

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Mellitus

2.1.1 Definisi

Definisi Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemi 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 (retinopati), ginjal (nefropati), saraf (neuropati), jantung, dan pembuluh darah. *World Health Organization* (WHO) sebelumnya telah merumuskan bahwa diabetes melitus merupakan sesuatu yang tidak dapat dituangkan dalam satu jawaban yang jelas dan singkat tetapi secara umum dapat dikatakan sebagai suatu penyakit kronis yang disebabkan oleh gangguan pankreas dalam memproduksi insulin atau kondisi dimana badan tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkan oleh pankreas secara efisien. Kedua keadaan ini akhirnya akan menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah (hiperglikemi) (WHO, 2015).

2.1.2 Epidemiologi

Diabetes mellitus secara global adalah salah satu dari penyebab terbanyak penyakit tidak menular. Penderita diabetes pada tahun 2011 adalah sebanyak 366 juta dan diperkirakan pada tahun 2030 jumlahnya akan meningkat menjadi 552 juta penderita. DM merupakan penyebab kematian 4,6 juta pada tahun 2011 dan menempati peringkat keempat dari lima penyakit yang

menyebabkan kematian pada negara dengan pendapatan tinggi. Terdapat bukti berarti bahwa DM merupakan sebuah epidemik pada negara berkembang. Terhitung sekitar 400 orang setiap hari, 17 orang setiap jam, dan 3 orang setiap 10 menit menderita diabetes (WHO, 2011).

Indonesia menempati peringkat 10 negara yang memiliki penderita diabetes terbanyak, yaitu 7,3 juta penderita dan diperkirakan di tahun 2030 naik satu peringkat melejit menjadi 11,8 juta penderita. Jumlah ini masih diluar dari penderita DM tipe 2 yang tidak terdiagnosis karena ada beberapa gejala tidak terdeteksi pada fase awal penyakit. Penyakit DM di Indonesia saat ini belum menempati skala prioritas utama pelayanan kesehatan walaupun sudah jelas dampak negatifnya, yaitu berupa penurunan kualitas SDM, terutama akibat penyulit menahun yang ditimbulkannya (IDF, 2011).

Penelitian epidemiologis di Indonesia menunjukkan prevalensi DM sebesar 1,5 – 2,3 % pada penduduk usia lebih dari 15 tahun, bahkan pada suatu penelitian epidemiologis di Manado didapatkan prevalensi DM 6,1 %. Penelitian yang dilakukan di Jakarta, Surabaya, Makasar dan kota-kota lain di Indonesia membuktikan adanya kenaikan prevalensi dari tahun ketahun. Berdasarkan pola pertambahan penduduk , diperkirakan pada tahun 2020 nanti akan ada sejumlah 178 juta penduduk berusia diatas 20 tahun dan dengan asumsi prevalensi DM sebesar 4 % akan didapatkan 7 juta pasien DM (Irawan, 2010).

2.1.3 Etiologi

Penyakit diabetes melitus tipe 2 mempunyai pola familial yang kuat. Indeks untuk diabetes melitus tipe 2 pada kembar monozigot hampir 100%. Resiko berkembangnya DM tipe 2 pada saudara kandung mendekati 40% dan

33% untuk anak cucunya. Transmisi genetik adalah paling kuat dan contoh terbaik terdapat dalam diabetes awitan dewasa muda (MODY), yaitu subtype penyakit diabetes yang diturunkan dengan pola autosomal dominan. Jika orang tua menderita diabetes tipe 2, rasio diabetes dan non diabetes pada anak adalah 1:1, dan sekitar 90% pasti membawa (*carrier*) diabetes tipe 2 (Alimul, 2002).

2.1.4 Klasifikasi

Menurut *American Diabetes Association* (ADA), terdapat 4 klasifikasi diabetes mellitus, yaitu (ADA, 2013) :

a. Diabetes Mellitus Tipe 1

Diabetes mellitus tipe 1 disebut juga dengan istilah diabetes tergantung insulin atau diabetes yang muncul sejak kanak-kanak atau remaja (*juvenile diabetes*). Kasus DM tipe 1 berkisar antara 5-10% dari seluruh populasi penderita diabetes. 95% penderita DM tipe 1 berkembang menjadi penyakit diabetes sebelum umur 25 tahun. Diabetes jenis ini dicirikan dengan adanya defisiensi produksi insulin absolut akibat destruksi sel β pankreas sehingga membutuhkan pemberian insulin eksogen setiap harinya. Destruksi sel β pankreas dapat disebabkan karena reaksi autoimun seperti autoantibodi sel islet, autoantibodi terhadap insulin, antibodi terhadap dekarboksilase asam glutamate, dan autoantibodi terhadap fosfatase tirosi 1A-2 dan 1A-2 β .

b. Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes Mellitus tipe 2 juga dikenal dengan istilah diabetes yang tidak tergantung insulin atau diabetes yang muncul setelah dewasa (*adult onset*). Penderita DM tipe 2 mencapai sekitar 90% dari seluruh populasi penderita diabetes. Diabetes jenis ini dicirikan dengan adanya resistensi

insulin dan berkurangnya sensitivitas insulin sehingga mengakibatkan peningkatan lipolysis dan produksi asam lemak, peningkatan produksi glukosa hati, dan penurunan ambilan glukosa oleh otot skeletal. DM tipe 2 timbul berkaitan dengan pola gaya hidup yang buruk, seperti kurangnya olahraga, obesitas, dan diet tinggi lemak dan rendah serat

c. Diabetes Mellitus Gestasional

Diabetes mellitus gestasional adalah hiperglikemia yang timbul selama masa kehamilan. Hiperglikemia timbul akibat intoleransi glukosa dan biasanya berlangsung hanya sementara. Sekitar 7% wanita hamil diketahui menderita diabetes mellitus gestasional dan umumnya terdeteksi pada atau setelah trimester kedua

d. Diabetes Mellitus Tipe Lain

Diabetes yang disebabkan oleh-oleh factor-faktor lain terjadi pada sekitar 1-2% dari semua kasus diabetes. Penyebab-penyebab lain yang dapat menimbulkan diabetes mellitus jenis ini diantaranya, yaitu defek genetik fungsi sel β , defek genetic kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas seperti *cystic fibrosis*, dan obat atau zat kimia yang dapat menginduksi diabetes, seperti glukokortikoid (ADA, 2013).

2.1.5 Patofisiologi

Karbohidrat terdapat dalam berbagai bentuk, termasuk gula sederhana atau monosakarida, dan unit-unit kimia yang kompleks, seperti disakarida dan polisakarida. Karbohidrat yang sudah ditelan dicerna menjadi monosakarida dan diabsorpsi, terutama dalam duodenum dan jejunum proksimal. Sesudah diabsorpsi, kadar glukosa darah akan meningkat untuk sementara waktu dan

akhirnya akan kembali lagi ke kadar semula. Pengaturan fisiologis kadar glukosa darah sebagian besar bergantung pada hati yang (1) mengekstraksi glukosa, (2) menyintesis glikogen dan (3) melakukan glikogenolisis. Jaringan perifer otot dan adiposa juga mempergunakan ekstrak glukosa dalam jumlah yang lebih sedikit sebagai sumber energi sehingga jaringan-jaringan ini ikut berperan dalam mempertahankan kadar glukosa darah (Schteingart, 2006).

Jumlah glukosa yang diambil dan dilepaskan oleh hati dan yang digunakan oleh jaringan perifer bergantung pada keseimbangan fisiologis beberapa hormon yaitu (1) glukagon yang disertai sel-sel alfa pulau langerhans, (2) epinefrin yang disekresi oleh medula adrenal dan jaringan kromafin lain, (3) glukokortikoid yang disekresi oleh korteks adrenal, dan (4) *growth hormone* yang disekresi oleh kelenjar hipofisis anterior. Glukagon, epinefrin, glukokortikoid, dan *growth hormone*, membentuk suatu pelayanan mekanisme regulator yang mencegah timbulnya hipoglikemi akibat pengaruh insulin (Prok et al., 2002).

Diabetes Melitus tipe 2 ditandai dengan kelainan sekresi insulin, serta kerja insulin. DM tipe 2 diawali dengan terjadinya resistensi sel-sel sasaran terhadap kerja insulin. Insulin mula-mula mengikat dirinya kepada reseptor-reseptor permukaan sel tertentu, kemudian terjadi sekresi intrasellular yang menyebabkan mobilisasi pembawa GLUT 4 glukosa dan meningkatkan transpor glukosa menembus membran sel. Pasien DM tipe 2 mengalami kelainan dalam pengikatan insulin dengan reseptor yang dapat disebabkan oleh berkurangnya jumlah tempat reseptor pada membran sel yang selnya responsif terhadap insulin atau akibat ketidaknormalan reseptor insulin intrinsik. kelainan dalam pengikatan insulin dengan reseptor mengakibatkan terjadi penggabungan abnormal antara kompleks reseptor insulin dengan sistem transpor glukosa. Ketidaknormalan

postreseptor dapat mengganggu kerja insulin. Hasil akhir yang ditimbulkan dari proses tersebut adalah kegagalan sel beta dengan menurunnya jumlah insulin yang beredar dan tidak lagi memadai untuk mempertahankan euglikemia. Sekitar 80% pasien DM tipe 2 mengalami obesitas. Obesitas berkaitan dengan resistensi insulin sehingga akan timbul kegagalan toleransi glukosa yang menyebabkan DM tipe 2. Pengurangan berat badan sering kali dikaitkan dengan perbaikan dalam sensitivitas insulin dan pemulihan toleransi glukosa (Schteingart, 2006).

2.1.6 Diagnosis

a. Gejala klinis

Manifestasi klinis DM dikaitkan dengan konsekuensi metabolik defisiensi insulin. Pasien-pasien dengan defisiensi insulin tidak dapat mempertahankan kadar glukosa plasma puasa yang normal, atau toleransi glukosa setelah makan karbohidrat. Jika hiperglikeminya berat dan melebihi ambang ginjal untuk zat ini, maka timbulnya glikosuria. Glikosuria ini akan mengakibatkan diuresis osmotik yang meningkatkan pengeluaran urin (poliuria) dan timbul rasa haus (polidipsia). Karena glukosa hilang bersama urin, maka pasien mengalami keseimbangan kalori negatif dan berat badan berkurang. Rasa lapar (polifagia) mungkin akan timbul sebagai akibat kehilangan kalori. Pasien mengeluh lelah dan mengantuk (Selamet, Reno, Sidartawan, 2007).

Pasien DM tipe 2 mungkin sama sekali tidak memperlihatkan gejala apapun, dan diagnosis dibuat berdasarkan pemeriksaan darah di laboratorium dan melakukan tes toleransi glukosa. Kondisi hiperglikemia yang lebih berat pada pasien mungkin mengeluh polidipsia, poliuria, lemah dan

somnolen. Pasien dengan kondisi ini tidak mengalami ketoasidosis karena tidak mengalami defisiensi insulin secara absolut. Insulin tetap disekresi dan masih cukup untuk menghambat ketoasidosis. Hiperglikemia yang berat hingga pasien tidak berespons terhadap terapi diet, atau terhadap obat-obat hipoglikemi oral mungkin diperlukan terapi insulin untuk menormalkan kadar glukosanya. Pasien ini biasanya memperlihatkan kehilangan sensitivitas perifer terhadap insulin. Kadar insulin pasien sendiri mungkin berkurang, normal atau malahan tinggi, tetapi tidak memadai untuk mempertahankan kadar glukosa normal. Penderita juga resisten terhadap insulin eksogen (Selamet, Reno, Sidartawan, 2007).

b. Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah

Diagnosa DM harus didasarkan atas pemeriksaan kadar gula darah. Diagnosa DM harus memperhatikan asal bahan darah yang diambil dan cara pemeriksaan yang dipakai. Pemeriksaan yang dianjurkan Untuk diagnosa adalah pemeriksaan glukosa dengan cara enzimatis dengan bahan darah plasma vena dan untuk memastikan diagnosa DM, pemeriksaan glukosa darah sebaiknya dilakukan di laboratorium klinik yang terpercaya. Bahan darah utuh (*whole blood*) vena maupun kapiler juga dapat dipakai sesuai dengan kondisi setempat dengan memperhatikan angka-angka kriteria diagnostic yang berbeda sesuai pembakuan WHO. Glukosa darah kapiler dapat diperiksa untuk memantau hasil pengobatan. Uji diagnostik DM berbeda dengan pemeriksaan penyaring. Uji diagnostik DM dilakukan pada mereka yang menunjukkan gejala atau tanda-tanda DM, sedangkan pemeriksaan penyaring DM bertujuan untuk mengidentifikasi mereka yang tidak bergejala, tetapi mempunyai resiko DM. Uji diagnostik DM akan dilakukan kemudian

pada mereka yang hasil pemeriksaan penyaringan positif, untuk memastikan diagnostik definitif (WHO, 2011).

Pemeriksaan penyaring perlu dilakukan pada kelompok dengan resiko tinggi untuk DM, yaitu kelompok usia dewasa tua (> 40 tahun), obesitas, tekanan darah tinggi, riwayat keluarga DM, riwayat kehamilan dengan berat badan bayi > 4000 g, riwayat DM pada kehamilan dan dislipidemia. Pemeriksaan penyaring dapat dilakukan dengan pemeriksaan glukosa darah sewaktu, dan kadar glukosa darah puasa. Kemudian dapat diikuti dengan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) standar. Cara pemeriksaan TTGO, adalah (Shahab, 2008). :

1. Tiga hari sebelum pemeriksaan pasien makan seperti biasa.
2. Kegiatan jasmani sementara cukup, tidak terlalu banyak.
3. Pasien puasa semalam selama 10-12 jam.
4. Periksa glukosa darah puasa.
5. Berikan glukosa 75 gr yang dilarutkan dalam air 250 ml, lalu minum dalam 5 menit.
6. Periksa glukosa darah 1 jam dan 2 jam sesudah beban glukosa.

Selama pemeriksaan, pasien yang diperiksa tetap istirahat dan tidak merokok. Keluhan dan gejala yang khas ditambah hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu >200 mg/dl sudah cukup untuk menegakkan diagnosis DM. Pemeriksaan TTGO diperlukan untuk memastikan diagnosis DM apabila hasil pemeriksaan glukosa darah meragukan. Pemeriksaan glukosa darah 2 jam setelah beban glukosa dilakukan untuk diagnosis DM dan gangguan toleransi glukosa lainnya. Diagnosis DM dapat difonkirmasi apabila kadar glukosa darah 2 kali abnormal pada hari yang lain atau TTGO yang abnormal. Kadar glukosa

darah sewaktu dan puasa dengan metode enzimatik sebagai patokan penyaring dan diagnosis (mg/dl) (Shahab, 2008).

Tabel 2.1 Diagnosa Diabetes Mellitus (Shahab, 2008)

	Bukan DM	Belum Pasti DM	DM
Kadar glukosa darah sewaktu			
- Plasma Vena	<110	110-199	>200
- Darah Kapiler	<90	90-199	>200
Kadar glukosa puasa			
- Plasma Vena	<110	110-125	>126
- Darah Kapiler	<90	90-109	>110

Kriteria diagnostik WHO untuk diabetes mellitus pada sedikitnya 2 kali pemeriksaan:

1. Glukosa plasma sewaktu >200 mg/dl (11,1 mmol/L)
2. Glukosa plasma puasa >126 mg/dl (7,0 mmol/L)
3. Glukosa plasma dari sampel yang diambil 2 jam kemudian sesudah mengkonsumsi 75gr karbohidrat (2 jam post prandial (pp) > 200 mg/dl).

2.1.7 Penatalaksanaan

2.1.7.1 Nonfarmakologi

Penatalaksanaan nonfarmakologi diartikan sebagai penatalaksanaan tanpa obat yang meliputi (Shahab, 2008). :

a. Pengaturan diet

Fokus utama penatalaksanaan DM adalah diet seimbang untuk mencapai dan mempertahankan berat badan ideal. Prinsip pengaturan pola makan pada penderita diabetes hampir sama dengan anjuran makan utk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan klaori dan zat gizi masing-masing individu. Pada penderita

diabetes yang perlu ditekankan adalah pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis, dan jumlah makanan yang dikonsumsi. Penerapan pengaturan diet yang baik pada penderita DM tipe 2 dapat membantu mengontrol glukosa darah sehingga dapat menurunkan kadar HbA1c, yang akhirnya dapat menurunkan resiko progresivitas berbagai komplikasi yang mungkin dapat timbul akibat penyakit DM. Dari hasil penelitian pada tahun 2004 menyatakan bahwa penatalaksanaan diet pada penderita DM tipe 2 dapat menurunkan kadar HbA1c setelah 8 minggu program diet dilaksanakan ($p=0,001$).

b. Olahraga

Olahraga dapat meningkatkan sensitivitas insulin, membantu mengontrol glukosa darah, menurunkan factor resiko kardiovaskular, dan membantu menurunkan atau mempertahankan berat badan. Berdasarkan penelitian juga didapatkan bahwa pelaksanaan olahraga pada penderita DM tipe 2 dapat menurunkan kadar HbA1c setelah 8 minggu program olahraga dilaksanakan ($p=0,001$).

2.1.7.1 Farmakologi

Penatalaksanaan farmakologi yang meliputi (Selamet, Reno, & Sidartawan, 2007).

a. Insulin

Insulin menurunkan kadar gula darah dengan menstimulasi ambilan glukosa di perifer dan menghambat produksi glukosa hepatic. Terapi insulin merupakan terapi pilihan untuk penderita DM tipe 1 karena pada DM tipe 1 terjadi defisiensi produksi insulin absolut akibat destruksi sel β pankreas sehingga membutuhkan pemberian insulin eksogen. Pemberian insulin juga

diperlukan untuk beberapa keadaan lain, yaitu penderita DM tipe 2 yang glukosa darahnya tidak dapat dikendalikan dengan diet dan anti diabetik oral, DM dengan berat badan yang menurun cepat, DM dengan ketoasidosis dan hyperosmolar non ketotk, DM dengan kehamilan, kontraindikasi atau alergi dengan antidiabetik oral, gangguan fungsi hati atau ginjal yang berat, dan stress berat, seperti infeksi sistemik, operasi besar.

Rata-rata kebutuhan insulin pada DM tipe 1 yaitu 0,5-0,6 unit/kg, sedangkan pada DM tipe 2, rata-rata sebesar 0,7-2,5 unit/kg. efek samping yang umum ditimbulkan, yaitu hipoglikemia dan peningkatan berat badan. Terapi hipoglikemia dapat diatasi dengan pemberian glukosa (1015 gr) yang diberikan secara oral untuk terapi pada pasien yang sadar, pemberian dekstrosa IV untuk pasien yang kehilangan kesadaran, atau glukagon 1 gt secara intramuskular untuk pasien yang tidak sadar ketika pemberian secara IV tidak dapat dilakukan. Sediaan insulin untuk terapi DM terdapat dalam berbagai jenis, yang berbeda dalam hal onset dan durasinya.

b. Sulfonilurea

Sulfonilurea digunakan sebagai salah satu terapi pada DM tipe 2 karena dapat menstimulasi sekresi insulin. Mekanisme sekresi insulin terjadi karena sulfonilurea dapat berikatan dengan subunit SUR 1 pada kanal kalium yang sensitif ATP (k-ATP) di sel β pankreas sehingga kanal Ca^{2+} yang sensitif tegangan terbuka dan terjadi influks kalsium.

Peningkatan kalsium intraseluler menstimulasi eksositosis pelepasan granul insulin dan meningkatkan sekresi insulin. Sulfonilurea dapat menurunkan kadar HbA1c hingga 0,8-2,0% dan menurunkan kadar glukosa puasa 60-70 mg/dL (3,3-3,9 mmol/L). Obat yang termasuk dalam golongan ini

yaitu glibenklamid, gliklazid, glipizid, glikuidon, dan glimepiride. Efek samping obat golongan ini yang sering terjadi yaitu hipoglikemia dan peningkatan berat badan.

c. Biguanid

Biguanid adalah obat antidiabetes oral yang tidak memiliki efek stimulasi sekresi insulin sehingga tidak memiliki efek hipoglikemia. Obat yang termasuk dalam golongan ini, yaitu metformin. Metformin berperan meningkatkan sensitivitas insulin dengan cara meningkatkan ambilan glukosa di jaringan perifer. Metformin juga menurunkan produksi glukosa hati dengan menurunkan glikogenolisis dan glukoneogenesis. Metformin juga dapat menurunkan absorpsi glukosa di usus. Metformin menurunkan kadar HbA1c sekitar 1,5-2,0% dan kadar glukosa puasa 60-80 mg/dL. Efek lain dari metformin adalah meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar trigliserida dan LDL. Efek samping yang sering timbul pada penggunaan metformin yaitu laktat asidosis, rasa logam dan gangguan saluran pencernaan, seperti mual, diare, kembung, dan kram abdominal.

d. Tiazolidindion

Tiazolidindion adalah obat antidiabetes oral golongan aktivator sintetik *peroksisom proliferasi reseptor-γ* (PPAR-γ). Golongan tiazolidindion berperan meningkatkan sensitivitas tubuh terhadap insulin dengan cara berikatan dengan PPAR-γ di otot skelet, jaringan lemak, dan hati sehingga dapat menurunkan kadar asam lemak bebas dan menghambat produksi glukosa hati serta meningkatkan transport glukosa ke dalam sel sehingga ambilan glukosa ke dalam sel meningkat.

Penggunaan tiazolidindion menurunkan HbA1c sekitar 0,5-1,5% dan kadar glukosa darah puasa 25-50 mg/dL (1,4-2,8 mmol/L). obat-obat yang termasuk golongan tiazolidindion meliputi Rosiglitazon dan Pioglitazon. Efek samping yang sering timbul akibat penggunaan obat ini yaitu peningkatan berat badan dan peningkatan kadar transaminase

e. Alfa (α) glukosidase

Inhibitor golongan inhibitor α -glukosidase bekerja menghambat enzim α -glukosidase yang terdapat di usus halus. Enzim-enzim α -glukosidase seperti maltase, isomaltase, glukomaltase, dan sukrase berfungsi untuk menghidrolisis oligosakarida di usus halus. Inhibisi kerja enzim ini secara efektif dapat mengurangi pencernaan karbohidrat dan absorpsinya, sehingga dapat mengurangi peningkatan kadar glukosa post prandial pada penderita diabetes. Senyawa inhibitor α -glukosidase juga menghambat enzim α -amilase pankreas yang bekerja menghidrolisis polisakarida dalam lumen usus halus. Penggunaan inhibitor α -glukosidase dapat menurunkan kadar HbA1c sekitar 0,3-1,0% dan kadar glukosa darah puasa 40-50 mg/dL (1,9-2,2 mmol/L). Obat-obat yang termasuk dalam golongan α -glukosidase meliputi acarbose dan miglitol. Inhibitor α -glukosidase umumnya menimbulkan efek samping berupa flatulensi, mual, diare.

2.2 Booklet

2.2.1 Penyuluhan/Edukasi dengan menggunakan Media/Alat Bantu Pendidikan

Penyuluhan di bidang kesehatan adalah suatu kegiatan atau usaha menyampaikan pesan kesehatan kepada masyarakat, kelompok, atau individu.

Masyarakat, kelompok, atau individu diharapkan dapat memperoleh pengetahuan tentang kesehatan yang lebih baik lewat pesan tersebut sehingga melalui pengetahuan tersebut akhirnya diharapkan dapat berpengaruh terhadap perilaku. Keberhasilan proses penyuluhan dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti faktor metode, faktor materi atau pesannya, pendidik atau petugas yang melakukannya, dan alat-alat bantu/peraga pendidikan yang dipakai. Berdasarkan fungsinya sebagai penyalur pesan kesehatan, alat bantu atau media penyuluhan dapat dibagi menjadi 3 macam yaitu media cetak, media elektronik, dan media papan. Media cetak sebagai alat bantu menyampaikan pesan-pesan kesehatan sangat bervariasi macamnya, misalnya *booklet*, *leaflet*, *flyer*, *flip chart*, dan poster (Notoatmodjo, 2007 dalam Puspitasari, 2012).

2.2.2 Pengertian *Booklet*

Booklet adalah suatu media untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam bentuk buku yang berisi tulisan maupun gambar. *Booklet* merupakan sebuah buku kecil yang terdiri tidak lebih dari 24 lembar. Isi *booklet* harus jelas, tegas, dan mudah dimengerti. Ukuran *booklet* biasanya bervariasi mulai dari tinggi 8 cm sampai dengan 13 cm (Suiraoaka & Supriasa, 2012).

2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan *Booklet*

Booklet memiliki beberapa kelebihan, meliputi:

- a. Informasi yang disampaikan dapat lebih terperinci dan jelas
- b. Dapat disimpan lama
- c. Sasaran dapat mempelajari secara mandiri
- d. Isi dapat dicetak kembali

- e. Biaya lebih murah jika dibandingkan dengan media audio visual
- f. Mudah dibawa dan dapat dibaca kembali apabila lupa

Namun, *booklet* masih memiliki beberapa kekurangan, seperti:

- a. Diperlukan keterampilan membaca
- b. Proses penyampaian pesannya tidak langsung sehingga diperlukan pemilihan kata yang sederhana dan mudah dimengerti pembaca agar tidak terjadi kesalahan interpretasi informasi (Suiraoaka & Supariasa, 2012).

2.3 Kepatuhan

2.3.1 Pengertian Kepatuhan

Kepatuhan terhadap pengobatan didefinisikan sebagai sejauh mana perilaku pasien sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh tenaga kesehatan mengenai penyakit dan pengobatannya. Tingkat kepatuhan untuk setiap pasien biasanya digambarkan sebagai presentase jumlah obat yang diminum setiap harinya dan waktu minum obat dalam waktu tertentu (Osterberg & Terrence, 2005)

2.3.2 Faktor-faktor yang Berkaitan dengan Kepatuhan

Kepatuhan pasien terhadap pengobatannya dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, meliputi (Osterberg & Terrence, 2005; Delamater, 2006; Kocurek, 2009) :

- a. Faktor demografi

Faktor demografi, seperti suku, status sosio-ekonomi yang rendah, dan tingkat pendidikan yang rendah dikaitkan dengan kepatuhan yang rendah terhadap regimen pengobatan.

b. Faktor psikologi

Faktor psikologi juga dikaitkan dengan kepatuhan terhadap regimen pengobatan. Kepercayaan terhadap pengobatan dapat meningkatkan kepatuhan. Faktor psikologi seperti depresi, cemas, dan gangguan makan yang dialami pasien dikaitkan dengan ketidakpatuhan.

c. Faktor sosial

Hubungan antara anggota keluarga dan masyarakat juga berperan penting dalam pengelolaan diabetes. Penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan tingkat masalah atau konflik yang rendah dan pasien yang mendapatkan dukungan dan memiliki komunikasi yang baik antara keluarga atau masyarakatnya cenderung memiliki tingkat kepatuhan yang lebih baik. Dukungan sosial juga dapat menurunkan rasa depresi atau stress penderita terhadap pengelolaan diabetes.

d. Faktor yang berhubungan dengan penyakit dan medikasi

Penyakit kronik yang diderita pasien, regimen obat yang kompleks, dan efek samping obat yang terjadi pada pasien dapat meningkatkan ketidakpatuhan pada pasien. Penelitian pada pasien diabetes menunjukkan kepatuhan yang lebih tinggi pada pasien dengan regimen pengobatan yang sederhana dibandingkan dengan regimen yang kompleks.

e. Faktor yang berhubungan dengan tenaga kesehatan

Komunikasi yang rendah dan kurangnya waktu yang dimiliki tenaga kesehatan menyebabkan penyampaian informasi menjadi kurang sehingga pasien tidak cukup mengerti dan paham akan pentingnya pengobatan.

2.3.3 Metode Pengukuran Tingkat Kepatuhan

Tingkat kepatuhan terhadap pengobatan dapat diukur melalui dua metode, yaitu (Osterberg & Terrence, 2005):

a. Metode langsung

Pengukuran kepatuhan melalui metode langsung dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti mengukur konsentrasi obat atau metabolit obat di dalam darah atau urin, mengukur dan mendeteksi petanda biologi di dalam tubuh. Metode ini umumnya mahal, memberatkan tenaga kesehatan, dan rentan terhadap penolakan pasien.

b. Metode tidak langsung

Pengukuran kepatuhan melalui metode tidak langsung dapat dilakukan dengan bertanya kepada pasien tentang penggunaan obat, menggunakan kuesioner, menilai respon klinik pasien, menghitung jumlah pil obat, dan menghitung tingkat pengambilan kembali resep obat.

2.3.4 Metode Meningkatkan Kepatuhan

a. Pemberian edukasi kepada pasien, anggota keluarga, atau keduanya mengenai penyakit dan pengobatannya. Edukasi dapat diberikan secara individu maupun kelompok, dan dapat diberikan melalui tulisan, telepon, surat elektronik (*email*), atau datang ke rumah.

b. Mengefektifkan jadwal pendosisan melalui penyederhanaan regimen dosis harian, menggunakan kotak pil untuk mengatur jadwal dosis harian, dan menyertakan anggota keluarga berpartisipasi dalam mengingatkan pasien untuk minum obat.

- c. Meningkatkan komunikasi antara pasien dan petugas kesehatan (Osterberg & Terrence, 2005).

DM merupakan penyakit kronik, seumur hidup dan mempunyai resiko komplikasi yang tinggi, sehingga menuntut kepatuhan penderita yang tinggi dalam menjalani pengobatan yang komprehensif dan jangka panjang agar target pengendalian glikemik dapat tercapai. Tingkat kepatuhan penderita pada kenyataannya sangat sulit dinilai secara pasti, terutama pada pasien rawat jalan, karena kita tidak tahu pasti yang dilakukan penderita menyangkut cara minum obat dan dosisnya, pola makan dan aktivitas fisiknya, serta pola hidup yang lain, yang dapat mempengaruhi pengendalian kadar glukosa darah penderita.

2.4 Diabetes Self Management Education (DSME)

Diabetes Self Management Education (DSME) dikenal sebagai sebuah komponen dasar dari keperawatan diabetes. Tujuan DSME adalah untuk membantu kesulitan warga mendapatkan pengetahuan, informasi, praktik perawatan mandiri (*self care*), kemampuan untuk mengatasinya, dan sikap yang diperlukan untuk efektivitas *self management* dan diabetes. Hasil tinjauan berbagai *meta-analyses* menunjukkan intervensi DSME memberikan dampak positif terhadap kesehatan (Tang, Funnel, & Anderson, 2006).

2.4.1 Definisi DSME

Diabetes Self Management Education (DSME) adalah suatu proses berkelanjutan yang dilakukan untuk memfasilitasi pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan pasien DM untuk melakukan perawatan mandiri (Funnell

et.al.,2008). Menurut Sidani dan Fan (2009), DSME merupakan suatu proses pemberian edukasi kepada pasien mengenai aplikasi strategi perawatan diri secara mandiri untuk mengoptimalkan kontrol metabolik, mencegah komplikasi, dan memperbaiki kualitas hidup pasien DM.

2.4.2 Tujuan DSME

Tujuan DSME adalah mengoptimalkan kontrol metabolik dan kualitas hidup pasien dalam upaya mencegah komplikasi akut dan kronis, sekaligus mengurangi penggunaan biaya perawatan klinis (Norris *et.al.*, 2002). Menurut Funnell *et.al.* (2008) tujuan umum DSME adalah mendukung pengambilan keputusan, perawatan diri, pemecahan masalah, dan kolaborasi aktif dengan tim kesehatan untuk meningkatkan hasil klinis, status kesehatan, dan kualitas hidup.

2.4.3 Prinsip DSME

Prinsip utama DSME menurut Funnell *et.al.* (2008) adalah pendidikan DM efektif dalam memperbaiki hasil klinis dan kualitas hidup pasien meskipun dalam jangka pendek, DSME telah berkembang dari model pengajaran primer menjadi lebih teoritis yang berdasarkan pada model pemberdayaan pasien, tidak ada program edukasi yang terbaik namun program edukasi yang menggabungkan strategi perilaku dan psikososial terbukti dapat memperbaiki hasil klinis, dukungan yang berkelanjutan merupakan aspek yang sangat penting untuk mempertahankan kemajuan yang diperoleh pasien selama program DSME, dan penetapan tujuan-perilaku adalah strategi efektif mendukung *selfcare behaviour*.

2.4.4 Standar DSME

DSME memiliki 10 standar yang terbagi menjadi 3 domain (Funnell *et.al.*, 2008;

Haas *et.al.*, 2012) yaitu:

a. Struktur

1) Standar 1 (*internal structure*)

DSME merupakan struktur organisasi, misi, dan tujuan yang menjadikan DSME sebagai bagian dari perawatan untuk pasien DM;

2) Standar 2 (*external input*)

Kesatuan DSME harus menunjuk suatu tim untuk mempromosikan kualitas DSME. Tim tersebut harus terdiri dari tenaga kesehatan, pasien DM, komunitas, dan pembuat kebijakan;

3) Standar 3 (*access*)

Kesatuan DSME akan mengidentifikasi kebutuhan pendidikan kesehatan merupakan upaya untuk mendukung peningkatan kualitas hidup bagi pasien DM. DSME mengidentifikasi kebutuhan pendidikan kesehatan dari populasi target dan mengidentifikasi sumber-sumber yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut; dan

4) Standar 4 (*program coordination*)

Koordinator DSME akan ditunjuk untuk mengawasi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi DSME. Koordinator yang ditunjuk harus memiliki kemampuan akademik dan pengalaman dalam perawatan penyakit kronis dan manajemen program edukasi.

b. Proses

1) Standar 5 (*instructional staff*)

DSME dapat dilakukan oleh satu atau lebih tenaga kesehatan. Edukator DSME harus memiliki kemampuan akademik dan pengalaman dalam memberikan edukasi dan manajemen DM atau harus memiliki sertifikat sebagai edukator. Edukator DSME mempersiapkan materi yang akan disampaikan secara berkelanjutan.;

2) Standar 6 (*curriculum*)

Penyusunan kurikulum harus menggambarkan fakta DM, petunjuk praktek, dengan kriteria untuk hasil evaluasi dan akan digunakan sebagai kerangka kerja DSME. Pengkajian kebutuhan pasien DM dan pre-DM akan mengidentifikasi informasi-informasi yang harus diberikan kepada pasien;

3) Standar 7 (*individualization*)

Pengkajian individual dan perencanaan edukasi akan dilakukan oleh kolaborasi antara pasien dan edukator untuk menentukan pendekatan pelaksanaan DSME dan strategi dalam mendukung manajemen pasien. Strategi yang digunakan adalah mempertimbangkan aspek budaya dan etnis pasien, usia, pengetahuan, keyakinan dan sikap, kemampuan belajar, keterbatasan fisik, dukungan keluarga, dan status finansial pasien. Pengkajian, perencanaan edukasi, dan intervensi akan didokumentasikan pada dokumen DSME; dan

4) Standar 8 (*ongoing support*)

Perencanaan *follow-up* pasien untuk mendukung DSME akan dilakukan dengan kolaborasi antara pasien dan edukator. Hasil *follow-up* tersebut akan diinformasikan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam DSME.

c. Hasil

1) Standar 9 (*patient progress*)

Kesatuan DSME akan mengukur keberhasilan pasien dalam mencapai tujuan dan hasil klinis pasien dengan menggunakan teknik pengukuran yang tepat untuk mengevaluasi efektivitas dari DSME; dan

2) Standar 10 (*quality improvement*)

Kesatuan DSME akan mengukur efektivitas proses edukasi dan mengidentifikasi peluang untuk perbaikan DSME dengan menggunakan perencanaan perbaikan kualitas DSME secara berkelanjutan yang menggambarkan peningkatan kualitas berdasarkan kriteria hasil yang dicapai.

2.4.5 Komponen DSME

Menurut Schumacher dan Jancksonville (2005 dalam Rondhianto, 2011) komponen dalam DSME yaitu:

- a. Pengetahuan dasar tentang diabetes, meliputi definisi, patofisiologi dasar, alasan pengobatan, dan komplikasi diabetes;
- b. Pengobatan, meliputi definisi, tipe, dosis, dan cara menyimpan. Penggunaan insulin meliputi dosis, jenis insulin, cara penyuntikan, dan lainnya. Penggunaan Obat Hipoglikemik Oral (OHO) meliputi dosis, waktu minum, dan lainnya;
- c. *Monitoring*, meliputi penjelasan *monitoring* yang perlu dilakukan, pengertian, tujuan, dan hasil dari *monitoring*, dampak hasil dan strategi lanjutan, peralatan yang digunakan dalam *monitoring*, frekuensi, dan waktu pemeriksaan;

- d. Nutrisi, meliputi fungsi nutrisi bagi tubuh, pengaturan diet, kebutuhan kalori, jadwal makan, manajemen nutrisi saat sakit, kontrol berat badan, gangguan makan dan lainnya;
- e. Olahraga dan aktivitas, meliputi kebutuhan evaluasi kondisi medis sebelum melakukan olahraga, penggunaan alas kaki dan alat pelindung dalam berolahraga, pemeriksaan kaki dan alas kaki yang digunakan, dan pengaturan kegiatan saat kondisi metabolisme tubuh sedang buruk;
- f. Stres dan psikososial, meliputi identifikasi faktor yang menyebabkan terjadinya distress, dukungan keluarga dan lingkungan dalam kepatuhan pengobatan;
- g. perawatan kaki, meliputi insidensi gangguan pada kaki, penyebab, tanda dan gejala, cara mencegah, komplikasi, pengobatan, rekomendasi pada pasien jadwal pemeriksaan berkala; dan
- h. Sistem pelayanan kesehatan dan sumber daya, meliputi pemberian informasi tentang tenaga kesehatan dan sistem pelayanan kesehatan yang ada di lingkungan pasien yang dapat membantu pasien.

2.4.6 Tingkat Pembelajaran DSME

Menurut Jones, Berard, dan Nicho (2008) tingkat pembelajaran DSME terbagi menjadi tiga tingkatan, yaitu:

- a. *Survival* atau *basic level*

Edukasi yang diberikan kepada pasien pada tingkat ini meliputi pengetahuan, keterampilan dan motivasi untuk melakukan perawatan diri dalam upaya mencegah, mengidentifikasi dan mengobati komplikasi jangka pendek.

b. *Intermediate level*

Edukasi yang diberikan kepada pasien pada tingkat ini meliputi pengetahuan, keterampilan dan motivasi untuk melakukan perawatan diri dalam upaya mencapai kontrol metabolik yang direkomendasikan, mengurangi resiko komplikasi jangka panjang dan memfasilitasi penyesuaian hidup pasien.

c. *Advanced level*

Edukasi yang diberikan kepada pasien pada tingkat ini meliputi pengetahuan, keterampilan dan motivasi untuk melakukan perawatan diri dalam upaya mendukung manajemen DM secara intensif untuk kontrol metabolik yang optimal, dan integrasi penuh ke dalam kegiatan perawatan kehidupan pasien.

2.4.7 Pelaksanaan DSME

DSME dapat dilakukan secara individu maupun kelompok, baik di klinik maupun komunitas (Norris *et al.*, 2002). Namun, menurut beberapa studi, DSME yang dilakukan secara kelompok lebih baik dari pada DSME yang dilakukan secara individu karena dapat mendorong aktivitas pembelajaran dengan adanya interaksi sosial dan saling berbagi pengalaman atau masalah untuk didiskusikan bersama. Selain itu, pelaksanaan DSME secara kelompok membutuhkan biaya yang lebih sedikit dibandingkan pelaksanaan secara individu (Tang, Funnel, & Anderson, 2006). Pelaksanaan DSME dapat dilakukan sebanyak 4 sesi dengan durasi waktu antara 1-2 jam untuk tiap sesi (*Central Dupage Hospital*, 2011 dalam Yuanita, 2013), yaitu:

- a. Sesi 1 membahas pengetahuan dasar tentang DM (definisi, etiologi, klasifikasi, etiologi, manifestasi klinis, patofisiologi, diagnosis, pencegahan, pengobatan, komplikasi);
- b. Sesi 2 membahas pengaturan nutrisi/diet dan aktivitas/latihan fisik yang dapat dilakukan;
- c. Sesi 3 membahas perawatan kaki dan monitoring yang perlu dilakukan; dan
- d. Sesi 4 membahas manajemen stress dan dukungan psikososial, dan akses pasien terhadap fasilitas pelayanan kesehatan.

2.4.8 Keterkaitan *Diabetes Self Management Education (DSME)* dengan Tingkat Kepatuhan Terapi Diabetes

Kesehatan seseorang dipengaruhi oleh empat faktor, yaitu faktor keturunan, lingkungan, pelayanan kesehatan, dan perilaku. Lingkungan merupakan faktor terbesar, dapat mempengaruhi kesehatan dan perilaku, begitu juga sebaliknya, perilaku dapat mempengaruhi lingkungan dan faktor-faktor lainnya (Maulana, 2009). Perilaku merupakan faktor terbesar kedua setelah faktor lingkungan yang mempengaruhi kesehatan individu, kelompok, atau masyarakat (Blum, 1974 dalam Maulana, 2009).

Perilaku merupakan hasil pengalaman dan proses interaksi seseorang dengan lingkungannya yang terwujud dalam bentuk pengetahuan, sikap, dan tindakan sehingga diperoleh suatu keseimbangan antara kekuatan pendorong dan kekuatan penahan. Perilaku seseorang dapat berubah jika terjadi ketidakseimbangan atau perubahan pada kedua kekuatan tersebut dalam diri seseorang (Maulana, 2009).

Berdasarkan beberapa penelitian dan literatur, perilaku masyarakat yang erat kaitannya dengan upaya peningkatan pengetahuan masyarakat terbentuk

melalui kegiatan yang disebut pendidikan kesehatan. Menurut Green (1980 dalam Maulana, 2009), pendidikan kesehatan mempunyai peranan penting dalam mengubah dan menguatkan faktor perilaku (predisposisi, pendukung, dan pendorong) sehingga menimbulkan perilaku positif dari masyarakat.

DSME merupakan salah satu bentuk edukasi yang efektif diberikan kepada pasien DM karena DSME memiliki prinsip dan standar dalam pelaksanaannya. Edukasi penting diberikan kepada pasien untuk mendukung pasien dalam melakukan pengelolaan secara mandiri di rumah. Edukasi yang diberikan secara bertahap merupakan salah satu aspek yang dapat dilaksanakan dengan DSME. Pelaksanaan DSME terdiri dari 4 sesi yang meliputi pemberian pengetahuan mengenai konsep dasar penyakit DM, pengobatan DM, monitoring, pengaturan nutrisi, latihan jasmani, manajemen stress, perawatan kaki, dan akses terhadap fasilitas pelayanan kesehatan (Funnell *et.al.*, 2008; Schumacher & Jancksonville, 2005 dalam Rondhianto, 2011).

DSME bertujuan untuk mendukung pengambilan keputusan, perawatan diri, pemecahan masalah, dan kolaborasi aktif dengan tim kesehatan, sehingga dapat meningkatkan hasil klinis, status kesehatan, dan kualitas hidup (Funnell *et.al.*, 2008). Pemberian DSME dapat meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku pasien dalam melakukan perawatan diri. *Self care* (Perawatan diri) merupakan suatu kontribusi berkelanjutan orang dewasa bagi eksistensinya, kesehatannya, dan kesejahteraannya. Kebutuhan perawatan diri meliputi pemeliharaan udara, air, makanan, proses eliminasi normal, keseimbangan antara aktivitas dan istirahat, keseimbangan antara solitude dan interaksi sosial, pencegahan budaya bagi kehidupan, fungsi, dan kesejahteraan manusia, serta upaya meningkatkan fungsi dan perkembangan individu dalam kelompok sosial

sesuai dengan potensi, keterbatasan, dan keinginan untuk normal (Asmadi, 2008).

2.5 Morisky Medication Adherence Scale (MMAS-8)

Tingkat kepatuhan pada pasien menggunakan metode tidak langsung dapat diukur dengan menggunakan kuisisioner *Morisky Medication Adherence Scale* (MMAS)-8. Kuesioner MMAS-8 adalah alat penilaian dari WHO yang sudah divalidasi dan sering digunakan untuk menilai kepatuhan pengobatan pasien dengan penyakit kronik, seperti diabetes mellitus. MMAS-8 berisi delapan pertanyaan tentang penggunaan obat dengan jawaban ya dan tidak. Nilai MMAS-8 yang tinggi menunjukkan tingkat kepatuhan pasien terhadap pengobatan rendah (Morisky & DiMatteo, 2011).

MMAS-8 memiliki hubungan dengan kadar HbA1c. Menurut penelitian Wu *et al.* tahun 2014 yang dilakukan di Hong Kong, terdapat korelasi negatif antara skor MMAS-8 dengan kadar HbA1c. Penelitian yang dilakukan di Indonesia juga menunjukkan adanya hubungan antara kadar HbA1c dan skor MMAS-8 (Puspitasari, 2012).