

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) adalah kondisi gangguan metabolis kronik akibat terjadinya kelainan dalam metabolisme karbohidrat yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa yang disebabkan kekurangan hormon insulin atau terjadi resistensi insulin yang dapat menyebabkan penurunan kemampuan dalam mengubah atau menggunakan glukosa sebagai energi dan menyebabkan komplikasi jangka panjang yaitu penyakit kardiovaskular dan neuropati (Koda-Kimble dan Alldredge, 2013). Pada tahun 2017 terdapat 425 juta jiwa penderita Diabetes Melitus dimana akan meningkat sebanyak 48% atau menjadi 629 juta penderita pada tahun 2045 dimana 98 juta penderita berusia 65-79 tahun dan 327 juta penderita berusia 20-64 tahun dan Diabetes Melitus menyebabkan kematian 1,3 juta jiwa pada tahun 2017 (IDF, 2017).

Diabetes Melitus adalah penyakit kronis yang ditandai kadar HbA1c nya lebih dari 6,5%, kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL, kadar glukosa darah sewaktu >200 disertai gejala poliuria, polidipsia, ketonuria, dan penurunan berat badan yang tidak diketahui penyebabnya. Pada pasien dengan Diabetes Melitus kadar glukosa darah dapat dikontrol baik dengan terapi nonfarmakologi maupun terapi farmakologi untuk mengurangi keluhan dari gejala Diabetes Melitus, mencegah komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup (Ausili dkk., 2017).

Terapi yang direkomendasikan oleh ADA 2018 pertama kali adalah modifikasi gaya hidup, termasuk diet makanan, aktivitas fisik dan kepatuhan dalam minum obat. Pasien dengan *self-care* yang baik mempunyai kontrol kadar glukosa yang baik juga dan berbanding lurus dengan kualitas

hidup. Terapi nonfarmakologi dalam hal ini adalah *Self-care* umumnya diikuti dengan terapi farmakologi untuk dapat mengontrol kadar glukosa dengan baik (Chaidir dkk., 2017).

Self-care Diabetes Melitus adalah tindakan yang dilakukan perorangan untuk mengontrol kadar gula darah meliputi tindakan pengobatan dan pencegahan komplikasi Diabetes Melitus. Beberapa aspek *self-care* meliputi pengaturan diet makanan, manajemen glukosa darah, aktivitas fisik, perawatan kaki, dan kepatuhan minum obat.

Penilaian *self-care* dapat dilakukan dengan menggunakan kuesioner *The Diabetes Self-Management Questionnaire* (DSMQ) yaitu alat ukur hasil pengembangan dari *Summary of Diabetes Self-care Activities* (SDSCA).

Pengaturan pola makan bertujuan untuk mempertahankan kadar glukosa darah agar tetap terkontrol, dimana dilakukan pembatasan asupan kalori sesuai dengan kebutuhan perhari. Pemantauan kadar glukosa secara rutin bertujuan untuk mengetahui apakah terapi farmakologi dan nonfarmakologi sudah efektif atau belum dan dinilai oleh tenaga kesehatan yang bertanggung jawab. Latihan fisik bertujuan untuk menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin sehingga akan memperbaiki kendali kadar glukosa. Latihan fisik yang dianjurkan adalah latihan sedikitnya selama 150 menit/minggu dengan latihan aerobik sedang (mencapai 50%-70% denyut maksimal) atau 90 menit/minggu dengan latihan aerobik berat (mencapai denyut jantung >70% maksimal). Latihan dibagi menjadi 3-4 kali perminggu (Soelistijo, S.A. dkk., 2015).

Penurunan kualitas hidup penderita Diabetes Melitus berhubungan dengan ketidakmampuan dalam melakukan perawatan diri secara mandiri atau *self-care*. Ketidakmampuan melakukan *self-care* dapat mempengaruhi kualitas hidup dari segi kesehatan fisik, kesejahteraan psikologis dan hubungan sosial. Penelitian yang dilakukan oleh Song dkk (2012) menjelaskan bahwa kadar glukosa yang diukur yaitu HbA1c mempunyai korelasi yang signifikan dengan tingkat *self-care*,

dimana kontrol HbA1c yang baik ($<7,5\%$) mempunyai korelasi signifikan dengan penjumlahan subscale DSMQ. Penderita DM dengan tingkat *self-care* yang baik dan mempunyai perhatian yang baik terhadap penyakitnya mempunyai kontrol glukosa yang baik, dapat memperlambat proses terjadinya komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup (Ausili, 2017).

Terapi untuk Diabetes Melitus terdiri dari 3 komponen, yaitu diet, olahraga dan terapi menggunakan obat dan dimana 3 komponen ini harus dilakukan bersamaan untuk dapat mengontrol kadar glukosa dengan baik (Koda-Kimble dan Alldredge, 2013). Olahraga yang diutamakan pada penderita Diabetes Melitus adalah olahraga yang memusatkan pada seluruh anggota gerak tubuh dan merupakan salah satu terapi utama untuk dapat mengontrol kadar glukosa darah. Olahraga secara teratur pada pasien Diabetes Melitus tipe 1 dan Diabetes Melitus tipe 2 dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan adiposa tubuh, olahraga 4 jam dalam 1 minggu selama 6 minggu dapat meningkatkan *glucose-uptake* sebesar 30%. Olahraga teratur dapat menurunkan HbA1c, LDL-kolesterol, berat tubuh, massa lemak dan homosistein yang merupakan faktor resiko penyakit kardiovaskular (Kameswaran, 2014).

Adapun terapi Diabetes melitus tipe 2 menggunakan obat dapat diberikan insulin, biguanida, sulfonilurea, tiazolidindion, glinid, penghambat α -glukooksidase, penghambat DPP-IV, penghambat SGLT-2 (Soelistijo, 2015).

2.1 Jenis-jenis Diabetes Melitus

2.1.1 Diabetes tipe-1

Diabetes Melitus yang disebabkan kerusakan sel beta pankreas, umumnya merujuk ke defisiensi insulin absolut, baik itu autoimun atau idiopatik (Soelistijo, 2015).

2.1.2 Diabetes Tipe-2

Diabetes Melitus yang disebabkan oleh beberapa faktor, mulai yang paling dominan adalah resistensi insulin hingga yang paling dominan defek sekresi insulin disertai resistensi insulin (Soelistijo, 2015).

2.1.3 Diabetes Gestasional

Peningkatan kadar glukosa darah yang terjadi pada wanita hamil, hal ini kemungkinan dipengaruhi terjadinya fluktuasi/ketidakseimbangan hormone pada saat hamil.

2.2 Terapi Diabetes Melitus

2.2.1 Insulin

Insulin adalah agen terapi yang paling efektif dan dapat digunakan untuk semua tipe Diabetes Melitus dan tidak terdapat maksimum dosis yang spesifik sehingga dapat dititrasi untuk menemukan dosis yang tepat untuk masing-masing pasien. Insulin yang diberikan secara harian umumnya diinjeksi secara subkutan dan dibagi menjadi 2 kelas yaitu insulin bolus dan insulin basal (Wu dkk., 2014).

a. Insulin bolus

1) Regular Insulin

Regular insulin adalah kristalin insulin yang tidak mengalami modifikasi, mempunyai onset dan durasi aksi yang relatif pendek dan didesain untuk dapat membantu respon insulin saat makan. Digunakan secara injeksi subkutan 30 menit sebelum makan, insulin reguler adalah satu-satunya insulin yang dapat diberikan secara intravena.

2) Insulin Kerja Cepat (*Rapid Acting Insulin*)

Insulin kerja cepat adalah jenis insulin modifikasi dari reguler insulin dengan onset 15-30 menit dan puncak dari efek insulin ini adalah 1-2 jam dan durasi kerja 3-4 jam. Contoh dari insulin jenis ini adalah lispro, aspart, glisine.

b. Basal insulin

1) Insulin kerja sedang

Neutral Protamine Hagedorn (NPH) adalah hasil konjugasi protamin dengan insulin reguler, mempunyai onset 2-4 jam dengan puncak aksi 4-6 jam dan durasi kerja 4-8 jam.

2) Insulin Kerja Panjang

Insulin jenis ini terdiri dari insulin glargine dan insulin detemir, yaitu insulin yang didesain untuk dapat diberikan sekali dalam sehari dengan onset dari glargine 4-5 jam dengan durasi kerja 22-24 jam dan detemir mempunyai onset 3-4 jam dengan durasi kerja lebih dari 24 jam.

3) Insulin kombinasi

Insulin kombinasi atau mix-insulin adalah kombinasi dari beberapa insulin, seperti kombinasi 70% NPH dan 30% insulin reguler, 50% NPH dan 50% insulin reguler, atau kombinasi dari 2 insulin kerja cepat misalnya humalog mix yang mengandung 75% insulin lispro protamin dan 25% insulin lispro.

2.2.2 Antidiabetes oral

a) Biguanida

Metformin adalah agen lini pertama untuk terapi Diabetes Melitus dimana telah terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah, meningkatkan sensitivitas insulin, dan menurunkan resiko kardiovaskular. Metformin bekerja dengan cara menurunkan hepatic *glucose output* seperti gluconeogenesis dan glikogenolisis dan meningkatkan stimulasi dari insulin untuk pengambilan glukosa darah serta meningkatkan glikogenesis di otot skeletal (Wu dkk., 2014).

Metformin dikontraindikasikan pada pasien dengan kliren kreatinin $>1,4\text{mg/dL}$ pada perempuan dan $>1,5\text{ mg/dL}$ pada laki-laki. Efek samping metformin adalah gangguan gastro intestinal yaitu diare, mual dan penurunan nafsu makan. Metformin juga dapat menyebabkan asidosis laktat pada pasien dengan gangguan ginjal (ADA, 2018).

b) Sulfonilurea

Obat golongan sulfonilurea dapat meningkatkan pelepasan insulin dari pankreas dengan cara berikatan dengan reseptor 140-kDa sulfonilurea, ikatan ini akan menghambat efluks kalium sehingga menyebabkan depolarisasi, depolarisasi akan membuka *voltage-gate* kanal kalsium sehingga terjadi influks kalsium dan menyebabkan pelepasan insulin. Contoh dari obat golongan ini adalah glimepiride, glibenclamide, glipizide (Katzung, 2014).

c) Thiazolidindione

Obat golongan ini dapat menurunkan resistensi insulin dengan cara menstimulasi reseptor gamma peroksisom proliferasi teraktivasi (PPAR $-\gamma$) sehingga meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan plasma dari asam lemak (Katzung 2014). Obat golongan ini dapat menurunkan kadar glukosa puasa sekitar $60\text{-}70\text{mg/dL}$ selain itu obat ini juga dapat meningkatkan HDL hingga $2,4\text{-}5,2\text{ mg/dL}$. Thiazolidindione dapat menyebabkan retensi cairan dan udem oleh karena itu dikontraindikasikan untuk penyakit-penyakit yang dapat diperparah udem seperti gagal jantung, obat ini juga dapat menyebabkan peningkatan ALT dan penggunaan thiazolidindione harus dihentikan apabila terjadi kenaikan ALT hingga tiga kalinya. Contoh obat dari golongan ini adalah pioglitazone (Chisholm-Burns dkk., 2016).

d) Glinide

Obat golongan ini mempunyai efek yang sama dengan sulfonilurea namun mempunyai onset dan durasi kerja obat yang lebih pendek, meglitinide bekerja dengan cara berikatan

dengan ATP-sensitive potassium channel di sel β -pankreas yang letaknya berdekatan dengan reseptor sulfonylurea (Chisholm-Burns dkk., 2016).

e) Penghambat α -glukooksidase

Acarbose dan miglitol bekerja dengan cara berkompetisi dengan enzim yang bertugas mengurai karbohidrat kompleks di usus halus sehingga absorpsi karbohidrat melambat dan dapat menurunkan kadar glukosa postprandial hingga 40-50mg/dL. Efek samping yang terjadi adalah gangguan gastrointestinal berupa flatulen, nyeri perut dan diare dan dikontraindikasikan pada pasien dengan penyakit kronis gangguan pencernaan (Chisholm-Burns dkk., 2016).

f) Penghambat DPP-IV

Obat golongan ini dapat mengontrol kadar glukosa postprandial HbA1c 0,7-1% dengan cara menghambat DPP-IV, yaitu enzim yang menguraikan GLP-1 endogen sehingga terjadi peningkatan GLP-1 endogen. Efek samping yang umum terjadi adalah hipoglikemi, sakit kepala dan nasofaringitis. Obat golongan ini adalah sitagliptin, saxagliptin, linagliptin dan alogliptin (Chisholm-Burns dkk., 2016).

g) Penghambat SGLT-2

Kanagliflozin, dapagliflozin, empagliflozin adalah bagian dari golongan obat ini bekerja dengan cara menghambat reseptor SGLT-2 yang bertanggungjawab sebagai tempat reabsorpsi 90% glukosa di tubulus proksimal ginjal. Efek samping yang umum terjadi adalah infeksi saluran kemih, peningkatan serum kreatinin, peningkatan sekresi urin (Chisholm-Burns dkk., 2016).

2.1.2 Kadar Glukosa Darah

Seseorang dapat didiagnosa sebagai penderita DM jika kadar HbA1c nya lebih dari 6,5%, kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL, kadar glukosa darah sewaktu >200 disertai gejala poliuria, polidipsia, ketonuria, dan penurunan berat badan yang tidak diketahui penyebabnya. Pada kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi jangka panjang yaitu komplikasi mikrovaskular seperti retinopati, nefropati, neuropati dan komplikasi makrovaskular seperti penyakit vaskular perifer, penyakit kardiovaskular, stroke, dan dapat meningkatkan resiko terjadinya infark miokard dan kematian yang berhubungan dengan penyakit kardiovaskular (Koda-Kimble dan Alldredge, 2013).

2.3 Self-care

2.3.1 Definisi

Self-care adalah gambaran perilaku individu yang dilakukan dengan sadar untuk meningkatkan pengetahuan dan kewaspadaan terhadap suatu penyakit dengan maksud meningkatkan kualitas hidup dengan cara mencegah komplikasi dan mengontrol kadar glukosa darah yang meliputi manajemen glukosa, kontrol diet, dan aktivitas fisik (Shrivastava dkk., 2013).

1) Manajemen glukosa

Manajemen glukosa adalah tindakan yang dilakukan untuk mengontrol kadar glukosa darah meliputi kepatuhan minum obat antihiperqlikemi, dan cek laboratorium secara berkala (Schmitt dkk., 2013).

2) Kontrol diet

Merupakan tindakan mengontrol asupan makan rendah glukosa dan karbohidrat untuk dapat mengontrol kadar glukosa darah sesuai dengan arahan tenaga kesehatan yang bertanggungjawab (Schmitt dkk., 2013).

3) Aktivitas fisik

Latihan jasmani sangat dianjurkan untuk dapat mengontrol kadar gula darah dimana latihan dikerjakan sedikitnya selama 150 menit/minggu dengan latihan aerobik sedang (mencapai 50%-70% denyut maksimal) atau 90 menit/minggu dengan latihan aerobik berat (mencapai denyut jantung >70% maksimal) Latihan dibagi menjadi 3-4 kali perminggu (Perkeni, 2015).

4) *Health care*

Health care adalah sikap perhatian terhadap penyakitnya yang ditandai dengan kepeduliannya untuk memeriksakan penyakitnya sesuai dengan waktu yang telah ditentukan oleh tenaga medis.

Pengetahuan tentang *self-care* Diabetes Melitus tipe-2 umumnya telah diberikan oleh tenaga kesehatan saat pasien berobat, namun pasien sendiri yang dapat melakukan manajemen *self-care* dalam kehidupan sehari-hari untuk mendapatkan kesehatan yang lebih baik khususnya pada pasien lansia.

2.3.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi Self-care

Self-care dipengaruhi beberapa faktor, yaitu :

1) Tingkat pengetahuan terhadap Diabetes mellitus

Pasien yang mempunyai tingkat pengetahuan yang tinggi terhadap Diabetes Melitus tipe-2 mempunyai tingkat *self-care* yang lebih baik jika dibandingkan dengan pasien dengan tingkat pengetahuan tentang Diabetes Melitus tipe-2 yang lebih rendah (Nejaddadgar dkk., 2017).

2) Komplikasi

Pasien dengan komplikasi mikrovaskular lebih sulit dalam melakukan *self-care*, pasien Diabetes Melitus tanpa komplikasi neuropati mempunyai tingkat *self-care* yang lebih baik dibandingkan dengan pasien Diabetes Melitus dengan neuropati, hal ini dikarenakan pasien

dengan Diabetes neuropati umumnya tidak dapat melakukan *self-care* secara lengkap karena terbatasnya kemampuan untuk dapat melakukan aktivitas fisik.

Pasien dengan komplikasi CKD umumnya mempunyai tingkat *self-care* yang lebih baik dibandingkan dengan pasien tanpa komplikasi CKD, hal ini disebabkan pasien memberikan perhatian lebih pada penyakitnya yang sudah mengalami komplikasi dan memotivasi pasien untuk melakukan *self-care* yang lebih baik (Ishak dkk., 2017).

3) Tingkat ekonomi

Tingkat ekonomi mempengaruhi pola hidup seseorang dan juga berdampak pada tingkat *self-care*, dimana pasien dengan tingkat ekonomi yang lebih baik juga diiringi tingkat *self-care* yang baik (Nejaddadgar dkk., 2017).

4) Usia

Usia mempengaruhi tindakan *self-care* dimana penderita Diabetes Melitus dengan usia yang lebih tua mempunyai aktifitas fisik yang lebih rendah, namun mempunyai kepatuhan yang lebih baik dalam menjalani terapi dan kontrol berobat (Abraham dkk., 2011).

5) Lama menderita Diabetes Melitus

Durasi menderita Diabetes Melitus dan lama waktu mendapatkan terapi Diabetes Melitus mempunyai korelasi positif dengan aktifitas *self-care*, yaitu kepatuhan menjalani terapi dan monitoring kadar glukosa darah (Abraham dkk., 2011).

2.3.3 Kuesioner Manajemen Self-care

Tingkat *self-care* dapat diukur dengan menggunakan beberapa alat ukur, yaitu:

1) *The Diabetes Self-Management Questionnaire* (DSMQ)

The Diabetes Self-Management Questionnaire (DSMQ) adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat *self-care* pasien khususnya pasien Diabetes Melitus.

DSMQ adalah pengembangan dari alat ukur *self-care* sebelumnya yang digunakan untuk

menilai tingkat *self-care* yaitu *Self-care Activities Measure* (SDSCA) dan dikembangkan pada tahun 2013 oleh *German Diabetes Center Mergentheim* (GDCM) untuk mengukur perilaku yang berhubungan dengan kadar glukosa darah. DSMQ didesain dengan 4 pilihan jawaban untuk menghindari respon jawaban netral, 4 point tersebut adalah ‘sangat sesuai untuk saya’ (3 poin), ‘cukup sesuai untuk saya’ (2 poin), ‘sedikit sesuai untuk saya’ (1 poin), ‘tidak sesuai untuk saya’ (0 poin) dan pertanyaan merujuk pada perilaku 8 minggu sebelumnya. DSMQ. DSMQ mempunyai 16 pertanyaan dengan 4 domain yaitu manajemen glukosa (pertanyaan 1, 4, 6, 10, 12), kontrol diet (pertanyaan 2, 5, 9, 13), aktivitas fisik (pertanyaan 8, 11, 15), dan *health care* (pertanyaan 3, 7, 14), dan 1 pertanyaan tentang *self-care* secara keseluruhan dan hanya dimasukkan dalam perhitungan skor total. terdapat pilihan jika terapi dan pengukuran kadar gula darah tidak dibutuhkan dari perawatan Diabetes Melitus maka tidak dimasukkan dalam perhitungan skor yaitu pada pertanyaan 1, 4, 6, 10 dan 12. Nilai dari masing-masing domain dijumlahkan dan dikonversi menjadi skala 1-10 dimana nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat *self-care* yang lebih baik. DSMQ valid dan reliabel untuk pengukuran perilaku penderita Diabetes Melitus tipe-2 dengan Cronbach α ; kontrol diet 0,79, manajemen glukosa 0,77, aktivitas fisik 0,76, *health care* 0,60, dan pengukuran secara keseluruhan Cronbach α adalah 0,84 (Schmitt dkk., 2013).

Pasien dengan kontrol kadar glukosa yang baik ($HbA1c \leq 7.5\%$) mempunyai skor manajemen glukosa, kontrol diet, aktifitas fisik dan *health care* yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang memiliki kontrol kadar glukosa yang buruk ($HbA1c \geq 9.0\%$). Pasien dengan kontrol kadar glukosa sedang ($HbA1c 7.6-8.9\%$) memiliki skor manajemen glukosa dan kontrol diet yang lebih baik dibandingkan dengan penderita yang memiliki kontrol kadar

glukosa yang buruk ($HbA1c \geq 9.0\%$) namun tidak ada perbedaan signifikan pada domain aktifitas fisik dan *health care* (Schmitt dkk., 2013).

DSMQ lebih relevan dan reliabel dalam menggambarkan kebiasaan penderita Diabetes Melitus untuk memprediksi *outcome* glukosa darah karena pertanyaan berfokus pada kebiasaan pada waktu dua bulan sebelumnya jika dibandingkan dengan SDSCA yang mengukur *self-care* pada satu minggu sebelumnya (Schmitt dkk., 2013).

DSMQ setara dengan SDSCA dalam mengukur tingkat *self-care* namun DSMQ secara signifikan mempunyai korelasi lebih kuat dengan HbA1c dibandingkan dengan SDSCA. Korelasi DSMQ dengan HbA1c adalah -0.40, dan korelasi SDSCA dengan HbA1c adalah -0.10 (Schmitt dkk., 2016).