

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Diabetes Mellitus

a. Pengertian Diabetes Mellitus

WHO (2016) menyatakan bahwa diabetes merupakan penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak dapat menghasilkan insulin secara cukup. Insulin adalah hormon yang mengatur glukosa darah. Diabetes merupakan suatu keadaan ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang telah dihasilkan. Efek dari diabetes yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kerusakan serius pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal dan saraf.

Brunner & Suddart (2016) menyatakan diabetes mellitus merupakan sekumpulan gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemi) akibat kerusakan pada sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Tiga komplikasi akut utama diabetes terkait ketidakseimbangan kadar glukosa yang berlangsung dalam jangka waktu pendek ialah hipoglikemi, ketoasidosis diabetik (DKA) dan sindrom nonketotik hyperosmolar hiperglikemik.

Tanto (2014) memaparkan diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemi terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Diabetes mellitus merupakan penyakit kronis yang memerlukan pengawasan medis dan edukasi perawatan diri pasien secara berkelanjutan.

b. Faktor-faktor Risiko Diabetes Mellitus

1) Faktor Genetik (keturunan)

Riwayat keluarga penderita DM tipe 2 memiliki persentase 15% akan peluang dalam menderita DM dan 30% mengalami intoleransi glukosa yaitu metabolisme karbohidrat secara normal mengalami ketidakmampuan.

2) Obesitas (kegemukan)

Kelebihan berat badan $\geq 20\%$ dari berat ideal atau BMI (*Body Mass Index*) ≥ 27 kg/m² merupakan pengertian dari obesitas atau kegemukan. Kegemukan akan menyebabkan resistensi insulin perifer, yaitu jumlah reseptor insulin yang dapat bekerja di dalam sel pada otot skeletal dan jaringan lemak berkurang. Kegemukan juga menyebabkan terganggunya pelepasan insulin saat terjadi peningkatan glukosa darah yang merupakan kemampuan sel beta.

3) Usia

Perubahan anatomis, fisiologis, dan biokimia merupakan faktor resiko penyebab penderita DM tipe 2 diatas usia 30 tahun. Hal tersebut karena perubahan dimulai dari tingkat sel yang berkelanjutan pada perubahan tingkan jaringan, dan akhirnya pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi homeostasis. Kadar glukosa darah akan naik 1-2 mg% tiap tahun saat puasa setelah seseorang mencapai usia 30 tahun dan pada 2 jam setelah makan akan naik 6-13%. Berdasarkan hal tersebut maka faktor utama terjadinya gangguan toleransi glukosa dan kenaikan relevansi diabetes adalah faktor usia. Menurut Ketua *Indonesian Diabetes Association*, Soegondo menyebutkan bahwa DM tipe 2 biasanya ditemukan pada usia 40 tahun keatas, akan tetapi pada tahun 2009 ditemukan penderita DM dengan usia muda yaitu 20 tahun.

4) Tekanan Darah

Pada umumnya penderita diabetes melitus memiliki tekanan darah tinggi (hipertensi). Hipertensi yaitu tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg dan seseorang yang memiliki hipertensi akan beresiko memiliki DM. Kerusakan pada ginjal serta kelainan kardiovaskuler akan terjadi jika hipertensi tidak dikelola dengan baik. Sebaliknya apabila hipertensi serta hiperglikemi dikelola dengan baik dan dapat dikontrol maka akan memproteksi terhadap kompilkasi mikro dan makrovaskuler.

5) Aktivitas Fisik

Penyebab retensi insulin pada DM tipe 2 salah satunya adalah aktivitas fisik yang kurang. Aktivitas fisik berdampak terhadap aksi insulin pada orang yang beresiko DM. Individu yang tidak aktif memiliki insulin dan profil glukosa yang lebih buruk daripada individu yang aktif. Mekanisme

aktivitas fisik dalam mencegah dan menghambat perkembangan DM tipe 2 yaitu penurunan resistensi insulin atau peningkatan sensitifitas insulin, peningkatan toleransi glukosa, penurunan lemak adiposa tubuh secara menyeluruh, pengurangan lemak sentral, serta perubahan jaringan otot.

6) Kadar Kolesterol

Kadar HDL kolesterol ≤ 35 mg/dL (0,09 mmol/L) dan atau kadar trigliserida ≥ 259 mg/dl (2,8 mmol/L). Obesitas dan DM erat kaitannya dengan kadar abnormal lipid darah. Kurang lebih penderita hiperkolesterolemia adalah 38% pasien dengan BMI 27. Pada kondisi ini perbandingan antara HDL (*High Density Lipoprotein*) dengan LDP (*Low Density Lipoprotein*) cenderung menurun (dimana kadar trigliserida secara umum meningkat) sehingga memperbesar resiko atherogenesis. Terjadinya pelepasan asam-asam lemak bebas secara cepat yang berasal dari suatu lemak visceral yang membesar merupakan salah satu mekanisme yang diduga menjadi predisposisi diabetes tipe 2. Proses ini menerangkan bahwa kemampuan hati untuk mengikat dan mengestrawk insulin dari darah menjadi berkurang karena terjadinya sirkulasi tingkat tinggi dari asam-asam lemak bebas di hati. Hal ini dapat mengakibatkan hiperinsulinemia dan glukosa darah meningkat. Peningkatan asam-asam lemak bebas juga akan mengakibatkan pengambilan glukosa terhambat oleh sel otot.

7) Stres

Respon tubuh yang bersifat tidak spesifik terhadap setiap tuntutan atau beban di atasnya merupakan pengertian dari stres. Stres terjadi apabila seseorang mengalami beban atau tugas berat dan orang tersebut tidak dapat mengatasi tugas yang dibebankan, maka tubuh akan merespon dengan tidak mampu terhadap tugas tersebut sehingga orang tersebut dapat mengalami stres.

Sistem neural dan neuroendokrin merupakan reaksi biokimia yang yang dipicu karena stres. Terjadinya sekresi sistem saraf simpatis yang diikuti oleh sekresi simpatis-adrenal-medular merupakan reaksi pertama dari respon stres, dan bila stres menetap maka sistem hipotalamus-pituitari akan diaktifkan. Hipotalamus mensekresi corticotropin-releasing factor, yang menstimulasi pituitari anterior memproduksi *Adenocorticotropic Hormone* (ACTH). ACTH menstimulasi produksi kortisol, yang akan

mempengaruhi peningkatan kadar gula darah. Hal yang ditimbulkan akibat stres adalah pola makan berubah, pola latihan yang tidak teratur, serta ketidakpatuhan dalam mengonsumsi obat.

8) Riwayat Diabetes Gestasional

Riwayat keluarga, obesitas, dan glikosuria merupakan faktor resiko DM gestasional. Pada populasi ibu hamil dijumpai 2-5 % DM tipe ini. Wanita yang memiliki riwayat melahirkan bayi dengan berat badan ≥ 4 kg akan memiliki resiko untuk menderita DM tipe 2. Pada ibu hamil biasanya tekanan darah akan kembali normal setelah melahirkan namun dikemudian hari resiko untuk mendapatkan DM tipe 2 cukup besar.

c. Diagnosa Diabetes Mellitus

Diagnosa diabetes mellitus ditegakkan hasil identifikasi adanya hiperglikemi kronik. *World Health Organization* (WHO) dan *American Diabetes Association* (ADA) mendefinisikan bahwa diabetes terjadi bila nilai *cut-off* (nilai batas) dari konsentrasi glukosa plasma saat puasa sebesar 7 mmol/L. Setiati et. al (2015) menjelaskan kriteria diagnosis DM sebagai berikut:

- 1) Gejala klasik DM + glukosa plasma sewaktu > 200 mg/dL (11,1 mmol/L)
Glukosa plasma sewaktu merupakan hasil pemeriksaan sesaat pada suatu hari tanpa memperhatikan waktu makan terakhir.
- 2) Gejala klasik DM + glukosa plasma puasa > 126 mg/dL (7,0 mmol/L)
Puasa diartikan pasien tidak mendapat kalori tambahan sedikitnya 8 jam.
- 3) Glukosa plasma 2 jam pada TTGO > 200 mg/dL (11,1 mmol/L)
TTGO dilakukan dengan standar WHO, menggunakan beban glukosa yang setara dengan 75 gram glukosa anhidrus yang dilarutkan ke dalam air.

d. Klasifikasi Diabetes Mellitus

Brunner & Suddart (2016) menjelaskan diabetes mellitus berdasarkan penyebabnya diklasifikasikan 3 macam, yaitu:

- 1) DM tipe 1 (diabetes mellitus tergantung insulin)
Tipe ini ditandai dengan destruksi sel-sel beta pancreas akibat faktor genetik, imonologis dan mungkin juga lingkungan (misalnya, virus). Injeksi insulin diperlukan untuk mengontrol kadar glukosa darah. Awitan diabetes tipe 1 terjadi mendadak, biasanya sebelum usia 30 tahun.
- 2) DM tipe 2 (diabetes mellitus tidak tergantung insulin)

Tipe ini disebabkan oleh penurunan sensitivitas terhadap insulin (resistensi insulin) atau akibat penurunan jumlah insulin yang diproduksi. Diabetes tipe 2 bisa ditangani dengan diet dan olahraga dan juga dengan agens hipoglikemik oral sesuai kebutuhan.

3) Diabetes Mellitus Gestasional

Diabetes gestasional ditandai dengan setiap derajat intoleransi glukosa yang muncul selama kehamilan (trimester kedua tau ketiga). Risiko gestasional mencakup obesitas, riwayat personal pernah mengalami diabetes gestasional, glikosuria, atau riwayat kuat keluarga pernah mengalami diabetes. Diabetes gestasional meningkatkan risiko untuk mengalami gangguan hipertensi selama kehamilan.

e. Tanda dan Gejala Diabetes Mellitus

Wijaya & Putri (2013), h 7-8 menyatakan bahwa adanya penyakit diabetes ini pada awalnya seringkali tidak dirasakan dan tidak disadari oleh penderita, beberapa keluhan dan gejala yang perlu mendapat perhatian adalah:

1) Keluhan klasik

a) Banyak kencing (poliuri)

Karena sifatnya, kadar glukosa darah yang tinggi akan menyebabkan banyak kencing. Kencing yang sering dan dalam jumlah banyak akan sangat mengganggu penderita, terutama pada waktu malam hari.

b) Banyak minum (polidipsi)

Rasa haus yang sering dialami penderita karena banyaknya cairan yang keluar melalui kencing. Keadaan ini justru sering disalahtafsirkan. Dikiranya sebab rasa haus ialah udara yang panas atau beban kerja yang berat. Untuk menghilangkan rasa haus itu penderita banyak minum.

c) Banyak makan (polifagi)

Rasa lapar yang semakin besar sering timbul pada penderita diabetes mellitus, karena pasien mengalami keseimbangan kalori negatif, sehingga timbul rasa lapar yang sangat besar. Untuk menghilangkan rasa lapar itu penderita banyak makan.

d) Penurunan berat badan dan rasa lemah

Penurunan berat badan yang berlangsung dalam relatif singkat harus menimbulkan kecurigaan. Rasa lemah yang hebat yang menyebabkan penurunan prestasi dan lapangan olahraga juga mencolok. Hal ini disebabkan glukosa dalam darah tidak dapat masuk ke dalam sel, sehingga sel kekurangan bahan bakar untuk menghasilkan tenaga. Untuk kelangsungan hidup, sumber tenaga terpaksa diambil dari cadangan lain yaitu sel lemak dan otot. Akibatnya penderita kehilangan jaringan lemak dan otot sehingga menjadi kurus.

2) Keluhan lain

a) Gangguan saraf tepi / kesemutan

Penderita mengeluh rasa sakit atau kesemutan terutama dibagian kaki di waktu malam hari, sehingga mengganggu tidur.

b) Gangguan penglihatan

Pada fase awal diabetes sering dijumpai gangguan penglihatan yang mendorong penderita untuk mengganti kacamatanya berulang kali agar tetap dapat melihat dengan baik.

c) Gatal / bisul

Kelainan kulit berupa gatal, biasanya terjadi di daerah kemaluan dan daerah lipatan kulit seperti ketiak dan bawah payudara. Sering pula dikeluhkan timbulnya bisul dan luka yang lama sembuhnya. Luka ini dapat timbul karena akibat hal yang sepele seperti luka lecet karena sepatu atau tertusuk peniti.

d) Gangguan ereksi

Gangguan ereksi ini menjadi masalah tersembunyi karena sering tidak secara terus terang dikemukakan penderitanya. Hal ini terkait dengan budaya masyarakat yang masih merasa tabu membicarakan masalah seks, apalagi menyangkut kemampuan atau kejantanan seseorang.

e) Keputihan

Pada wanita, keputihan dan gatal merupakan keluhan yang sering ditemukan dan kadang-kadang merupakan satu-satunya gejala yang dirasakan.

f. Patofisiologi

Daniels (2012) menjelaskan bahwa diabetes melitus dapat diawali dari penurunan jumlah insulin yang menyebabkan glukosa sel menurun atau tidak

ada sama sekali, sehingga energi di dalam sel untuk metabolisme seluler berkurang, kondisi tersebut direspon tubuh dengan meningkatkan kadar glukosa darah. Respon tersebut antara lain sensasi lapar, mekanisme lipolisis dan glukoneogenesis. Jika respon tersebut terjadi berkepanjangan maka tubuh mengalami penurunan protein jaringan dan menghasilkan benda keton. Kondisi ini dapat mengakibatkan ketosis dan ketoasidosis.

Jakela (2009) menyatakan bahwa hiperglikemi menyebabkan gangguan pada aktivitas leukosit dan menimbulkan respon inflamatorik sehingga menyebabkan viskositas darah meningkat dan membentuk trombus terutama pada mikrovaskuler, hal ini mengakibatkan terjadinya kerusakan pada pembuluh darah mikro sebagai gejala gangguan sirkulasi di jaringan perifer. Talayero (2011) menjelaskan bahwa kerusakan mikrovaskuler juga diakibatkan karena stimulasi hepar untuk mengkonversi glukosa darah yang tinggi menjadi trigliserida, hal ini berakibat pada peningkatan kadar trigliserida dalam darah. Tingginya kadar trigliserida akan meningkatkan resiko arterosklerosis.

Fauci (2010) menjelaskan bahwa kadar glukosa tinggi yang berkepanjangan dapat mengakibatkan gangguan jalur metabolisme poliol/alkohol sehingga meningkatkan sorbitol. Kadar sorbitol yang tinggi mengakibatkan gangguan konduksi impuls syaraf sehingga terjadi gangguan neuropati diabetik. Smeltzer (2010) Kadar glukosa yang tinggi juga dapat merusak membran kapiler nefron pada ginjal akibat angiopati. Kerusakan nefron yang progresif akan berujung pada glomerulosklerosis. Kerusakan ini terjadi akibat beban yang berlebih kadar gula darah sehingga membran glomerulus kehilangan daya filtrasinya.

Smeltzer (2010) menjelaskan bahwa rendahnya produksi insulin atau rendahnya uptake insulin oleh sel-sel tubuh dapat menimbulkan gangguan metabolik berupa peningkatan asam lemak darah, kolesterol, fosfolipid dan lipoprotein. Jika hal ini terjadi secara terus-menerus maka akan memicu terjadinya angiopati yang dapat menimbulkan komplikasi pada retina, ginjal, jantung koroner dan stroke.

g. Komplikasi Diabetes Mellitus

Brunner & Suddart (2016) menerangkan komplikasi pada diabetes mellitus dapat berupa komplikasi akut dan komplikasi kronis.

1) Komplikasi akut

Komplikasi akut terjadi akibat intoleransi glukosa yang berlangsung dalam jangka waktu pendek, mencakup sebagai berikut:

- a) Hipoglikemi, yaitu keadaan penurunan kadar glukosa darah dengan gejala berupa gelisah, tekanan darah turun, lapar, mual, lemah, lesu, keringat dingin, gangguan menghitung sederhana, bibir dan tangan gemetar, sampai terjadi koma. Kondisi ini harus segera diatasi dengan diberi gula murni, permen atau makanan yang mengandung karbohidrat seperti roti.
- b) Hiperglikemi, yaitu keadaan gula darah yang biasanya disebabkan oleh makan secara berlebihan, stress emosional, penghentian obat diabetes mellitus secara mendadak. Gejalanya berupa penurunan kesadaran serta kekurangan cairan (dehidrasi).
- c) Ketoasidosis diabetik, yaitu keadaan peningkatan senyawa keton yang bersifat asam dalam darah yang berasal dari asam lemak bebas hasil dari pemecahan sel-sel jaringan lemak. Gejala dan tandanya berupa nafsu makan turun, merasa haus, banyak minum, banyak kencing, mual dan muntah, nyeri perut, nyeri otot, nadi cepat, pernapasan cepat dan dalam, napas berbau khas (keton), hipotensi, penurunan kesadaran, sampai koma.

2) Komplikasi kronis

Komplikasi kronis biasanya terjadi 10-15 tahun setelah awitan diabetes mellitus. Komplikasinya mencakup berikut:

- a) Hipertensi
Hipertensi bisa terjadi dikarenakan adanya komplikasi penyakit diabetes yang kronis. Gejala dan tandanya yang timbul berupa peningkatan volume cairan, peningkatan kekuatan arteri, perubahan tubuh memproduksi insulin menyebabkan peningkatan tekanan darah.
- b) Penyakit makrovaskular (pembuluh darah besar), mempengaruhi sirkulasi koroner, pembuluh darah perifer dan pembuluh darah otak.
- c) Penyakit mikrovaskular (pembuluh darah kecil) mempengaruhi mata (retinopati) dan ginjal (nefropati), kontrol gula darah untuk menunda atau mencegah awitan komplikasi mikrovaskular maupun makrovaskular.

d) Penyakit neuropati, mempengaruhi saraf sensori motorik dan otonom serta berperan memunculkan sejumlah masalah, seperti impotensi dan ulkus kaki.

h. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Karena banyaknya komplikasi kronik yang dapat terjadi pada diabetes tipe 2 dan sebagian besar mengenai organ vital yang dapat fatal, maka tatalaksana diabetes mellitus tipe 2 memerlukan terapi agresif untuk mencapai kendali glikemik dan kendali faktor risiko kardiovaskuler. Berdasarkan Konsensus Pengelolaan diabetes mellitus tipe 2 di Indonesia, penatalaksanaan dan pengelolaan diabetes mellitus dititikberatkan pada 5 pilar penatalaksanaan diabetes mellitus, yaitu sebagai berikut:

1) Edukasi

Edukasi diabetes adalah pendidikan dan pelatihan mengenai pengetahuan serta keterampilan diabetisi. Tujuan dari edukasi diabetes adalah mendukung usaha pasien penyandang diabetes untuk mengerti perjalanan alami penyakitnya dan pengelolaannya, mengenai masalah kesehatan/ komplikasi yang mungkin timbul secara dini/ saat masih *reversible*, ketaatan perilaku pemantauan dan pengelolaan penyakit secara mandiri dan perubahan perilaku kebiasaan kesehatan yang diperlukan. Edukasi pada penyandang diabetes meliputi pemantauan glukosa mandiri, perawatan kaki, ketaatan penggunaan obat, berhenti merokok, meningkatkan aktivitas fisik dan mengurangi asupan kalori dan diit tinggi lemak.

2) Terapi Gizi Medis

Prinsip pengaturan makan pada penyandang diabetes yaitu makanan yang seimbang sesuai dengan kebutuhan kalori masing-masing individu, dengan memperhatikan keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah makanan. Komposisi makanan yang dianjurkan terdiri dari karbohidrat 45%-65%, lemak 20%-25%, protein 10%-20%. Natrium < 3g dan diit cukup serat sekitar 25g/ hari.

3) Latihan jasmani

Latihan jasmani secara teratur 3-4 kali/ minggu, masing-masing selama kurang lebih 30 menit. Latihan jasmani dianjurkan yang bersifat aerobik seperti berjalan santai, jogging, bersepeda dan berenang. Latihan jasmani

selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan meningkatkan sensitifitas insulin.

4) Farmakologi

Terapi farmakologi diberikan bersama dengan peningkatan pengetahuan pasien, pengaturan makan dan latihan jasmani. Terapi farmakologi terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan.

5) Pemeriksaan gula darah mandiri

Pemeriksaan gula darah mandiri bertujuan menjaga kestabilan kadar gula darah, panduan dalam penggunaan obat-obatan maupun pola hidup dan pola makan penderita diabetes.

2. *Self Care*

a. Pengertian

Weiler & Janice, 2007 dalam Kusniawati (2011) menjelaskan *self care* merupakan gambaran perilaku seorang individu yang dilakukan dengan sadar, bersifat universal, dan terbatas pada diri sendiri.

Alligod (2014) menyatakan *self care* merupakan suatu tindakan individu yang terencana dalam rangka mengendalikan penyakitnya untuk mempertahankan dan meningkatkan status kesehatan dan kesejahteraan.

PERKENI (2011) menyatakan bahwa diabetes mellitus harus dikelola dengan baik dan pihak yang terkait di dalam pelaksanaannya tidak hanya dokter, perawat, ahli gizi dan tenaga kesehatan lain tetapi juga melibatkan peran pasien dan keluarga sangat penting. Pasien diabetes mellitus harus bertanggungjawab dalam pelaksanaan terapi setiap harinya.

b. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi *Self Care*

Orem, 1995 menjelaskan beberapa faktor dasar yang mempengaruhi kebutuhan dan kemampuan seseorang untuk melakukan perawatan diri. Faktor-faktor dasar tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Usia
- 2) Jenis kelamin
- 3) Kondisi perkembangan

Kondisi perkembangan mencakup kondisi seseorang baik secara fisik, fungsional, kognitif maupun kondisi tingkat psikososialnya.

4) Kondisi kesehatan

Hal ini mencakup kondisi kesehatan seseorang pada saat ini dan masa lalu serta persepsi mereka tentang kesehatannya secara pribadi.

5) Orientasi sosial budaya

Hal ini meliputi system yang saling terkait dari lingkungan sosial seseorang, keyakinan spiritual, hubungan sosial dan fungsi kesatuan keluarga.

6) Sistem perawatan kesehatan

Hal ini mencakup sumber daya dimana perawatan kesehatan dapat diakses dan tersedia untuk seseorang sebagai modalitas diagnostik dan pengobatan.

7) Faktor sistem keluarga

Hal ini mencakup peran ataupun hubungan antar anggota keluarga dan orang lain yang cukup berpengaruh dan peran masing-masing orang dalam keluarganya.

8) Pola hidup

Hal ini mencakup kegiatan yang biasa dilakukan seseorang dalam kehidupan sehari-hari.

9) Faktor lingkungan

Hal ini meliputi pengaturan tempat seseorang biasanya melakukan perawatan diri dan lingkungan rumah yang ditempati.

c. *Self Care* Pada Diabetes

Penyakit diabetes melitus membutuhkan penanganan seumur hidup dalam pengendalian kadar gula darah. Terapi pada DM memiliki tujuan utama yaitu untuk mengurangi komplikasi yang ditimbulkan akibat DM dengan cara menormalkan aktivitas insulin dan kadar glukosa darah.

Sigurdardottir (2005); Xu Yin et al (2008); dan didalam *The Summary of Diabetes Self-Care Activities* (SDSCA) oleh Toobert, D.J et al (2009), *self care* yang dilakukan pada pasien diabetes mellitus, sebagai berikut:

1) Pengaturan pola makan (diet)

Konsumsi makanan untuk pasien DM harus diperhatikan, misalnya mengkonsumsi makanan berkolesterol harus dibatasi karena akan

hiperkolestroleemia yang akan menyebabkan aterosklerosis. Standar komposisi makanan untuk pasien DM yang dianjurkan adalah karbohidrat 45-65 %, protein 10-20 %, lemak 20-25 %, kolesterol <300 mg/hr, serat 25g/hr, garam dan pemanis dapat digunakan secukupnya.

2) Monitoring kadar gula darah

Self-monitoring blood glucose (SMBG) atau dikenal dengan pemantauan kadar gula darah secara mandiri berfungsi sebagai deteksi dini dan mencegah terjadinya hiperglikemi serta hipoglikemi. Dan dalam jangka panjang akan mengurangi komplikasi diabetik jangka panjang. SMBG telah menjadi dasar dalam memberikan terapi insulin. Monitoring ini dianjurkan bagi pasien dengan penyakit DM yang tidak stabil, memiliki kecenderungan untuk mengalami ketosis berat, hiperglikemia dan hipoglikemia tanpa gejala ringan.

3) Terapi obat

OHO saat ini terbagi menjadi 2 kelompok yaitu obat yang memperbaiki kerja insulin dan obat yang meningkatkan kerja insulin. Golongan obat yang memperbaiki kerja insulin adalah obat-obatan seperti metformin, glitazone, dan akarbose. Obat-obatan ini bekerja pada tempat dimana terdapat insulin yang mengatur glukosa darah seperti pada hati, usus, otot dan jaringan lemak. Sementara golongan obat yang meningkatkan kerja insulin adalah sulfonil, repaglinid, nateglinid, dan insulin yang disuntikkan. Obat-obatan ini berfungsi untuk meningkatkan pelepasan insulin yang disuntikkan untuk menambah kadar insulin di sirkulasi darah. Obat-obatan golongan diatas memiliki mekanisme kerja yang berbeda.

4) Perawatan kaki

Perawatan kaki merupakan aktivitas penting yang harus dilakukan penderita DM untuk merawat kaki yang bertujuan mengurangi resiko ulkus kaki. Hal-hal yang perlu diperhatikan saat perawatan kaki adalah penderita DM harus memeriksa kondisi kaki setiap hari, mencuci kaki dengan bersih dan mengeringkannya menggunakan lap, memeriksa dan memotong kuku kaki secara rutin, memilih alas kaki yang nyaman, serta mengecek bagian sepatu yang akan digunakan.

5) Latihan fisik (olah raga)

Olahraga bagi penderita diabetes yang dianjurkan adalah sesuai CRIPE (*Contious Rythmiccal Intensicy Progressife Endurance*), yaitu dilakukan secara terus menerus tanpa berhenti sehingga otot-otot berkontraksi dan relaksasi secara teratur. Otot-otot yang berkontraksi secara teratur ini akan merangsang peningkatan aliran darah dan penarikan glukosa ke dalam sel. Latihan CRIPE sebaiknya dilakukan minimal 3 kali dalam seminggu dan dua hari lainnya melakukan olahraga yang disenangi penderita diabetes.

d. Penilaian *Self Care*

Riana (2017) menyatakan bahwa yang mengembangkan alat ukur aktivitas *self care* pada diabetes (*The Summary of Diabetes Self-Care Activities/ SDSCA*) adalah Tobert, D.J. et al (2000). Aktivitas yang termasuk dalam *self care* tersebut adalah pengaturan pola makan (diet), latihan fisik (olahraga), pemantauan kadar gula darah, pengobatan, dan perawatan kaki.

Kusniawati (2011) menyatakan bahwa instrument untuk mengukur aktivitas *self care* adalah modifikasi kuesioner *The Summary of Diabetes Self-Care Activities* (SDSCA). Kuesioner ini terdiri atas 14 item pertanyaan. Penilaian kuesioner ini menggunakan skala hari yaitu 0-7 hari terkait aktivitas *self care* klien DM. Hasil skor pengukuran dinyatakan dalam bentuk skala interval dengan cara menghitung jumlah skor kumulatif *self care* DM dibagi dengan jumlah item pertanyaan. Skor terendah 0 dan skor tertinggi.

3. Komplikasi Penderita DM

Penyandang DM memiliki resiko tinggi terhadap komplikasi yang melibatkan banyak sistem tubuh yang berbeda. Perubahan sistem kardiovaskular, perubahan kadar glukosa darah, neuropati, penyakit periodontal, peningkatan kerentanan terhadap infeksi sering kali terjadi. Selain itu beberapa komplikasi dapat menyebabkan masalah pada kaki. Brunner & Suddart (2016) menerangkan komplikasi pada diabetes mellitus dapat berupa komplikasi akut dan komplikasi kronis.

1) Komplikasi akut

Komplikasi akut terjadi akibat intoleransi glukosa yang berlangsung dalam jangka waktu pendek, mencakup sebagai berikut:

- a) Hipoglikemi, yaitu keadaan penurunan kadar glukosa darah dengan gejala berupa gelisah, tekanan darah turun, lapar, mual, lemah, lesu, keringat

dingin, gangguan menghitung sederhana, bibir dan tangan gemetar, sampai terjadi koma. Kondisi ini harus segera diatasi dengan diberi gula murni, permen atau makanan yang mengandung karbohidrat seperti roti

- b) Hiperglikemi, yaitu keadaan gula darah yang biasanya disebabkan oleh makan secara berlebihan, stress emosional, penghentian obat diabetes mellitus secara mendadak. Gejalanya berupa penurunan kesadaran serta kekurangan cairan (dehidrasi).
- c) Ketoasidosis diabetik, yaitu keadaan peningkatan senyawa keton yang bersifat asam dalam darah yang berasal dari asam lemak bebas hasil dari pemecahan sel-sel jaringan lemak. Glukosa di dalam sel yang minim akan mengakibatkan sel memperoleh energi dengan cara mencari sumber energi alternatif. Benda-benda keton akan dipakai oleh sel jika tidak terdapat glukosa. Kondisi ini dapat menyebabkan asidosis karena mengakibatkan penumpukan residu pembongkaran benda-benda keton yang berlebihan. Gejala dan tandanya berupa nafsu makan turun, merasa haus, banyak minum, banyak kencing, mual dan muntah, nyeri perut, nyeri otot, nadi cepat, pernapasan cepat dan dalam, napas berbau khas (keton), hipotensi, penurunan kesadaran, sampai koma.

2) Komplikasi kronis

Komplikasi kronis biasanya terjadi 10-15 tahun setelah awitan diabetes mellitus. Komplikasinya mencakup berikut:

a) Hipertensi

Hipertensi bisa terjadi dikarenakan adanya komplikasi penyakit diabetes yang kronis. Berikut alasan yang melatarbelakangi hubungan hipertensi dengan diabetes

- Memiliki sifat fisiologis yang sama

Hipertensi dengan diabetes terjadi bersamaan, karena kedua penyakit tersebut memiliki ciri-ciri fisiologis yang sama, yaitu memungkinkan penyakit lain terjadi. Selain itu ada keterkaitan lain antara diabetes dengan hipertensi sebagai berikut:

- Peningkatan volume cairan, diabetes akan meningkatkan jumlah total cairan dalam tubuh yang cenderung meningkatkan tekanan darah.

- Peningkatan kekuatan arteri, diabetes dapat menurunkan kemampuan pembuluh darah untuk meregang, meningkatkan tekanan darah rata-rata.
- Gangguan penanganan insulin, perubahan dalam cara tubuh memproduksi dan menangani insulin dapat langsung menyebabkan peningkatan tekanan darah
- Terjadi peningkatan trigliserida, pemicu timbulnya plak-plak yang dapat menyumbat pembuluh darah
- Faktor pemicu serupa

Diit tinggi lemak yang kaya akan garam dan gula dapat diproses dan menempatkan beban lebih pada aktivitas produksi enzim dan system kardiovaskuler. Rendahnya tingkat aktivitas fisik menurunkan efisiensi insulin dan menyebabkan arteri menjadi kaku dan respon sistem kardiovaskuler yang kurang baik.

Kelebihan berat badan juga memiliki konsekuensi yang sama dan merupakan faktor risiko yang kuat untuk terjadinya diabetes maupun tekanan darah tinggi.
- b) Penyakit makrovaskular (pembuluh darah besar), mempengaruhi sirkulasi koroner, pembuluh darah perifer dan pembuluh darah otak. Perubahan ukuran diameter pembuluh darah adalah akibat dari komplikasi makrovaskuler. Akibat plak yang menempel pembuluh darah akan menimbulkan sumbatan (occlusion) selain itu, pembuluh darah akan menebal dan terjadi sklerosis. Penyakit arteri koroner, penyakit cerebrovaskuler, dan penyakit vaskuler perifer merupakan komplikasi makrovaskuler yang sering terjadi.
- c) Penyakit mikrovaskular (pembuluh darah kecil) mempengaruhi mata (retinopati) dan ginjal (nefropati). Dinding pembuluh darah yang menebal, dan penurunan perfusi jaringan merupakan akibat dari kelainan pada pembuluh darah ini. Komplikasi mikrovaskuler menyebabkan retinopati diabetik karena terjadi di retina dan menyebabkan nefropati diabetik karena terjadi di ginjal. Retinopati terjadi karena penurunan protein dalam retina. Nefropati akan menyebabkan komplikasi pada pelvis ginjal karena terjadinya perubahan mikrovaskuler pada struktur dan fungsi ginjal.

Proteinuria ringan ke ginjal dapat berkembang menjadi tubulus dan glomerulus penyakit ginjal

d) Penyakit neuropati, mempengaruhi saraf sensori motorik dan otonom serta berperan memunculkan sejumlah masalah, seperti impotensi dan ulkus kaki. Komplikasi neuropati merupakan komplikasi yang terjadi pada susunan saraf. Susunan saraf tersebut yaitu saraf perifer, saraf otonom, dan saraf spinal.

1) Neuropati pada tungkai dan kaki

Komplikasi pada kaki disebabkan oleh gangguan pada neuropati perifer dan otonom. Masalah tersebut dapat berupa ulkus kaki diabetik. Pada 5-10 tahun pertama setelah didiagnosis umumnya tidak terjadi masalah ulkus kaki diabetik, tetapi pada DM tipe 2 tanda-tanda kemungkinan ditemukan. Masalah kaki pada pasien DM merupakan masalah yang sering terjadi dan akan bertambah parah jika terdapat ulkus yang disertai infeksi karena dapat menyebabkan amputasi.

Penyebab ulkus diabetik dikategorikan menjadi beberapa kelompok (bersifat multifaktoral), yaitu akibat perubahan patofisiologi, deformitas anatomi, dan faktor lingkungan. Perubahan patofisiologi menyebabkan penurunan sistem imunitas, penyakit vaskular, dan neuropati perifer. Sedangkan faktor lingkungan karena trauma akut maupun kronis merupakan faktor yang memulai terjadinya ulkus seperti tekanan sepatu pada kaki, benda tajam, dan lain sebagainya.

Faktor resiko terjadinya ulkus diabetik dan infeksi adalah neuropati perifer, deformitas neuro osteoarthopathic, insufisiensi vaskular, hiperglikemia dan gangguan metabolik lain, keterbatasan pasien, perilaku maladaptif, serta kegagalan pelayanan kesehatan. Mekanisme terjadinya ulkus diabetik adalah diawali dengan adanya hiperglikemia yang akan menyebabkan terjadinya neuropati dan kelainan pada pembuluh darah. Neuropati tersebut akan menimbulkan berbagai perubahan pada kulit dan otot. Selanjutnya dengan kondisi ini akan menyebabkan perubahan distribusi tekanan pada telapak kaki yang akan mempermudah terjadinya ulkus. Luka ulkus juga akan mudah terkena infeksi karena kerentanannya. Faktor lainnya adalah adanya kesulitan dalam pengelolaan kaki diabetik karena aliran darah yang

kurang. Ulkus diabetik dapat terjadi karena ketidakpatuhan dalam melakukan tindakan pencegahan, kurang melaksanakan pengobatan medis, aktivitas penderita DM yang tidak sesuai, kelebihan berat badan, penggunaan alas kaki yang tidak sesuai, kurangnya pendidikan, pengontrolan gula darah yang tidak teratur, serta perawatan kaki yang kurang. Serabut motorik, sensorik, dan autonom dapat mengalami gangguan karena neuropati pada penyakit DM. Gangguan vaskular, baik makrovaskular dan mikrovaskular akan menyebabkan terjadinya iskemia kaki yang menjadi sebab terjadinya ulkus. Hal tersebut juga akan menyebabkan sulitnya proses penyembuhan.

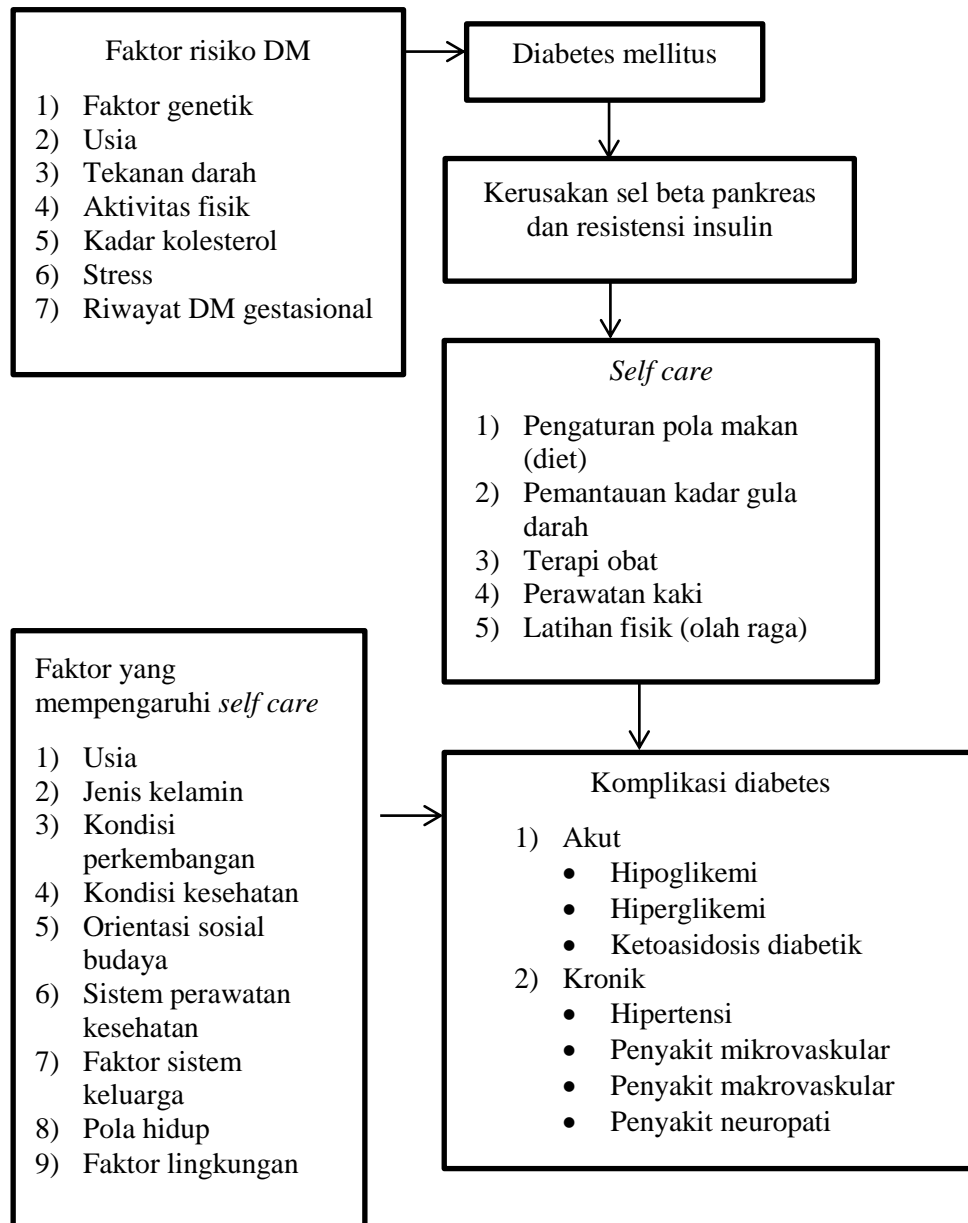
2) Neuropati pada saluran pencernaan

Neuropati ini dapat menyebabkan konstipasi (sulit BAB) dan diare. Diare yang dialami biasanya terjadi pada malam hari atau biasa disebut juga nocturnal diarhae.

3) Neuropati kandung kencing

Kencing menjadi tidak lancar merupakan penyebab dari neuropati ini. Keluhan yang dirasakan akan semakin berat jika pada saluran tersebut disertai infeksi.

B. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori