

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Konsep Dasar Diabetes Mellitus

1. Pengertian

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau kemampuan tubuh untuk bereaksi terhadap insulin menurun. Akibatnya, terjadi peningkatan glukosa di dalam darah (hiperglikemia) (Kemenkes RI, 2014). Insulin diibaratkan sebagai anak kunci yang dipergunakan untuk membuka pintu sel, sehingga glukosa di dalam darah dapat masuk ke dalam sel yang kemudian diubah menjadi energi untuk kehidupan sel (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021). Berkurang atau tidak adanya insulin menjadikan glukosa tertahan di dalam darah dan menimbulkan peningkatan gula darah, sementara sel menjadi kekurangan glukosa yang sangat dibutuhkan dalam kelangsungan dan fungsi sel (Tarwoto et al., 2016).

2. Klasifikasi

Ada beberapa tipe Diabetes Melitus yang berbeda, penyakit ini dibedakan berdasarkan penyebab, perjalanan klinik, dan terapinya. Klasifikasi diabetes yang utama adalah (Smeltzer & Bare, 2015):

a. Tipe 1:

Diabetes Melitus tergantung insulin atau *insulin dependent diabetes mellitus* (IDDM).

b. Tipe 2:

Diabetes Melitus tidak tergantung insulin *non-insulin-dependent diabetes mellitus* (NIDDM)

c. Diabetes Melitus yang berhubungan dengan keadaan atau sindrom lainnya

d. Diabetes Melitus gestasional atau gestasional diabetes mellitus (GDM).

3. Etiologi

Etiologi penyakit DM tipe 2 diantaranya sebagai berikut (Wijaya & Putri, 2013):

- a. **Obesitas** Obesitas menurunkan jumlah reseptor insulin dari sel target di seluruh tubuh, insulin yang tersedia menjadi kurang efektif dalam meningkatkan efek metabolik.
- b. **Usia** Cenderung meningkat di atas usia 65 tahun.
- c. **Kelompok etnik**
- d. **Faktor genetik** Faktor genetik diperkirakan memegang peranan dalam proses terjadinya resistensi insulin. Diabetes Melitus tidak tergantung insulin (DMTTI) penyakitnya mempunyai pola familial yang kuat. DMTTI ditandai dengan kelainan dalam sekresi insulin maupun dalam kerja insulin. Pada awalnya tampak terdapat resistensi dari sel-sel sasaran terhadap kerja insulin. Insulin mula-mula mengikat dirinya kepada reseptor-reseptor permukaan sel tertentu, kemudian terjadi reaksi intraseluler yang meningkatkan transport glukosa menembus membran sel.

Pada pasien dengan DMTTI terdapat kelainan dalam pengikatan insulin dengan reseptor. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya jumlah tempat reseptor yang responsif insulin pada membran sel. Akibatnya terjadi penggabungan abnormal antara kompleks reseptor insulin dengan sistem transport glukosa. Kadar glukosa normal dapat dipertahankan dalam waktu yang cukup lama dan meningkatkan sekresi insulin, tetapi pada akhirnya sekresi insulin yang beredar tidak lagi memadai untuk mempertahankan euglikemia (Rendy & Margareth, 2012).

4. Patofisiologi

Diabetes Melitus merupakan kumpulan gejala yang kronik dan bersifat sistemik dengan karakteristik peningkatan glukosa atau hiperglikemia yang disebabkan karena menurunnya sekresi atau aktivitas dari insulin sehingga mengakibatkan terhambatnya metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak (Tarwoto et al., 2016).

Glukosa secara normal bersikulasi dalam jumlah tertentu dalam darah dan sangat dibutuhkan untuk kebutuhan sel dan jaringan. Glukosa dibentuk di hati dari makanan yang dikonsumsi, makanan yang masuk sebagian digunakan untuk kebutuhan energi dan sebagian lagi disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan jaringan lainnya dengan bantuan insulin. Insulin merupakan hormon yang diproduksi oleh sel beta pulau Langerhans pankreas yang kemudian produksinya masuk dalam darah dengan jumlah sedikit kemudian meningkat jika terdapat makanan yang masuk. Pada orang dewasa rata-rata diproduksi 40-50 unit, untuk mempertahankan gula darah tetap stabil antara 70-120 mg/dL. Insulin disekresi oleh sel beta, yang merupakan hormon anabolik yaitu hormon yang dapat membantu memindahkan glukosa dari darah ke otot, hati, dan sel lemak (Tarwoto et al., 2016).

Pada diabetes terjadi berkurangnya atau tidak adanya insulin berakibat pada gangguan tiga metabolisme yaitu menurunnya penggunaan glukosa, meningkatnya mobilisasi lemak, dan meningkatnya penggunaan protein. Pada DM tipe 2, masalah utama berhubungan dengan resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Resistensi insulin menunjukkan penurunan sensitivitas jaringan pada insulin. Normalnya insulin mengikat reseptor khusus pada permukaan sel dan mengawali rangkaian reaksi meliputi metabolisme glukosa. Pada DM tipe 2, reaksi intraseluler dikurangi sehingga menyebabkan efektivitas insulin menurun dan menstimulasi penyerapan glukosa oleh jaringan dan pada pengaturan pembebasan oleh hati (Tarwoto et al., 2016).

Untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah penumpukan glukosa dalam darah, peningkatan sejumlah insulin harus disekresi dalam mengatur kadar glukosa darah dalam batas normal atau sedikit lebih tinggi kadarnya. Namun, jika sel beta tidak dapat menjaga dengan meningkatkan kebutuhan insulin, mengakibatkan kadar glukosa meningkat dan DM tipe 2 berkembang. Pada DM tipe 2, reaksi dalam sel kurang efektif karena kurangnya insulin yang berperan dalam menstimulasi glukosa masuk ke

jaringan dan pengaturan pelepasan glukosa di hati. Kurangnya cadangan energi, adanya kelaparan sel, kehilangan potassium menjadi akibat pasien merasa lemah dan mudah lelah (Tarwoto et al., 2016).

Komplikasi jangka panjang DM tipe 2 dapat menyerang semua sistem organ tubuh. Komplikasi kronis yang paling sering ditemukan adalah neuropati (Sudoyo et al., 2016). Neuropati dalam diabetes mengacu kepada sekelompok penyakit yang menyerang semua tipe saraf, termasuk saraf perifer (sensorimotor), otonom, dan spinal. Neuropati perifer merupakan salah satu tipe neuropati diabetik yang paling sering dijumpai. Neuropati perifer sering mengenai bagian distal serabut saraf, khususnya saraf ekstremitas bawah. Gejala permulaannya adalah parestesia (rasa tertusuk-tusuk, kesemutan atau peningkatan kepekaan) dan rasa terbakar (khususnya pada malam hari) (Smeltzer & Bare, 2015).

Dengan bertambah lanjutnya neuropati, kaki akan terasa baal, penurunan fungsi proprioseptif (kesadaran terhadap postur serta gerakan tubuh dan terhadap posisi serta berat benda yang berhubungan dengan tubuh), dan penurunan sensibilitas terhadap sentuhan ringan dapat menimbulkan gaya berjalan yang terhuyung-huyung. Penurunan sensibilitas nyeri dan suhu membuat penderita neuropati berisiko mengalami cedera dan infeksi pada kaki tanpa diketahui. Rangkaian kejadian yang khas dalam proses timbulnya ulkus diabetik pada kaki dimulai dari cedera pada jaringan lunak kaki, pembentukan fisura antara jari-jari kaki atau di daerah kulit yang kering, atau pembentukan sebuah kalus (Smeltzer & Bare, 2015).

Cedera tidak dirasakan oleh pasien yang kepekaan kakinya sudah hilang dan bisa berupa cedera termal (misalnya menggunakan bantal pemanas, berjalan dengan kaki telanjang di jalan yang panas, atau memeriksa air panas untuk mandi dengan menggunakan kaki), cedera kimia (misalnya membuat kaki terbakar pada saat menggunakan preparat kaustik untuk menghilangkan kalus, veruka atau bunion), atau cedera traumatik (misalnya melukai kulit ketika menggunting kuku, menginjak benda asing

dalam sepatu tanpa disadari atau mengenakan sepatu dan kaus kaki yang tidak pas). Jika penderita tidak mempunyai kebiasaan untuk memeriksa kakinya setiap hari, cedera atau fisura tersebut dapat berlangsung tanpa diketahui sampai terjadi infeksi yang serius. Pengeluaran nanah, pembengkakan, kemerahan (akibat selulitis) atau gangren pada tungkai biasanya merupakan tanda pertama masalah kaki yang menjadi perhatian pasien (Smeltzer & Bare, 2015).

5. Manifestasi Klinis

Tanda dan gejala yang biasa muncul pada klien Diabetes Mellitus, yaitu sebagai berikut (Tarwoto et al., 2016):

- a. Sering kencing/miksi atau meningkatnya frekuensi BAK (poliuria).
- b. Meningkatnya rasa haus (polidipsia).
- c. Meningkatnya rasa lapar (polipagia).
- d. Penurunan berat badan nafsu makan bertambah namun berat badan turun dengan cepat (5-10 kg dalam waktu 2-4 minggu).
- e. Kulit gatal, infeksi kulit, gatal-gatal disekitar penis dan vagina.
- f. Kelemahan dan keletihan.

6. Penatalaksanaan

Prinsip penatalaksanaan pasien dengan Diabetes Melitus adalah mengontrol gula darah dalam rentang normal. Untuk mengontrol gula darah, ada lima faktor penting yang harus diperhatikan yaitu:

- a. Asupan makanan atau manajemen diet.
- b. Latihan fisik atau exercise.
- c. Obat-obatan penurun gula darah.
- d. Pendidikan kesehatan.
- e. Monitoring.

Penatalaksanaan Diabetes Melitus bersifat individual artinya perlu dipertimbangkan kebutuhan terhadap usia pasien, gaya hidup, kebutuhan nutrisi, kematangan, tingkat aktivitas, pekerjaan, dan kemampuan pasien dalam mengontrol gula darah secara mandiri (Tarwoto et al., 2016).

7. Komplikasi

Menurut Smeltzer & Bare (2015), komplikasi penyakit Diabetes Melitus adalah:

a. Komplikasi Makrovaskuler

Komplikasi makrovaskular diabetik terjadi akibat perubahan pada pembuluh darah menengah ke besar. Dinding pembuluh darah menebal, sklerosa, dan menjadi tersumbat oleh plak yang melekat pada dinding pembuluh. Akhirnya, aliran darah tersumbat. Perubahan aterosklerotik ini cenderung terjadi lebih sering dan pada usia yang lebih dini pada pasien dengan diabetes. Penyakit arteri koroner, penyakit serebrovaskular, dan penyakit pembuluh darah perifer adalah tiga jenis utama komplikasi makrovaskular yang sering terjadi pada populasi diabetes.

b. Komplikasi Mikrovaskuler

Penyakit mikrovaskuler diabetes (atau mikroangiopati) ditandai dengan penebalan membran basement kapiler. Para peneliti percaya bahwa peningkatan kadar glukosa darah bereaksi melalui serangkaian respons biokimiawi untuk menebalkan membran dasar hingga beberapa kali ketebalan normalnya. Dua area yang terkena perubahan ini adalah retina dan ginjal. Jenis penyakit yang berasal dari komplikasi mikrovaskuler adalah neuropati diabetik, retinopati diabetik dan masalah pada kaki (amputasi).

B. Konsep Dasar Senam Kaki Diabetes

Kegiatan olahraga merupakan salah satu pilar penatalaksanaan diabetes mellitus selain terapi nutrisi (diet), latihan fisik, pemantauan, terapi farmakologis dan edukasi. Pada Pada pasien DM tipe 2, latihan fisik memiliki peran utama dalam mengatur kadar glukosa darah. Pada Pada penderita DM tipe 2, produksi insulin tidak terganggu, tetapi karena reseptor reseptor dalam sel terhadap insulin (resistensi) masih kurang, insulin tidak dapat membantu transfer glukosa ke dalam sel. sel. Pada saat berolahraga, keadaan

permeabilitas membran terhadap glukosa meningkat pada otot yang berkontraksi sehingga resistensi insulin berkurang. Olahraga (aktivitas fisik) merupakan cara yang sangat penting untuk dilakukan oleh penderita diabetes mellitus, terutama dalam mengatasi peningkatan glukosa dalam darah (Ruben et al., 2016).

Senam kaki diabetes merupakan salah satu bentuk latihan fisik bagi penderita Diabetes Melitus pada semua usia untuk menghindari terjadinya cedera sehingga sirkulasi darah pada kaki dapat terlaksana. salah satu cara untuk mengatasi penyakit DM adalah senam kaki diabetes dalam mengatasi keterbatasan gerak sendi, kelainan bentuk kaki, meningkatkan kekuatan otot-otot kecil kaki, paha, betis, melancarkan peredaran darah meningkatkan sirkulasi darah (Sanjaya et al., 2019). Latihan fisik pada subyek yang akan melakukan latihan intensitas tinggi atau memiliki kriteria risiko tinggi harus dilakukan pemeriksaan medis dan uji latih sebelum latihan fisik (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

Pasien diabetes dengan usia muda dan bugar dapat melakukan 90 menit/minggu dengan latihan aerobik berat, mencapai > 70% denyut jantung maksimal. Pemeriksaan glukosa darah dianjurkan sebelum latihan fisik. Pasien dengan kadar glukosa darah < 100 mg/dL harus mengkonsumsi karbohidrat terlebih dahulu dan bila > 250 mg/dL dianjurkan untuk menunda latihan fisik. Pasien diabetes asimtomatik tidak diperlukan pemeriksaan medis khusus sebelum memulai aktivitas fisik intensitas ringan-sedang, seperti berjalan cepat. Subyek yang akan melakukan latihan intensitas tinggi atau memiliki kriteria risiko tinggi harus dilakukan pemeriksaan medis dan uji latih sebelum latihan fisik (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

Pada pasien 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 fisik sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kesegaran fisik. Intensitas latihan fisik pada pasien DM yang relatif sehat bisa ditingkatkan, sedangkan pada pasien DM yang disertai komplikasi intensitas

latihan perlu dikurangi dan disesuaikan dengan masing-masing individu (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

Pemberian senam kaki diabetik dapat membantu melancarkan dan memperbaiki sirkulasi darah pada kaki. Melalui gerakan pada senam kaki diabetik, otot-otot kaki akan berkontraksi sehingga akan meningkatkan sensitivitas sel terhadap glukosa darah sehingga glukosa darah yang kadarnya tinggi di dalam darah dapat terpakai oleh otot (Smeltzer & Bare, 2015). Kontraktilitas pembuluh darah juga akan meningkat karena pompa otot pada pembuluh darah vena yang membantu melancarkan aliran darah balik menuju jantung. Sirkulasi darah yang lancar akan membawa oksigen dan nutrisi menuju sel dan jaringan saraf yang akan mempengaruhi proses metabolisme sel Schwann sehingga fungsi akson dapat baik kembali. Fungsi sel saraf yang optimal pada pasien DM akan mempertahankan fungsi sensitivitas kakinya (Sanjaya et al., 2019).

C. Konsep Asuhan Keperawatan Pada Pasien DM

1. Pengkajian

Kaji faktor risiko dan manifestasi yang berkaitan dengan diabetes. Usia merupakan hal penting yang harus dikaji karena diabetes melitus (DM) tipe 2 lebih sering terjadi pada pasien yang lebih tua. Pada pasien wanita tanyakan berapa berat badan anak pada saat lahir, karena banyak wanita yang menderita DM tipe 2 memiliki diabetes mellitus gestasional (GDM) atau intoleransi glukosa selama kehamilan (Lachin et al., 2014).

Kaji berat badan dan perubahan berat badan pada pasien, karena kelebihan berat badan dan obesitas merupakan faktor risiko DM tipe 2. Pasien dengan DM tipe 1 sering mengalami penurunan berat badan dengan nafsu makan yang meningkat selama beberapa minggu sebelum diagnosis. Untuk kedua jenis DM ini, pasien biasanya mengalami kelelahan, poliuria, dan polydipsia (Ignatavicius & Workman, 2015).

Tanyakan tentang infeksi mayor atau minor baru-baru ini. Khususnya, tanyakan pada wanita tentang seringnya mengalami keputihan.

Khususnya, tanyakan pada wanita tentang infeksi jamur vagina yang sering terjadi. Tanyakan kepada pasien apakah mereka telah memperhatikan bahwa luka kulit kecil menjadi lebih mudah terinfeksi atau membutuhkan waktu lebih lama untuk sembuh. Tanyakan juga apakah mereka menyadari adanya perubahan pada penglihatan atau indera peraba (Ignatavicius & Workman, 2015).

2. Diagnosa Keperawatan

Diagnosis keperawatan prioritas dan masalah kolaboratif yang mungkin muncul pada pasien dengan diabetes meliputi: (Ignatavicius & Workman, 2015)

- a. Risiko Cedera yang berhubungan dengan hiperglikemia
- b. Potensi gangguan penyembuhan luka yang berhubungan dengan gangguan endokrin dan vaskular terkait dengan efek diabetes
- c. Risiko Cedera yang berhubungan dengan neuropati diabetes
- d. Nyeri Akut dan Nyeri Kronis yang berkaitan dengan neuropati diabetes
- e. Risiko untuk Cedera b.d penurunan penglihatan
- f. Potensial penyakit ginjal berhubungan dengan gangguan sirkulasi ginjal
- g. Potensial hipoglikemia
- h. Potensi ketoasidosis diabetikum
- i. Potensi keadaan hiperglikemik-hiperosmolar dan koma

Menurut White et al., 2013, masalah yang muncul pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2 adalah:

- a. Defisit Pengetahuan
- b. Manajemen kesehatan tidak efektif
- c. Defisit nutrisi
- d. Resiko defisit volume cairan
- e. Resiko kerusakan integritas kulit

Menurut PPNI (2016) untuk menegakkan suatu diagnose keperawatan harus disesuaikan dengan manifestasi yang muncul pada pasien. Berikut diagnose keperawatan yang mungkin muncul pada pasien dengan DM:

- a. Nyeri Akut (D.0077)
- b. Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah (D.0027)
- c. Defisit Nutrisi (D.0019)
- d. Intoleransi Aktivitas (D.0056)
- e. Perfusi Perifer Tidak Efektif (D.0009)
- f. Gangguan Integritas Kulit / Jaringan (D. 0129)
- g. Gangguan Mobilitas Fisik (D.0054)
- h. Defisit Pengetahuan (D.0111)