

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Mellitus

1. Definisi

Diabetes adalah suatu kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan karena adanya peningkatan kadar gula dalam darah. Diabetes terjadi karena adanya masalah dengan produksi hormon insulin oleh pankreas. Diabetes Mellitus atau kencing manis merupakan kondisi kronis yang terjadi ketika ada peningkatan kadar glukosa dalam darah, karena tubuh tidak dapat memproduksi salah satu atau cukup hormon insulin atau menggunakan insulin secara efektif. Insulin adalah hormon penting yang diproduksi oleh pankreas kelenjar tubuh, dan membawa glukosa dari aliran darah ke dalam sel- sel tubuh dimana glukosa diubah menjadi energi. Kurangnya insulin atau ketidakmampuan sel untuk merespon insulin dapat menyebabkan tingginya kadar glukosa darah atau disebut hiperglikemia yang merupakan ciri khas dari Diabetes. (International Diabetes Federation, 2018)

Jadi diabetes merupakan suatu kondisi kronis yang dialami seseorang yang disebabkan karena adanya peningkatan kadar glukosa darah karena tubuh tidak mampu memproduksi hormon insulin dengan efektif.

2. Klasifikasi Diabetes Mellitus

Menurut *American Diabetes Association (2019)*, ada 4 klasifikasi Diabetes Mellitus sebagai berikut :

a. Diabetes mellitus tipe 1

Diabetes Mellitus Tipe 1 terjadi karena penghancuran sel- sel autoimun, yang mengarah ke absolut defisiensi insulin sehingga penderita penyakit diabetes harus menggunakan suntikan insulin dalam mengatur gula darahnya. Sebagian besar penderita penyakit diabetes mellitus tipe 1 ini adalah anak- anak dan remaja.

b. Diabetes mellitus tipe 2

Diabetes Mellitus Tipe 2 disebabkan karena hilangnya sekresi insulin sel b secara progresif yang sering terjadi. Diabetes mellitus tipe 2 terjadi karena tubuh tidak memproduksi hormon yang cukup atau karena insulin tidak dapat digunakan dengan baik (resistensi insulin). Penyakit diabetes mellitus tipe 2 paling sering terjadi pada orang dewasa terutama yang berusia lebih dari 40 tahun.

c. Diabetes mellitus gestasional

Diabetes Mellitus Gestasional adalah diabetes yang di diagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan. Hiperglikemia (kadar glukosa darah tinggi) yang pertama kali terdeteksi selama kehamilan diklasifikasikan sebagai Diabetes Mellitus Gestasional atau hiperglikemia pada kehamilan. Diperkirakan sekitar 75%-90% kasus glukosa darah tinggi selama kehamilan adalah Diabetes Gestasional.

d. Diabetes mellitus tipe lain

Pada diabetes tipe lain terjadi karena penyebab lain, misalnya sindrom diabetes monogenic (seperti diabetes neonatal dan diabetes onsen orang muda), penyakit

pankreas eksokrin (seperti Cystic fibrosis dan pankreatitis), dan diabetes yang diinduksi obat atau bahan kimia (seperti penggunaan glukokortikoid, pengobatan HIV/ AIDS, atau setelah transplantasi organ) .

3. Tanda dan Gejala Diabetes Mellitus

Berikut tanda dan gejala dari Diabetes Mellitus menurut Nixson, (2018) :

- a. Meningkatnya frekuensi buang air kecil (poliuri)
- b. Rasa haus berlebihan (polidipsia)
- c. Mudah lapar dan banyak makan (poliphagia)
- d. Mudah Lelah dan sering mengantuk
- e. Penurunan berat badan
- f. Penglihatan kabur
- g. Pusing dan mual
- h. Kesemutan dan mati rasa pada tangan dan kaki

4. Faktor Yang Menyebabkan Diabetes Mellitus

Berikut ini merupakan beberapa faktor yang menyebabkan penyakit diabetes mellitus yaitu Nixson,(2018) :

- a. Faktor keturunan
- b. Kegemukan/ obesitas
- c. Tekanan darah tinggi
- d. Level kolesterol yang tinggi
- e. Gaya hidup yang cenderung mengkonsumsi makanan instan
- f. Merokok dan stress

- g. Terlalu banyak mengonsumsi karbohidrat
- h. Kerusakan pada sel pankreas

5. Patofisiologi Diabetes Mellitus

Patofisiologi diabetes mellitus adalah sebagian besar gambaran patologik dari DM dapat dihubungkan dengan salah satu efek utama akibat kurangnya insulin sebagai berikut menurut Nixson, (2018):

- a. Berkurangnya pemakaian glukosa oleh sel- sel tubuh yang dapat mengakibatkan naiknya konsentrasi glukosa darah setinggi 300 – 1200 mg/dl.
- b. Peningkatan mobilisasi lemak dari daerah penyimpanan lemak yang dapat menyebabkan terjadinya kelainan metabolisme lemak yang abnormal maupun pengendapan lipid pada dinding vascular yang mengakibatkan aterosklerosis
- c. Pengurangan protein dalam jaringan tubuh

Pasien -pasien yang mengalami defisiensi insulin tidak dapat mempertahankan kadar glukosa plasma puasa yang normal atau toleransi sesudah makan. Pada hiperglikemia yang parah, yang melebihi batas ginjal normal (konsentrasi glukosa darah sebesar 160-180 mg/dl) akan timbul glikosuria karena tubulus- tubulus renalis tidak dapat menyerap kembali semua glukosa. Glucosuria akan menyebabkan diuresis osmotik yang dapat menyebabkan poliuri disertai dengan kehilangan sodium, klorida, potasium, dan pospat. Selanjutnya poliuri dapat menyebabkan dehidrasi atau rasa haus yang berlebih dan timbul polidipsi. Akibat dari glukosa yang keluar bersama urin maka penderita diabetes mellitus akan mengalami keseimbangan protein negative dan berat badan menurun serta

cenderung terjadi polifagi. Akibat yang lain yaitu astenia atau kekurangan energi sehingga penderita menjadi lebih cepat Lelah dan mengantuk yang disebabkan oleh berkurangnya atau hilangnya protein tubuh dan juga berkurangnya penggunaan karbohidrat untuk energi.

Hiperglikemia yang lama akan menyebabkan arterosklerosis, penebalan membrane basalis dan perubahan pada saraf perifer. Hal ini akan menyebabkan penderita diabetes mellitus mengalami ganggren.

6. Komplikasi Diabetes Mellitus

Ada 2 komplikasi Diabetes Mellitus yaitu komplikasi akut dan kronis Nixon, (2018) :

a. Komplikasi akut

Komplikasi akut terjadi sebagai akibat dari ketidakseimbangan jangka pendek dalam glukosa darah. Ada tiga komplikasi akut pada diabetes yang penting dan berhubungan dengan gangguan keseimbangan kadar glukosa darah jangka pendek yaitu :

1) Hipoglikemia

Hipoglikemia terjadi jika kadar glukosa darah berada pada rentang 50-60 mg/dl. Hipoglikemia dapat terjadi setiap saat pada siang atau malam hari. Pada hipoglikemia ringan, ketika kadar glukosa darah menurun sistem saraf simpatik akan terangsang. Pelimpahan adrenalin ke dalam darah dapat menyebabkan tremor, takikardi, palpitasi, dan kegelisahan dan rasa lapar.

Pada hipoglikemia sedang, penurunan kadar glukosa darah dapat menyebabkan sel-sel otak tidak memperoleh cukup bahan bakar untuk bekerja dengan baik. Tanda- tanda gangguan fungsi pada sisten saraf pusat yaitu seperti ketidakmampuan berkonsentrasi, sakit kepala, vertigo, konfusi, penurunan daya ingat, mati rasa di daerah bibir serta lidah, Gerakan tidak terkoordinasi, perubahan emosional, perilaku yang tidak rasional, penglihatan ganda dan perasaan ingin pingsan.

Pada hipoglikemia berat, pungsi sistem saraf pusat mengalami gangguan yang sangat berat sehingga penderita memerlukan pertolongan untuk mengatasi hipoglikemia yang diderita. Gejala dapat mencakup perilaku yang mengalami disorientasi, serangan kejang, sulit dibangunkan dari tidur, atau bahkan kehilangan kesadaran.

2) Diabetes ketoasidosis

Diabetes ketoasidosis disebabkan oleh tidak adanya insulin atau tidak cukupnya jumlah insulin yang nyata. Hal ini dapat menyebabkan gangguan pada metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak. Ada tiga gambaran klinis pada diabetes ketoasidosis yaitu : dehidrasi, kehilangan elektrolit, dan asidosis.

Apabila jumlah insulin berkurang, maka jumlah glukosa yang memasuki sel akan berkurang. Dalam upaya untuk menghilangkan glukosa yang berlebih dari dalam tubuh, ginjal akan mengekskresikan glukosa Bersama air dan elektrolit (seperti natrium dan kalium). Diuresis osmotik yang ditandai

dengan urinasi berlebih (poliuria) akan menyebabkan dehidrasi dan kehilangan elektrolit.

Akibat defisiensi insulin yang lain ialah pemecahan lemak (lipolysis) menjadi asam-asam lemak bebas dan gliserol. Asam lemak bebas akan diubah menjadi badan keton oleh hati. Pada diabetes ketoasidosis terjadi produksi badan keton yang berlebih sebagai akibat dari kekurangan insulin yang secara normal akan mencegah keadaan tersebut. Badan keton bersifat asam, dan bila bertumpuk di sirkulasi darah, badan keton akan menghasilkan asidosis metabolic.

3) Sindrom hiperglikemik hiperosmolar nonketotik

Sindrom Hiperglikemik Hiperosmolar Nonketotik merupakan keadaan yang didominasi oleh hiperosmolaritas dan hiperglikemia dan disertai dengan perubahan tingkat kesadaran. Kelainan dasar biokimia pada sindrom ini berupa kekurangan insulin efektif. Keadaan hiperglikemik persisten menyebabkan diuresis osmotik sehingga terjadi kekurangan cairan dan elektrolit. Untuk mempertahankan keseimbangan osmotik, cairan akan berpindah dari ruang intrasel ke dalam ruang ekstrasel. Dengan adanya glukosuria dan dehidrasi, maka akan terjadi keadaan hypernatremia dan peningkatan osmolaritas.

b. Komplikasi kronis

Komplikasi jangka Panjang diabetes dapat menyerang semua sistem organ dalam tubuh (Nixson, 2018). Berikut komplikasi kronis pada diabetes mellitus yaitu :

- 1) Makroangiopati (mengenai pembuluh darah besar) seperti : pembuluh darah jantung, pembuluh darah tepi, pembuluh darah otak.
- 2) Mikroangiopati (mengenai pembuluh darah kecil) seperti : retinopati diabetik dan nefropati diabetik.
- 3) Neuropati diabetik
- 4) Rentan infeksi, seperti tiberkulosi paru, gingivitis, dan infeksi saluran kemih.
- 5) Kaki diabetik.

B. Ulkus Diabetikum

1. Definisi

Luka diabetik adalah istilah yang digunakan untuk menyebut sekelompok sindrom yaitu gangguan vaskuler, saraf atau kombinasi yang juga merupakan dua dari tiga faktor predisposisi yang mengancam timbulnya suatu perlukaan pada kaki. Luka diabetik merupakan luka atau lesi yang dapat mengakibatkan ulserasi aktif yang terjadi pada penderita DM dan merupakan penyebab terjadinya Amputasi (Ekaputra, 2013). Ulkus diabetik merupakan komplikasi diabetes yang sering terjadi, luka kronik pada daerah di bawah pergelangan kaki, yang meningkatkan morbiditas mortalitas, dan mengurangi kualitas hidup pasien (Perkeni, 2015).

Jadi Ulkus diabetikum adalah suatu komplikasi dari diabetes mellitus berupa luka terbuka yang terjadi pada lapisan kulit sampai ke dalam dermis yang biasanya terjadi pada daerah di bawah pergelangan kaki yang dikarenakan adanya

komplikasi makroangiopati yang dapat berkembang karena infeksi dan merupakan penyebab terjadinya amputasi.

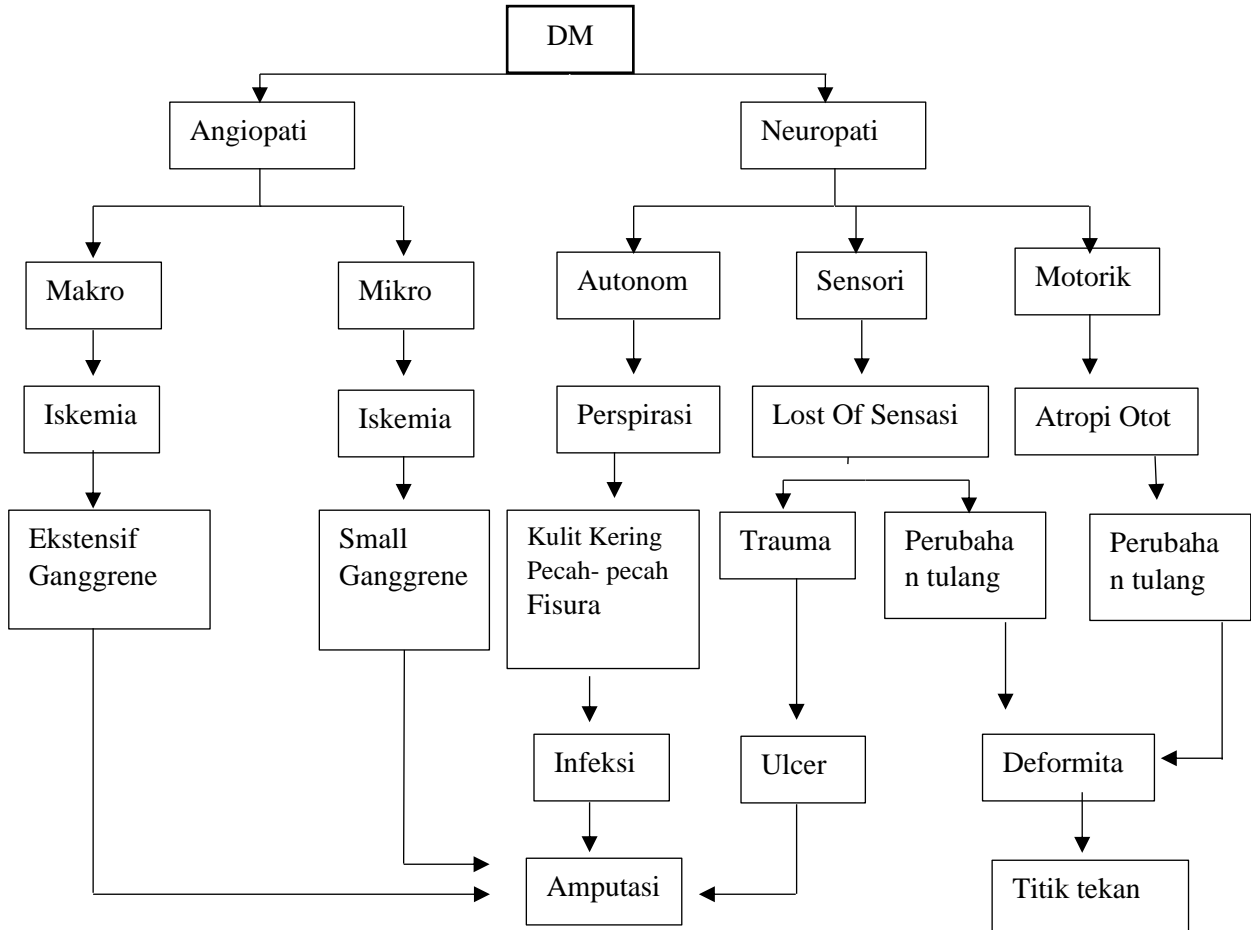
2. Penyebab Ulkus Diabetikum

Beberapa penyebab dari ulkus diabetikum menurut Ekaputra, (2013) yaitu neuropati, neuroiskemia, dan iskemia. Neuropati kaki dengan hilangnya sensasi rasa tetapi dengan denyut nadi kaki yang adekuat. Neuropati yang terjadi pada pasien diabetes meliputi neuropati sensoris (pengontrol sensasi), neuropati motorik (pengontrol motorik/ otot), dan neuropati autonom (pengontrol fungsi seperti keringat, aliran darah, dan denyut jantung).

Neuroiskemia pada kaki dengan hilangnya sensasi rasa dan iskemia. Iskemia menjadi penyebab terbesar tindakan amputasi dilakukan. Khususnya pada pasien dengan diabetes karena tidak adekuatnya oksigenasi dan perfusi jaringan yang dapat menyebabkan gagalnya proses penyembuhan. Meskipun disebutkan bahwa iskemia atau neuroiskemia lebih sedikit menjadi penyebab timbulnya luka kaki diabetes, hal ini lebih berbahaya karena proses penyembuhan yang memakan waktu lebih lama serta tingginya tingkat rata-rata amputasi.

3. Patofisiologi

Mekanisme terjadinya luka kaki diabetes (Ekaputra, 2013) :



Gambar 1 Patofisiologi Luka Kaki Diabetik

Patofisiologi terjadinya luka kaki diabetik yaitu diawali adanya komplikasi pada penderita diabetes mellitus yang berupa kelainan angiopati dan neuropati. Kelainan neuropati, baik neuropati sensorik, neuropati motoric dan otonom akan mengakibatkan berbagai perubahan pada kulit dan otot dan kemudian akan menyebabkan terjadinya perubahan distribusi tekan pada kaki yang dapat mengakibatkan terjadinya ulkus pada kaki. Kerentanan terhadap infeksi dapat

menyebabkan terjadinya infeksi secara meluas dan akan menyebabkan luka yang sulit sembuh sehingga penderita diabetes mellitus mengalami amputasi.

4. Faktor Risiko Ulkus Diabetikum

Faktor perawatan kaki, neuropati motorik, penyakit arteri perifer, pengendalian kadar glukosa darah, dan gangguan penglihatan merupakan faktor risiko terjadinya ulkus kaki (Purwanti, 2013). Berikut faktor risiko terjadinya ulkus kaki adalah sebagai berikut (*American Diabetes Association, 2016*) :

- a. Riwayat ulkus kaki
- b. Amputasi
- c. Deformitas kaki
- d. Neuropati perifer
- e. Penyakit arteri perifer
- f. Kontrol glikemia yang kurang
- g. Nefropati diabetik
- h. Merokok.

5. Klasifikasi Ulkus Diabetikum

Klasifikasi derajat ulkus kaki diabetik dibagi menjadi enam tingkatan menurut sistem Meggit- Wagner berdasarkan dalamnya luka, derajat infeksi, dan derajat gangren (PERKENI, 2011). Meggit- Wagner merupakan alat ukur yang memiliki kelebihan dan sistem yang sederhana yang digunakan untuk mengkali derajat ulkus diabetikum berdasarkan lokasi dan kedalaman ulserasi (Sukmana et al., 2020). Berikut klasifikasi derajat ulkus diabetikum yaitu :

a. Derajat 0

Tidak ada lesi terbuka, kulit masih utuh dengan kemungkinan disertai kelainan bentuk kaki.

b. Derajat I

Ulkus superfisial terbatas pada kulit.

c. Derajat II

Ulkus dalam menembus tendon dan tulang.

d. Derajat III

Abses dalam, dengan atau tanpa osteomielitis.

e. Derajat IV

Gangren jari kaki atau bagian distal kaki dengan atau tanpa selulitis.

f. Derajat V

Gangren seluruh kaki atau sebagian tungkai.

Deteksi dini kelainan kaki dan terjadinya risiko tinggi dapat dilakukan melalui pemeriksaan karakteristik kelainan kaki (Perkeni, 2015) :

a. Kulit kaki yang kering, bersisik, dan retak- retak serta kaku

b. Rambut kaki yang menipis

c. Kelainan bentuk dan warna kuku (kuku yang menebal, rapuh, *ingrowing nail*)

d. Kalus (mata ikan) terutama dibagian telapak kaki

e. Perubahan bentuk jari- jari dan telapak kaki dan tulang- tulang kaki yang menonjol

f. Bekas luka atau riwayat amputasi jari- jari

g. Kaki baal, kesemutan, atau tidak terasa nyeri

- h. Kaki yang terasa dingin
- i. Perubahan warna kulit kaki (kemerahan, kebiruan, atau kehitaman).

6. Penatalaksanaan Ulkus Diabetik

Penatalaksanaan ulkus diabetik harus dilakukan sesegera mungkin. Berikut komponen penting dalam manajemen ulkus diabetik (Perkeni, 2015) yaitu :

a. Kendali metabolik (*metabolic control*)

Pengendalian keadaan metabolik seperti pengendalian kadar glukosa darah, lipid, albumin, hemoglobin, dan sebagainya.

b. Kendali vaskuler (*vascular control*)

Perbaiki asupan vaskuler (dengan operasi atau angioplasti), biasanya dibutuhkan pada keadaan ulkus iskemik.

c. Kendali infeksi (*infection control*)

Jika terlihat tanda- tanda infeksi maka harus diberikan pengobatan infeksi secara agresif (adanya kolonisasi pertumbuhan organisme pada hasil usap namun tidak terdapat tanda klinis, bukan merupakan infeksi).

d. Kendali luka (*wound control*)

Pembuangan jaringan terinfeksi dan nekrosis secara teratur. Berikut perawatan lokal pada luka, termasuk kontrol infeksi, dengan konsep TIME :

- 1) *Tissue debridement* (membersihkan luka dari jaringan mati)
- 2) *Inflammation and infection control* (kontrol inflamasi dan infeksi)
- 3) *Moisture balance* (menjaga kelembaban)
- 4) *Epithelial edge advancement* (mendekatkan tepi epitel)

e. Kendali tekanan (*pressure control*)

Mengurangi tekanan pada kaki, karena tekanan yang berulang dapat menyebabkan ulkus. Mengurangi tekanan adalah hal yang sangat penting dilakukan pada ulkus neuropati. Pembuangan kalus dan memakai sepatu dengan ukuran yang sesuai diperlukan untuk mengurangi tekanan.

f. Penyuluhan (*education control*)

Memberikan penyuluhan yang baik. Seluruh pasien dengan diabetes perlu diberikan edukasi mengenai perawatan kaki secara mandiri.