

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Diabetes Melitus**

##### **2.1.1 Pengertian Diabetes Melitus**

Beberapa pengertian diabetes melitus dapat diuraikan sebagai berikut, menurut World Health Organization (WHO), (2020) diabetes melitus (DM) atau disebut diabetes dan biasa dikenal dengan penyakit kencing manis, adalah sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai dengan adanya hiperglikemia tanpa adanya pengobatan. Brunner and Suddarth, (2001) mengartikan diabetes melitus merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemia. Pada DM kemampuan tubuh untuk bereaksi terhadap insulin dapat menurun atau pankreas dapat menghentikan sama sekali produksi insulin. Menurut Perkeni, (2021) diabetes melitus atau DM merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Dari beberapa pengertian yang sudah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelainan pada seseorang yang ditandai dengan naiknya kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) yang diakibatkan karena kekurangan insulin.

### 2.1.2 Etiologi Diabetes Melitus Tipe II

Diabetes melitus tipe II, atau *non-insulin dependent diabetes* disebabkan oleh defisiensi insulin relatif, yang artinya pankreas masih bisa menghasilkan insulin yang kadarnya berbeda pada setiap orangnya. Diabetes melitus tipe II juga disebabkan oleh resistensi terhadap insulin dan sekresi insulin yang tidak adekuat oleh sel  $\beta$  pankreas. Mekanisme terjadinya resistensi insulin tidak jelas, tetapi kemungkinan banyak faktor yang dapat menyebabkan terjadinya resistensi insulin. Resistensi insulin dapat didefinisikan secara luas sebagai penurunan respon jaringan terhadap insulin. Sekitar 50% resistensi insulin dikaitkan dengan faktor genetik dan 50% lainnya karena faktor gaya hidup. Menurut Kemenkes, (2018) faktor gaya hidup tidak sehat yang menjadi pemicu diabetes melitus tipe II diantaranya, jumlah asupan energi yang berlebih, kebiasaan mengonsumsi jenis makanan dengan kepadatan energi yang tinggi (tinggi lemak dan gula, kurang serat), jadwal makan tidak teratur, tidak sarapan, kebiasaan mengemil, teknik pengolahan makanan yang salah (banyak menggunakan minyak, gula, dan santan kental), serta kurangnya aktivitas fisik. (Greenspan, F.S, 2018; Kemenkes, 2018)

Resistensi insulin merupakan kondisi umum bagi orang-orang dengan berat badan *overweight* atau obesitas. Insulin tidak dapat bekerja secara optimal di sel otot, lemak, dan hati sehingga memaksa pankreas mengkompensasi untuk memproduksi insulin lebih banyak. Ketika produksi insulin oleh sel beta pankreas tidak adekuat guna mengkompensasi peningkatan resistensi insulin, maka kadar glukosa darah akan meningkat, pada saatnya akan terjadi hiperglikemia kronik. (Decroli, Eva., 2019)

### 2.1.3 Faktor Risiko

Menurut Sulastri (2022) faktor risiko diabetes melitus dibedakan menjadi dua, faktor risiko ini terdiri dari faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan yang dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi antara lain ras dan etnik, riwayat keluarga dengan DM, umur >45 tahun (meningkat seiring dengan peningkatan usia).

Adapun faktor yang dapat dimodifikasi berhubungan dengan pola hidup tidak sehat diantaranya adalah berat badan berlebih ( $IMT \geq 23 \text{ kg/m}^2$ ), kurangnya latihan fisik, hipertensi ( $> 140/90 \text{ mmHg}$ ), profil lemak darah yang abnormal (HDL  $< 35 \text{ mg/dL}$ , dan atau trigliserida  $> 250 \text{ mg/dL}$ ), dan kebiasaan mengonsumsi diet tinggi gula dan rendah serat.

### 2.1.4 Patofisiologi

Menurut Sulastri (2022), resistensi insulin dan kerusakan fungsi sel  $\beta$  pankreas merupakan dua patofisiologi utama yang mendasari terjadinya diabetes melitus tipe II. Sebanyak 90% dari semua kasus DM tipe II terjadi karena resistensi insulin perifer dan defisiensi insulin relatif oleh sel  $\beta$  pankreas. Resistensi insulin adalah kondisi ketika sel tubuh mengabaikan atau menolak sinyal dari hormon insulin. Akibatnya tubuh tidak memberikan respon yang layak terhadap hormon ini. Insulin tidak dapat bekerja secara optimal di sel otot, lemak, dan hati sehingga memaksa pankreas mengkompensasi untuk memproduksi insulin lebih banyak. Ketika sel  $\beta$  pankreas tidak mampu mengkompensasi peningkatan resistensi insulin, maka akan terjadi peningkatan kadar glukosa darah, sehingga akan terjadi

hiperglikemia kronik. Keadaan ini akan semakin merusak sel  $\beta$  pankreas dan memperburuk resistensi insulin.

Pada DM tipe II gula darah yang tidak dapat dibawa masuk ke dalam sel menyebabkan gangguan metabolisme karena sel kekurangan bahan dalam proses metabolisme yang menyebabkan terjadinya pemecahan lemak dan protein. Selain itu merangsang hipotalamus khususnya pusat lapar dan haus yang menyebabkan pasien DM tipe II mengalami gejala polidipsi dan polifagi. Sisa dari pemecahan lemak dan protein adalah keton dan ureum. Kadar keton yang menumpuk dapat menyebabkan ketoasidosis. Diabetes melitus tipe II bisa menyebabkan penurunan berat badan karena ketika sel-sel tubuh tidak mendapatkan glukosa dan energi dari makanan, maka tubuh memecah otot dan lemak untuk mendapatkan energi. (Nanda, 2015 dalam Nurrarif ; Wulandari, 2018)

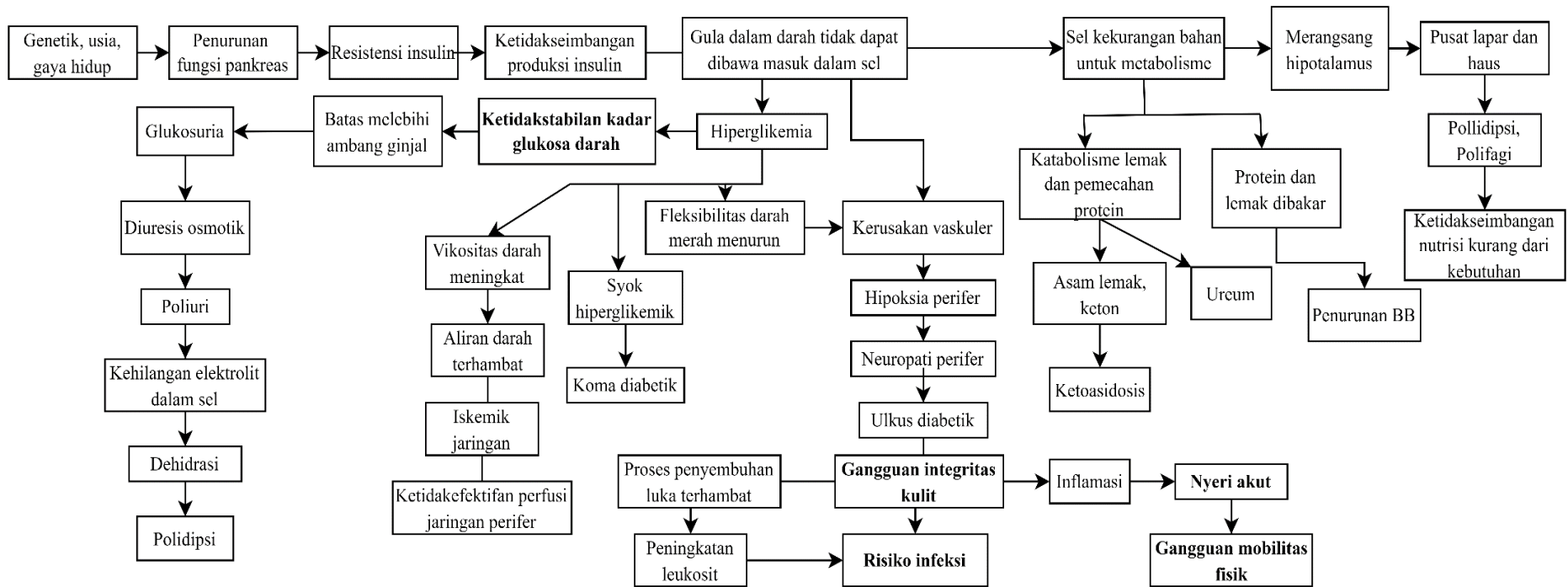
Kadar gula darah yang tinggi menyebabkan ginjal memproduksi lebih banyak urin untuk mengeluarkan gula darah yang berlebih didalam tubuh yang menyebabkan peningkatan frekuensi berkemih. Meningkatnya frekuensi berkemih pada tubuh kehilangan elektrolit dalam sel sehingga terjadinya dehidrasi dan dehidrasi menyebabkan rasa haus meningkat. Kadar gula darah yang tinggi juga menyebabkan kekentalan darah meningkat sehingga menyebabkan aliran darah terhambat sehingga aliran darah menuju organ tidak tercukupi dan terjadilah ketidakefektifan perfusi perifer. Selain itu, kadar gula darah yang tinggi menyebabkan syok hiperglikemik hingga akhirnya terjadi koma diabetik.

Akibat dari hiperglikemia pada DM tipe II fleksibilitas darah menurun, menyebabkan kerusakan vaskuler dan terjadilah hipoksia perifer. Akibat dr

hipoksia perifer menyebabkan neuropati perifer yang dapat menyebabkan adanya ulkus diabetik atau gangren sehingga terjadinya gangguan integritas kulit. Adanya gangguan integritas kulit meningkatkan terjadinya risiko infeksi, nyeri karena adanya luka dan hambatan mobilitas fisik. (Nanda, 2015 dalam Nurarif ; Wulandari, 2018)

Pada tahap lanjut dari perjalanan DM tipe II, sel  $\beta$  pankreas diganti menjadi jaringan amiloid, akibatnya produksi insulin mengalami penurunan sedemikian rupa, sehingga secara klinis DM tipe II sudah menyerupai DM tipe I yaitu kekurangan insulin secara absolut.

**Gambar 1 Pathway Diabetes melitus**



Sumber : Modifikasi Nanda (2015) dalam Nurarif dan Wulandari (2018)

### 2.1.5 Tanda dan Gejala

Berbagai keluhan dapat ditemukan pada pasien DM. Menurut PERKENI (2021) tanda dan gejala pada pasien DM diantaranya:

#### a. Gejala Klasik

##### 1) Poliuria

Karena sifatnya, kadar glukosa darah yang tinggi akan menyebabkan banyak berkemih. Sering berkemih dalam jumlah banyak akan sangat mengganggu, terutama pada waktu malam hari.

##### 2) Polidipsia

Rasa haus yang berlebih sering dialami oleh pasien diabetes karena banyaknya cairan yang keluar melalui urin.

##### 3) Polifagia

Rasa lapar terus menerus sering timbul pada pasien DM karena mengalami keseimbangan kalori negatif, sehingga timbul rasa lapar terus menerus.

#### b. Penurunan berat badan dan rasa lemah

Penurunan berat badan yang berlangsung dalam relatif singkat harus menimbulkan kecurigaan. Rasa lemah yang timbul disebabkan karena glukosa dalam darah tidak dapat masuk dalam sel, sehingga sel kekurangan bahan bakar untuk menghasilkan tenaga.

#### c. Tanda gejala lainnya yang sering muncul pada pasien DM diantaranya perubahan pandangan menjadi kabur, kebas pada tangan/kaki, kulit kering, adanya luka yang sulit sembuh dan sering muncul infeksi.

### 2.1.6 Komplikasi

Menurut Sulastri, (2022) komplikasi diabetes melitus dibagi menjadi dua kategori yaitu, komplikasi metabolik akut dan komplikasi vaskular jangka panjang.

#### a. Komplikasi metabolik akut

##### 1) Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah gangguan kesehatan yang terjadi ketika kadar glukosa di dalam darah berada di bawah kadar normal. Hipoglikemia terjadi akibat peningkatan kadar insulin baik sesudah penyuntikan insulin subkutan atau karena obat yang meningkatkan sekresi insulin seperti sulfonilurea. Hipoglikemia dapat menyebabkan tubuh, termasuk otak, tidak akan bisa berfungsi dengan baik.

##### 2) Krisis Hiperglikemia

Krisis hiperglikemia merupakan komplikasi akut yang dapat terjadi pada DM, baik tipe 1 maupun tipe II. Krisis hiperglikemia dapat terjadi dalam bentuk ketoasidosis diabetik (KAD), status hiperosmolar hiperglikemik (SHH). Gejala klinis utamanya adalah dehidrasi berat, hiperglikemia berat dan sering disertai gangguan neurologis dengan atau tanpa adanya ketosis. KAD merupakan Komplikasi akut DM yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah yang tinggi (300-600 mg/dl), disertai tanda dan gejala asidosis dan plasma keton (+) kuat. Status Hiperglikemi Hiperosmolar (SHH) adalah suatu keadaan dimana terjadi peningkatan glukosa darah sangat tinggi (600-1200 mg/dl), tanpa tanda dan gejala asidosis, osmolaritas



plasma sangat meningkat (330-380 mOs/ml), plasma keton (+/-), anion gap normal atau sedikit meningkat.

b. Komplikasi vaskular jangka panjang

Komplikasi vaskular jangka panjang DM meliputi mikroangiopati dan makroangiopati.

1) Makroangiopati

Makroangiopati diabetik dapat menyebabkan penyumbatan vaskuler. Bila mengenai arteri perifer maka dapat mengakibatkan insufisiensi vaskuler perifer disertai claudicatio intermittens dan gangren pada ekstremitas. Bila yang terkena arteri koronaria dan aorta maka dapat mengakibatkan angina dan infark miokard. Penyakit pembuluh darah pada DM lebih sering dan lebih awal terjadi pada pasien DM dan biasanya mengenai arteri distal di bawah lutut.

Pada DM, penyakit pembuluh darah perifer biasanya terlambat didiagnosis yaitu bila sudah mencapai fase IV. Faktor neuropati, makroangiopati dan mikroangiopati yang disertai infeksi merupakan faktor utama terjadinya proses ulkus diabetikum. Pada pasien dengan gangren dapat mengalami amputasi, sepsis, atau sebagai faktor pencetus koma, ataupun kematian. Komplikasi neuropati umumnya berupa polineuropati diabetika, lebih 50 % diderita oleh pasien DM. Manifestasi klinis dapat berupa gangguan sensoris, motorik, dan otonom. Proses kejadian neuropati biasanya progresif dimana terjadi degenerasi serabut-serabut saraf dengan gejala-

gejala nyeri atau bahkan baal. Bagian yang terserang biasanya adalah serabut saraf tungkai atau lengan.

## 2) Mikroangiopati

### a) Retinopati Diabetik

Retinopati diabetik merupakan komplikasi DM yang memicu penyumbatan pada pembuluh darah pada bagian retina mata. Komplikasi Retinopati diabetik bila tidak segera diobati, pembuluh darah baru yang tumbuh secara tidak normal di retina dapat menyebabkan gangguan penglihatan yang serius, bahkan kebutaan.

### b) Nefropati Diabetik

Nefropati diabetik adalah komplikasi mikrovaskular yang terjadi pada perjalanan penyakit DM, bermula dari adanya hiperfiltrasi, mikroalbuminuria dan hipertensi serta berkembang menjadi penyakit ginjal diabetes atau Nefropati Diabetik.

### c) Neuropati

Terdapat dua mekanisme utama yang diperkirakan memiliki peran cukup penting dalam terjadinya neuropati diabetik, yaitu gangguan vaskular dan gangguan metabolisme. Pada neuropati perifer, hilangnya sensasi distal merupakan faktor penting yang berisiko tinggi untuk terjadinya ulkus kaki yang meningkatkan risiko amputasi. Gejala yang sering dirasakan berupa kaki terasa terbakar dan bergetar sendiri, dan terasa lebih sakit di malam hari. Semua pasien DM yang disertai

neuropati perifer harus diberikan edukasi perawatan kaki untuk mengurangi risiko ulkus kaki.

#### 2.1.7 Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan gula darah pada pasien diabetes melitus (Wijaya, A.S., Putri, Y.M., 2015 dan Riyadi, Sujono., Sukarmin, 2013) antara lain:

a. Gula darah puasa (GDP)

Pemeriksaan dilakukan dengan sampel darah vena setelah puasa selama sekurang-kurangnya 8 jam. Pasien terdiagnosis DM tipe II apabila hasil gula darah puasa lebih dari, atau sama dengan 126 mg/dL.

b. Gula darah 2 jam post prandial

Merupakan pemeriksaan lanjutan setelah gula darah puasa yakni dengan mengukur tingkat gula darah 2 jam setelah makan. Kadar gula darah 2 jam setelah makan biasanya pada kisaran 80 – 140 mg/dl.

c. Gula darah sewaktu (GDS)

Pemeriksaan dilakukan dengan sampel darah vena dan dapat dilakukan sewaktu-waktu, tanpa persiapan. Pasien terdiagnosis DM tipe II apabila hasil gula darah sewaktu lebih dari atau sama dengan 200 mg/dL.

d. Hemoglobin terglikasi (HbA1c)

Berguna dalam memantau kadar gula darah rata-rata selama lebih dari tiga bulan. Pemeriksaan dilakukan dengan sampel darah vena dengan metode yang terstandarisasi oleh National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP). Pasien terdiagnosis DM tipe II apabila kadar HbA1c lebih dari atau sama dengan 6,5%.

### 2.1.8 Penatalaksanaan

Menurut Kemenkes, (2022) ada lima pilar dalam pengelolaan diabetes, yaitu: edukasi, perencanaan makan, optimalisasi aktivitas fisik, obat dari dokter, dan pemantauan rutin.

#### a. Edukasi

Menurut Perkeni, (2021) edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat, perlu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari pengelolaan DM secara holistik. Materi edukasi meliputi perjalanan penyakit, tanda dan gejala, faktor risiko, intervensi non-farmakologi dan farmakologi, komplikasi, dan pentingnya perawatan kaki.

#### b. Terapi Nutrisi Medis

Menurut Perkeni, (2021) terapi nutrisi medis merupakan bagian penting dari penatalaksanaan DM secara komprehensif. Kunci keberhasilannya adalah keterlibatan secara menyeluruh dari anggota tim (dokter, ahli gizi, petugas kesehatan yang lain serta pasien dan keluarganya). Terapi nutrisi medis sebaiknya diberikan sesuai dengan kebutuhan pasien DM. Prinsip pengaturan makan pada pasien DM hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pasien DM perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis makan dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri. Makanan yang

dikonsumsi pada pasien DM komposisi karbohidrat 45-65%, lemak 20-25%, dan protein 30-35%, menggunakan pemanis tak berkalori.

c. Latihan Fisik

Program latihan fisik secara teratur selama sekitar 30–45 menit sehari, dilakukan 3–5 hari dalam seminggu dan total perminggu selama 150 menit.

d. Penatalaksanaan Farmakologi

Menurut Perkeni, (2021) terapi farmakologis pada pasien DM terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan.

1) Obat Antihiperglikemia Oral

Berdasarkan cara kerjanya terbagi menjadi enam golongan:

a) Pemacu sekresi insulin

(1) Sulfonilurea

Contoh obat golongan ini adalah glibenclamide, glipizide, glimepiride, gliquidone, dan gliclazide.

(2) Glinid

Golongan ini terdiri dari dua macam obat yaitu Repaglinid (derivat asam benzoat) dan Nateglinid (derivat fenilalanin).

b) Peningkatan sensitivitas terhadap insulin

(1) Metformin

(2) Tiazolidinedion (TZD)

Obat yang masuk golongan ini adalah puoglitazone.

c) Penghambat Alfa Glukosidase

Obat ini bekerja dengan menghambat absorpsi glukosa. Contoh obat golongan ini adalah acarbose.

d) Penghambat enzim dipeptidil peptidase-4 (DPP-4)

Yang termasuk dalam golongan ini adalah vildagliptin, linagliptin, sitagliptin, saxagliptin dan alogliptin.

e) Penghambat enzim sodium glucose co-transporter 2

Cara kerjanya menghambat reabsorpsi glukosa di tubulus distal.

2) Obat Antihiperglikemia suntik

a) Insulin

Berdasarkan jenis dan lama kerjanya insulin terbagi menjadi 6 jenis diantaranya:

(1) Insulin kerja cepat (rapid acting insulin)

Contoh obatnya:

- Insulin Lispo (Humalog)
- Insulin Aspart (Novorapid)
- Insulin Glulisin (Apidra)

(2) Insulin kerja pendek (short acting insulin)

Contoh obatnya:

- Humulin R
- Actrapid

(3) Insulin kerja menengah (intermediate acting insulin)

Contoh obatnya:

- Humulin N
- Insulatard
- Insuman Basal

(4) Insulin kerja panjang (long-acting insulin)

Contoh obatnya:

- Insulin Glargine (Lantus)
- Insulin Detemir (Levemir)

(5) Insulin kerja ultra panjang (ultra long-acting insulin)

Contoh obatnya:

- Degludec (Tresiba)
- Glargine U300 (Lantus XR)

(6) Insulin campuran tetap, kerja pendek dengan menengah dan kerja cepat dengan menengah (premixed insulin).

e. Pemantauan rutin

Pemantauan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus diperlukan untuk menegakkan diagnosis serta memantau terapi dan timbulnya komplikasi.

## **2.2 Konsep Pemenuhan Kebutuhan Rasa Aman Akibat Ulkus Diabetikum**

### **2.2.1 Pengertian**

Ulkus diabetikum atau kaki diabetik merupakan suatu luka terbuka pada lapisan kulit sampai ke dalam dermis biasanya pada ekstermitas bawah yang sulit diobati dan diakibatkan karena komplikasi makroangiopati yang dapat berkembang karena adanya infeksi. Ulkus diabetikum adalah kondisi ketika kaki mengalami luka disertai dengan keluarnya cairan nanah yang berbau tidak sedap. Kondisi ini umumnya dialami oleh penderita diabetes. Gejala khas ulkus pada penderita diabetes adalah luka yang sulit sembuh dan tidak terasa nyeri. Ulkus ini biasanya terjadi pada bagian tubuh yang menahan beban tubuh, seperti jempol atau telapak kaki. Kondisi ini muncul dengan tingkat keparahan berbeda-beda, mulai dari luka gores hingga luka yang mengakibatkan kematian jaringan tubuh. Kondisi ini merupakan komplikasi diabetes yang berbahaya dan perlu penanganan medis dengan segera. Jika tidak, ulkus dapat menimbulkan komplikasi lain, seperti sepsis hingga pembusukan jaringan yang mengharuskan tindakan amputasi. (Yulyastuti, D.A., dkk, 2021). Ulkus diabetikum dapat terjadi pada setiap bagian tubuh yang terendah terutama pada ekstremitas bawah. Diabetes melitus dalam waktu yang lanjut akan menyebabkan komplikasi angiopati dan neuropati yang merupakan penyebab dasar terjadinya gangren. (Kartika, Ronald W., 2017).

Rasa aman didefinisikan oleh Maslow, sebagai suatu kebutuhan yang mendorong individu untuk memperoleh ketentraman, kepastian dan keteraturan dari keadaan lingkungannya yang mereka tempati. Menurut Potter&Perry, (2006) dalam keamanan adalah kondisi bebas dari cedera fisik dan psikologis (Ruminem,



2021). Kebutuhan akan keselamatan atau keamanan adalah kebutuhan untuk melindungi diri dari bahaya fisik. Ancaman terhadap keselamatan seseorang dapat dikategorikan sebagai ancaman mekanis, kimiawi, dan bakteriologis. Kebutuhan akan keamanan terkait dengan konteks fisiologis dan hubungan interpersonal. Keamanan seringkali didefinisikan sebagai keadaan bebas dari cedera fisik dan psikologis, adalah salah satu kebutuhan dasar manusia yang harus dipenuhi. Keamanan fisiologis berkaitan dengan sesuatu yang mengancam tubuh dan kehidupan seseorang. Ancaman itu bisa nyata atau hanya imajinasi (misalnya: penyakit, nyeri, cemas, dan sebagainya). Dapat dilihat dari indikatornya adanya jaminan keselamatan fisik dan keamanan dari lingkungan pekerjaan, adanya dukungan untuk memperbaiki kehidupan di masa yang akan datang. (Sensussiana, Titis., 2018)

Pada pasien diabetes melitus tipe II dengan ulkus diabetikum kebutuhan rasa aman dengan adanya luka akibat infeksi bakteri. Tanda dan gejala terjadinya infeksi diantaranya, rubor (kemerahan), calor (peningkatan suhu tubuh), tumor (bengkak), dan dolor (nyeri). Untuk itu perlunya manajemen pemenuhan kebutuhan rasa aman dalam mencegah terjadinya infeksi dan penatalaksanaan agar tidak terjadi infeksi lebih lanjut yang mengakibatkan amputasi. Salah satu bentuk pencegahan dan penatalaksanaan infeksi adalah dengan manajemen luka. Pemeliharaan lingkungan fisiologis luka lokal adalah tujuan dari manajemen luka yang efektif. Untuk menjaga lingkungan luka yang sehat, perlu memperhatikan prinsip-prinsip berikut: mencegah dan mengelola infeksi, membersihkan luka, membuang jaringan yang tidak dapat hidup, mengelola eksudat, menjaga luka di lingkungan yang lembab,

dan melindungi luka. Luka tidak bergerak melalui fase penyembuhan jika terinfeksi. Mencegah infeksi luka termasuk membersihkan dan membuang jaringan yang tidak dapat hidup. Pembersih nonsitotoksik tidak merusak atau membunuh fibroblas dan jaringan penyembuhan. Dalam manajemen luka perlu diperhatikan juga kesterilan lingkungan, kesterilan alat dan diri perawat yaitu dengan menerapkan cuci tangan lima momen. (Potter&Perry, 2013)

### 2.2.2 Etiologi

Proses terjadinya kaki diabetik diawali oleh angiopati, neuropati, dan infeksi. Neuropati menyebabkan gangguan sensorik yang menghilangkan atau menurunkan sensasi nyeri kaki, sehingga ulkus dapat terjadi tanpa terasa. Gangguan motorik menyebabkan atrofi otot tungkai sehingga mengubah titik tumpu yang menyebabkan ulserasi kaki. Angiopati akan mengganggu aliran darah ke kaki pasien dapat merasa nyeri tungkai sesudah berjalan dalam jarak tertentu. Infeksi sering merupakan komplikasi akibat berkurangnya aliran darah atau neuropati. Ulkus diabetik bisa menjadi gangren kaki diabetik. Penyebab gangren pada pasien DM adalah bakteri anaerob, yang tersering Clostridium. Bakteri ini akan menghasilkan gas, yang disebut gas gangren. (Kartika, Ronald W., 2017)

### 2.2.3 Faktor Risiko

Faktor risiko terjadinya ulkus diabetikum terdiri dari faktor risiko yang tidak dapat diubah dan faktor risiko yang dapat diubah (Tambunan, 2007 & Waspadji, 2006 dalam Supriyadi, 2017).

a. Faktor risiko yang tidak dapat diubah

1) Usia

Proses *aging* menyebabkan penurunan sekresi atau resistensi insulin sehingga terjadi makroangiopati yang mempengaruhi penurunan sirkulasi darah, salah satunya pembuluh darah besar atau sedang ditungkai yang lebih mudah terjadi ulkus kaki diabetik (Tambunan, 2007 & Waspadji, 2006 dalam Supriyadi, 2017).

Pasien diabetes melitus memiliki risiko untuk terjadinya ulkus pada kaki sebesar 15% sepanjang hidupnya. Penyakit pada ekstremitas bawah terdiri dari penyakit arteri perifer, neuropati perifer, ulkus pada kaki, dan kemungkinan amputasi pada kaki. Hal ini bisa terjadi dua kali lipat lebih banyak pada pasien diabetes dibandingkan non-diabetes. Lebih kurang 30% biasanya penyakit ini menyerang pasien diabetes yang berusia lebih dari 40 tahun (Singh et al., 2005 dalam Supriyasi, 2017).

2) Lama menderita diabetes >10 tahun

Ulkus kaki diabetes terutama terjadi pada pasien yang telah mengalami diabetes melitus selama 10 tahun atau lebih. Apabila kadar glukosa darah tidak terkendali, akan muncul komplikasi yang berhubungan dengan vaskuler sehingga mengalami makroangiopati dan mikroangiopati yang menyebabkan terjadinya vaskulopati dan neuropati yang mengakibatkan menurunnya sirkulasi darah dan adanya luka pada kaki pasien diabetes melitus yang sering tidak dirasakan karena terjadinya

gangguan neuropati perifer. (Tambunan, 2007 & Waspadji, 2006 dalam Supriyadi, 2017)

b. Faktor risiko yang dapat diubah

1) Neuropati (sensorik, motorik, perifer)

Kadar glukosa darah yang tinggi semakin lama akan terjadi gangguan mikro sirkulasi, berkurangnya aliran darah dan hantaran oksigen pada serabut syaraf yang mengakibatkan degenerasi pada serabut syaraf yang lebih lanjut akan terjadi neuropati. Neuropati perifer berupa hilangnya sensasi rasa yang berisiko tinggi menjadi penyebab terjadinya lesi yang kemudian berkembang menjadi ulkus diabetik (Tambunan, 2007 & Waspadji, 2006 dalam Supriyadi, 2017).

2) Obesitas

Pada obesitas dengan index massa tubuh  $>23 \text{ kg/m}^2$  (pada wanita) dan index massa tubuh  $25 \text{ kg/m}^2$  (pada pria) atau berat badan berlebih akan sering terjadi resistensi insulin. Apabila terjadi hiperinsulinemia yang dapat menyebabkan aterosklerosis yang berdampak pada vaskulopati, sehingga terjadi gangguan sirkulasi darah sedang/besar pada tungkai yang menyebabkan tungkai akan mudah terjadi ulkus/gangren (Tambunan, 2007 & Waspadji, 2006 dalam Supriyadi, 2017).

3) Hipertensi

Hipertensi pada penderita diabetes melitus dapat merusak atau mengakibatkan lesi pada endotel. Kerusakan endotel akan berpengaruh terhadap makroangiopati melalui proses adhesi dan agregasi trombosit yang

berakibat vaskuler defisiensi sehingga dapat terjadi hipoksia pada jaringan yang akan mengakibatkan terjadinya ulkus (Tambunan, 2007 & Waspadji, 2006 dalam Supriyadi, 2017).

4) Glikosilasi hemoglobin (HbA1C) tidak terkontrol

Apabila glikolisasi hemoglobin (HbA1C) >6,5% akan menurunkan kemampuan peningkatan oksigen oleh sel darah merah yang mengakibatkan hipoksia jaringan yang selanjutnya terjadi poliferasi pada dinding sel otot polos sub endotel (Tambunan, 2007 & Waspadji, 2006 dalam Supriyadi, 2017).

5) Kadar glukosa darah tidak terkontrol

Pada pasien diabetes melitus sering dijumpai adanya peningkatan trigliserida dan kolesterol plasma. Sedangkan konsentrasi HDL (*highdensity lipoprotein*) sebagai pembersih plak biasanya rendah (<45mg/dl). Kadar trigliserida >150mg/dl, kolesterol total >200mg/dl dan HDL <45mg/dl akan mengakibatkan buruknya sirkulasi ke sebagian besar jaringan dan menyebabkan hipoksia serta cedera jaringan, merangsang reaksi peradangan dan terjadinya aterosklerosis. Aterosklerosis menyebabkan gangguan sirkulasi jaringan sehingga suplai darah ke pembuluh darah menurun, ditandai dengan hilang atau berkurangnya denyut nadi pada arteri dorsalis pedis, tibialis dan poplitea, kaki menjadi atrofi, dingin dan kuku menebal. Kelainan selanjutnya terjadi nekrosis jaringan sehingga timbul ulkus (Tambunan, 2007 & Waspadji, 2006 dalam Supriyadi, 2017).

6) Kebiasaan merokok

Kebiasaan merokok akibat dari nikotin yang terkandung didalam rokok akan dapat menyebabkan kerusakan endotel kemudian terjadi penempelan dan agregasi trombosit yang selanjutnya terjadi kebocoran sehingga lipoprotein lipase akan memperlambat *clearance* lemak darah dan mempermudah timbulnya aterosklerosis. Aterosklerosis berakibat insufisiensi vaskuler sehingga aliran darah ke arteri dorsalis pedis, poplitea, dan tibialis juga akan menurun (Tambunan, 2007 & Waspadji, 2006 dalam Supriyadi, 2017).

7) Ketidakpatuhan diet diabetes melitus

Kepatuhan diet diabetes melitus merupakan upaya yang sangat penting dalam pengendalian kadar glukosa darah, kolesterol, dan trigliserida mendekati normal sehingga dapat mencegah komplikasi kronik, seperti ulkus diabetik. (Tambunan, 2007 & Waspadji, 2006 dalam Supriyadi, 2017)

8) Kurangnya aktivitas fisik

Aktivitas fisik sangat bermanfaat untuk meningkatkan sirkulasi darah, menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas terhadap insulin, sehingga akan memperbaiki kadar glukosa darah. Dengan kadar glukosa darah yang terkendali maka akan mencegah komplikasi kronik diabetes melitus. Olahraga rutin (>3x dalam seminggu selama 30 menit) akan memperbaiki metabolisme karbohidrat, berpengaruh positif terhadap

penurunan berat badan. (Tambunan, 2007 & Waspadji, 2006 dalam Supriyadi, 2017).

#### 2.2.4 Patofisiologi

Menurut Kartika, Ronald W., (2017) ulkus kaki diabetes disebabkan tiga faktor yang sering disebut trias, yaitu: iskemi, neuropati, dan infeksi. Kadar glukosa darah tidak terkendali akan menyebabkan komplikasi kronik neuropati perifer berupa neuropati sensorik, motorik, dan autonom.

- a. Neuropati sensorik biasanya cukup berat hingga menghilangkan sensasi proteksi yang berakibat rentan terhadap trauma fisik dan termal, sehingga meningkatkan risiko ulkus kaki. Sensasi propriosepsi yaitu sensasi posisi kaki juga hilang.
- b. Neuropati motorik mempengaruhi semua otot, mengakibatkan penonjolan abnormal tulang, arsitektur normal kaki berubah, deformitas khas seperti hammer toe dan hallux rigidus. Deformitas kaki menimbulkan terbatasnya mobilitas, sehingga dapat meningkatkan tekanan plantar kaki dan mudah terjadi ulkus.
- c. Neuropati autonom ditandai dengan kulit kering, tidak berkeringat, dan peningkatan pengisian kapiler sekunder akibat pintasan arteriovenosus kulit. Hal ini mencetuskan timbulnya fisura, kerak kulit, sehingga kaki rentan terhadap trauma minimal. Hal tersebut juga dapat karena penimbunan sorbitol dan fruktosa yang mengakibatkan akson menghilang, kecepatan induksi menurun, parestesia, serta menurunnya refleks otot dan atrofi otot.

Pasien diabetes juga mengalami kelainan vaskular berupa iskemi. Hal ini disebabkan proses makroangiopati dan menurunnya sirkulasi jaringan yang ditandai oleh hilang atau berkurangnya denyut nadi arteri dorsalis pedis, arteri tibialis, dan arteri poplitea; menyebabkan kaki menjadi atrofi, dingin, dan kuku menebal. Selanjutnya terjadi nekrosis jaringan, sehingga timbul ulkus yang biasanya dimulai dari ujung kaki atau tungkai. Kelainan neurovaskular pada pasien diabetes diperberat dengan aterosklerosis. Aterosklerosis merupakan kondisi arteri menebal dan menyempit karena penumpukan lemak di dalam pembuluh darah. Menebalnya arteri di kaki dapat mempengaruhi otot-otot kaki karena berkurangnya suplai darah, kesemutan, rasa tidak nyaman, dan dalam jangka lama dapat mengakibatkan kematian jaringan yang akan berkembang menjadi ulkus kaki diabetes. Proses angiopati pada pasien DM berupa penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah perifer tungkai bawah terutama kaki, akibat perfusi jaringan bagian distal tungkai berkurang.

DM yang tidak terkontrol akan menyebabkan penebalan tunika intima (hiperplasia membran basalis arteri) pembuluh darah besar dan kapiler, sehingga aliran darah jaringan tepi ke kaki terganggu dan nekrosis yang mengakibatkan ulkus diabetikum. Peningkatan HbA1C menyebabkan deformabilitas eritrosit dan pelepasan oksigen oleh eritrosit terganggu, sehingga terjadi penyumbatan sirkulasi dan kekurangan oksigen mengakibatkan kematian jaringan yang selanjutnya menjadi ulkus. Peningkatan kadar fibrinogen dan bertambahnya reaktivitas trombosit meningkatkan agregasi eritrosit, sehingga sirkulasi darah melambat dan



memudahkan terbentuknya trombus (gumpalan darah) pada dinding pembuluh darah yang akan mengganggu aliran darah ke ujung kaki.

Mikroorganisme terbanyak yang ditemukan pada ulkus diabetikum adalah *Klebsiella sp*, *Proteus mirabilis sp* dan *Staphylococcus aureus sp*. *Klebsiella sp* dan *Proteus mirabilis sp* merupakan kuman batang gram negatif dan *Staphylococcus aureus sp* merupakan kuman batang gram positif berbentuk kokus. Infeksi *Staphylococcus aureus sp* biasanya dimulai dengan infeksi lokal di daerah abses. (Erin, Dwi., 2015)

#### 2.2.5 Tanda dan Gejala

Menurut Wijaya, A.S, Putri, Y.M., (2015) proses makroangiopati menyebabkan sumbatan pembuluh darah, sedangkan secara akut emboli akan memberikan gejala klinis 5P, yaitu:

- a. *Pain* (nyeri)
- b. *Paleness* (kepucatan)
- c. *Paresthesia* (paresthesia dan kesemutan)
- d. *Pulselessness* (denyut nadi hilang)
- e. *Paralysis* (lumpuh)

Menurut Erin, Dwi., (2015) berdasarkan jenis gangren gejalanya dibedakan menjadi dua yaitu:

- a. Gangren kering

Pada gangren kering gejala permulaan berupa nyeri pada daerah yang bersangkutan, daerah menjadi pucat, kebiruan dan bercak ungu. Lama kelamaan daerah tersebut akan berwarna hitam. Sehingga denyut nadi tidak

teraba (tidak selalu). Bila diraba terasa kering dan dingin. Gangren berbatas tegas. Rasa nyeri/sakit perlahan berkurang dan menghilang. Gangren kering ini dapat lepas dari jaringan yang utuh.

b. Gangren basah






Pada gangren basah akan dijumpai tanda seperti bengkak pada daerah lesi, terjadi perubahan warna dari merah tua menjadi hijau yang akhirnya kehitaman, dingin, basah, lunak, ada jaringan *nekrosis* yang berbau busuk, namun bisa tanpa bau sama sekali.

#### 2.2.6 Klasifikasi Luka Kaki Diabetes

a. Klasifikasi Meggit-Wagner (1981) dalam Sari, Y. (2015)

- 1) Derajat 0: belum ada luka yang berisiko tinggi.
- 2) Derajat I: luka superfisial.
- 3) Derajat II: luka sampai pada tendon atau lapisan subkutan yang lebih dalam, namun tidak sampai tulang.
- 4) Derajat III: luka yang dalam, dengan selulitis atau formasi abses.
- 5) Derajat IV: gangren yang terlokalisir (gangren jari kaki atau bagian depan kaki).
- 6) Derajat V: gangren yang meliputi daerah yang lebih luas (sampai pada daerah lengkung kaki dan belakang kaki).

**Gambar 2 Klasifikasi kaki diabetik Wagner**

Wagner classification of diabetic foot ulcers		
Grade 0	Grade 1	Grade 2
<p>No ulcer in a high-risk foot</p> 	<p>Superficial ulcer involving the full skin thickness but not underlying tissues</p> 	<p>Deep ulcer, penetrating down to ligaments and muscle, but no bone involvement or abscess formation</p> 
Grade 3	Grade 4	Grade 5
<p>Deep ulcer with cellulitis or abscess formation, often with osteomyelitis</p> 	<p>Localized gangrene</p> 	<p>Extensive gangrene involving the whole foot</p>  <p>MD:A.N.</p>

Sumber: Zulfiqar, (2017)

b. Klasifikasi Brand (1986) dan Ward (1987), dalam Ali Maghfuri Tholib, (2016)

1) Kaki diabetik akibat iskemik (KDI)

Disebabkan penurunan aliran darah ke tungkai akibat adanya makroangiopati (arterosklerosis) dari pembuluh darah besar di tungkai, terutama daerah betis. Gambaran klinis KDI adalah sebagai berikut.

- (a) Pasien mengeluh nyeri waktu istirahat.
- (b) Pada perabaan terasa dingin.
- (c) Pulsasi pembuluh darah kurang kuat.
- (d) Didapatkan ulkus sampai gangren.

2) Kaki diabetik akibat neuropati (KDN)

Terjadi kerusakan saraf somatik dan otonomik, tidak ada gangguan dari sirkulasi. Gambaran klinis dijumpai kaki yang berkeringat, hangat, kesemutan, mati rasa, edema kaki, dengan pulsasi pembuluh darah kaki teraba baik.

c. Klasifikasi PEDIS dalam Sari, Y. (2015)

PEDIS adalah singkatan dari *Perfusion* (perfusi), *Extent* atau *size* (luas atau ukuran luka), *Depth* atau *tissue loss* (kedalaman atau hilangnya jaringan), *Infection* (infeksi), dan *Sensation* (sensasi).

**Tabel 1 Klasifikasi Luka Kaki Diabetes Menurut PEDIS**

Grade	Keparahan Infeksi	Manifestasi Klinis
1	Tidak terinfeksi	Luka tanpa nanah atau inflamasi
2	Ringan	Adanya dua atau lebih dari tanda-tanda berikut: bernanah, kemerahan, nyeri, nyeri ketika disentuh, hangat, atau indurasi (menjadi lebih keras), selulitis pada sekitar luka < 2cm, dan kerusakan terbatas pada epidermis, dermis atau lapisan atas dari subkutaneum, tidak ada tanda komplikasi.
3	Berat	Infeksi lokal, terjadi pada pasien, terjadi pada pasien yang secara sistemik dan metabolik stabil, namun memiliki lebih dari satu tanda berikut: selulitis >2cm, lymphangitic streaking (garis kemerahan di bawah kulit), abses pada jaringan dalam, gangren, kerusakan sudah mengenai otot, tendon, sendi atau tulang. Tidak ada tanda-tanda inflamasi sistemik.
4	Parah	Infeksi pada pasien dengan toksisitas sistemik dan kondisi metabolik yang tidak stabil, suhu >39°C atau <36°C, denyut nadi >90x/menit, hipotensi, muntah, leukositosis, pernafasan >20x/menit, PaCO <sub>2</sub> <32mmHg sel darah putih 12.000 mm <sup>3</sup> atau <4.000 mm <sup>3</sup> atau 10% leukosit imatur.

### 2.2.7 Pemeriksaan Penunjang

Menurut Wijaya, A.S., Putri, Y.M., (2015) pemeriksaan diagnostik pada ulkus diabetikum adalah:

#### a. Pemeriksaan fisik

##### 1) Inspeksi

Pemeriksaan ulkus dan keadaan umum ekstremitas. Derajat ulkus tergantung saat ditemukan (0-5).

##### 2) Palpasi

(a) Kulit kering, pecah-pecah

(b) Klusi arteri dingin, pulsasi (-)

(c) Karakteristik ulkus: kalus tebal dan keras

#### b. Pemeriksaan vaskuler

Pemeriksaan vaskuler dimulai dari pemeriksaan refilling kapiler, palpasi arteri ekstremitas bawah, dan lebih lanjut dilakukan penilaian *ankle brachial index* (ABI).

#### c. Penilaian Ankle Brachial Index

*Ankle Brachial Index* (ABI) digunakan untuk mengidentifikasi penyakit arteri perifer. Pemeriksaan ABI dapat menilai tingkat obstruksi pada arteri ekstremitas bawah. *Ankle brachial index* merupakan rasio dari tekanan darah sistolik yang diukur pada arteri dorsalis pedis atau tibialis posterior pada ankle, dibandingkan dengan tekanan darah sistolik pada arteri brakial yang diukur pada lengan pasien pada posisi supine. Interpretasi diagnostik mengindikasikan

bahwa rasio ABI yang rendah berhubungan dengan risiko kelainan vaskuler yang tinggi.

**Tabel 2 Interpretasi diagnostik ABI**

<b>Resting ABI</b>	<b>Severity</b>
0,91-1,30	Normal
0,70-0,90	Mild obstruction
0,40-0,69	Moderate obstruction
<0,40	Severe obstruction

d. *Segmental Pressure Pulse Volume (SPPV)*

*Segmental pressure pulse volume* dilakukan pada pasien dengan nilai ABI yang normal tetapi secara klinis dicurigai mengalami penyakit vaskuler perifer. Pemeriksaan ini dilakukan berdasarkan prinsip bahwa obstruksi pembuluh darah yang terjadi timbul pada proksimal tempat tekanan darahnya turun. Untuk mengetahui lokasi lesi, tensimeter diletakkan di paha, betis, dan ankle secara berurutan dan tekanan darahnya dicatat. Dari catatan tekanan darah yang didapatkan pada ketiga lokasi pemeriksaan dapat dinilai adanya lesi vaskuler, tingkat keparahan, dan lokasi utama kelainan vaskuler.

e. *Skin Perfusion Pressure (SPP)*

*Skin perfusion pressure* merupakan penilaian dengan laser doppler yang menggunakan tensimeter pada ankle. Pemeriksaan ini dapat menilai adanya gangguan perfusi pada ekstremitas bawah.

f. *Transcutaneous oxygen tension (TcPO<sub>2</sub>)*

*Transcutaneous oxygen tension* menilai tekanan oksigen pada area yang berhubungan dengan luka.

g. *Vascular imaging*

Jika hasil pemeriksaan ABI dalam batas normal sementara pada pemeriksaan klinis ditemukan gejala dan tanda penyakit arteri perifer, diperlukan pemeriksaan lanjutan berupa vascular imaging meliputi CT-angiografi (CTA), MRA (*magnetic resonance angiography*), dan DSA (*digital subtraction angiography*). Tidak hanya untuk mendiagnosis, pemeriksaan ini juga dapat menilai derajat keparahan dan lokasi lesi.

h. Pemeriksaan neurologis dan muskuloskeletal pada ekstremitas bawah

Pemeriksaan neurologis dan muskuloskeletal bertujuan untuk mengetahui adanya neuropati otonom, sensorik, dan motorik. Pada neuropati otonom terjadi perubahan regulasi suhu yaitu ditandai dengan suhu yang lebih dingin, kulit yang kering, dan hilang atau berkurangnya rambut pada ekstremitas bawah. Pemeriksaan neuropati motorik meliputi pemeriksaan kekuatan otot dan *range of motion* tumit, kaki, dan jari-jari kaki.

i. Pemeriksaan laboratorium

1) Pemeriksaan darah

Meliputi pemeriksaan darah lengkap, gula darah sewaktu, gula darah puasa, dan gula darah dua jam post prandial.

2) Urin

Pemeriksaan didapatkan adanya glukosa dalam urin. Pemeriksaan dilakukan dengan cara *Benedict* (reduksi). Hasil dapat dilihat melalui perubahan warna pada urine: hijau (+), kuning (++) , merah (+++), dan merah bata (++++).

### 3) Kultur pus

Untuk mengetahui jenis bakteri pada luka dan memberikan antibiotik yang sesuai dengan jenis bakteri.

#### 2.2.8 Penatalaksanaan

Menurut Wijaya, A.S., Putri, Y.M., (2015) dan Yulyastuti, D.A., dkk, (2021) standar perawatan ulkus kaki diabetik meliputi kontrol kadar gula darah, perfusi yang adekuat, debridemen luka, offloading, kontrol infeksi, pemberian antibiotik yang tepat, dan penanganan komorbid yang menyertai.

##### a. Mengurangi beban

Neuropati yang terjadi pada pasien DM sangat rentan terjadi luka akibat beban dan gesekan yang terjadi pada kaki. Salah satu hal yang sangat penting dalam perawatan kaki diabetik adalah mengurangi atau menghilangkan beban pada kaki (*offloading*). Upaya offloading berdasarkan penelitian terbukti dapat mempercepat penyembuhan luka. Metode offloading yang sering dipakai adalah dengan mengurangi kecepatan saat berjalan kaki, istirahat (*bed rest*), kursi roda, alas kaki, *removable cast walker*, *total contact cast*, *walker*, sepatu boot *ambulatory*.

##### b. Pembedahan

Tujuan pembedahan yaitu untuk mendrainase pus, meminimalkan nekrosis dengan dekompresi tekanan kompartemen dikaki dan mengangkat jaringan yang terinfeksi. Jenis tindakan bedah tergantung dari berat ringannya ulkus diabetikum. Tindakan bedah profilaktif diindikasikan untuk mencegah terjadinya ulkus atau ulkus berulang pada pasien yang mengalami neuropati



dengan melakukan koreksi deformitas sendi, tulang atau tendon. Bedah kuratif diindikasikan bila ulkus tidak sembuh dengan perawatan konservatif, misalnya angiopati atau bedah vaskular. Bedah emergency diindikasikan untuk menghambat atau menghentikan proses infeksi, misalnya ulkus dengan daerah infeksi yang luas atau adanya gangren gas. Tindakan bedah emergency dapat berupa amputasi atau debridemen jaringan nekrotik.

c. Perawatan Luka

1) Mencuci Luka

Pencucian luka dibutuhkan untuk membersihkan luka dari mikroorganisme, benda asing, jaringan mati selain cairan yang berlebihan, sisa balutan yang digunakan dan sisa metabolik tubuh pada permukaan luka itu. Pencucian luka yang baik dan benar akan mengurangi waktu perawatan luka atau mempercepat proses penyembuhan luka serta menghindari kemungkinan terjadinya infeksi. Pemilihan cairan pencuci luka berdasarkan kondisi luka dan tujuan pencucian luka tersebut. Bila tujuannya untuk mengatasi infeksi maka cairan pencuci dapat menggunakan antiseptik, bila untuk menghilangkan benda asing beri H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, dan tidak berlaku untuk luka akut tanpa infeksi, atau luka granulasi.

Cairan yang terbaik dan teraman untuk mencuci luka adalah yang non toksis pada proses penyembuhan luka (misalnya NaCl 0,9%). Penggunaan hidrogenperoksida, hypochlorite solution dan beberapa cairan debridemen lainnya, sebaiknya hanya digunakan pada jaringan nekrosis/slough dan tidak digunakan pada jaringan granulasi. Cairan

antiseptik seperti povidone iodine sebaiknya hanya digunakan saat luka terinfeksi atau tubuh pada keadaan penurunan imunitas, yang kemudian dilakukan pembilasan kembali dengan saline. (Aminuddin, M., 2020)

## 2) Pemilihan Balutan

Tujuan pemilihan jenis balutan adalah agar balutan yang dipilih dapat mempertahankan suasana lingkungan luka tetap dalam keadaan lembab, mempercepat proses penyembuhan luka hingga 50%, absorpsi eksudat/cairan luka yang berlebihan, membuang jaringan nekrosis/slough (support autolysis), kontrol terhadap infeksi/terhindar dari kontaminasi, nyaman digunakan dan menurunkan rasa sakit saat mengganti balutan serta menurunkan jumlah biaya dan waktu perawatan. Balutan luka yang optimal sebaiknya diganti minimal satu kali dalam sehari untuk membersihkan luka serta mengevaluasi keadaan infeksi luka. Jenis balutan: absorbent dressing, hydroactive gel, dan hydrocolloid. (Aminuddin, M., 2020)

Menurut Kemenkes, (2022) ada perbedaan mendasar antara perawatan luka konvensional dengan perawatan luka modern. Dimana teknik perawatan luka secara konvensional tidak mengenal perawatan luka lembab, kasa biasanya lengket pada luka karena luka dalam kondisi kering. Pada cara konvensional pertumbuhan jaringan lambat sehingga menyebabkan tingkat resiko infeksi lebih tinggi. Balutan luka pada cara konvensional juga hanya menggunakan kasa.

Sedangkan untuk teknik modern, perawatan luka lembab sehingga area luka tidak kering sehingga mengakibatkan kasa tidak mengalami

lengket pada luka. Dengan adanya kelembaban tersebut dapat memicu pertumbuhan jaringan lebih cepat dan tingkat resiko terjadinya infeksi menjadi rendah. Karena dengan balutan luka modern, luka tertutup dengan balutan luka.

Kondisi lembab atau moisture balance merupakan lingkungan yang sangat mendukung setiap tahapan penyembuhan luka untuk terjadi secara optimal. Lingkungan yang lembab mengoptimalkan dan mempercepat penyembuhan luka. *Moist wound healing* memfasilitasi tubuh untuk bekerja secara efektif melakukan penyembuhan luka.

Keunggulan dari teknik perawatan luka modern dibanding cara konvensional yaitu, memfasilitasi autolysis debridement, atau kemampuan tubuh untuk melepaskan jaringan mati dengan bantuan zat yang dihasilkan tubuh yaitu enzim proteolitik. Jaringan mati merupakan jaringan yang menghambat pembentukan jaringan baru, menyebabkan bau, dan meningkatkan risiko infeksi. Dengan bersihnya jaringan mati maka akan mempercepat tumbuhnya jaringan sehat. Di lingkungan luka yang lembab sel-sel dapat bergerak dengan mudah untuk kemudian saling membentuk ikatan yang akan menutup luka. Lingkungan lembab memfasilitasi pergerakan sel, pembentukan sel terjadi lebih cepat. Lingkungan memungkinkan tubuh mengikat growth factor yang merupakan zat penting untuk pembentukan sel baru. Lingkungan lembab juga memfasilitasi pembentukan pembuluh darah baru. Produksi kolagen akan sangat optimal di lingkungan yang lembab. Lingkungan lembab mencegah terjadinya

scabbing yang akan menghambat pembentukan epitel atau pembentuk jaringan kulit. Mengurangi insiden infeksi, lingkungan lembab memberikan lingkungan *hypoxic* yang menurunkan pH di dasar luka. Bakteri cenderung sulit untuk tumbuh di lingkungan yang asam. Selain itu, lingkungan lembab memudahkan sel bergerak termasuk sel-sel yang membantu kekebalan tubuh. Lingkungan lembab juga menurunkan bau. Membantu mengurangi nyeri pada luka. Nyeri umumnya sangatlah lekat pada luka, di mana ada luka biasanya nyeri pasti menjadi keluhan utama rasa tidak nyaman. Berkurangnya nyeri pada luka akan meningkatkan kualitas hidup seseorang yang memiliki luka, meningkatkan kemampuan bergerak, dan menurunkan stress. Mengurangi biaya perawatan. Dengan berkurangnya waktu penyembuhan luka berkurangnya frekuensi pergantian balutan, konsep perawatan luka lembab dapat menurunkan biaya perawatan.

Keunggulan lainnya dari teknik perawatan luka modern dibanding cara konvensional adalah dalam manajemen luka. Manajemen luka dalam perawatan modern adalah dengan metode "*moist wound healing*". *Moist wound healing* merupakan suatu metode yang mempertahankan lingkungan luka tetap terjaga kelembabannya untuk memfasilitasi penyembuhan luka. Luka lembab dapat diciptakan dengan cara *occlusive dressing* (perawatan luka tertutup).

d. Debridemen

Debridemen adalah pembuangan jaringan nekrosis atau slough pada luka. Penyembuhan luka akan lebih cepat jika kondisi luka terbebas dari jaringan mati/nekrotik serta material lain yang menghambat pertumbuhan jaringan baru. Debridemen dilakukan untuk menghindari terjadinya infeksi selulitis, karena nekrosis selalu berhubungan dengan adanya peningkatan jumlah bakteri. Setelah debridemen, jumlah bakteri akan menurun dengan sendirinya yang diikuti dengan kemampuan tubuh secara aktif melawan infeksi. Secara alami dalam keadaan lembab tubuh akan membuang sendiri jaringan nekrosis atau slough yang menempel pada luka.

Debridemen tidak hanya dilakukan melalui proses pembedahan. Metode lain yang dilakukan yaitu dengan menggunakan balutan basah-kering (wet to dry dressing), debridemen menggunakan enzim seperti kolagen sebagai salep, dan ada juga autolitik debridemen dengan menggunakan balutan yang mempertahankan kelembaban (moisture retaining dressing). Autolysis adalah peristiwa pecahnya atau rusaknya jaringan nekrosis oleh leukosit dan enzim lyzomatik. Debridemen dengan sistem autolysis dengan menggunakan occlusive dressing merupakan cara teraman dilakukan pada pasien dengan luka diabetikum. Terutama untuk menghindari resiko infeksi.

Debridemen yang teratur dan dilakukan secara terjadwal akan memelihara ulkus tetap bersih dan merangsang terbentuknya jaringan granulasi sehat sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka.

e. Terapi Antibiotik

Pemberian antibiotik biasanya diberikan peroral yang bersifat menghambat bakteri gram positif dan gram negatif. Apabila tidak menunjukkan perbaikan pada luka tersebut, terapi antibiotik dapat diberikan secara parenteral yang sesuai dengan kepekaan bakteri.

f. Amputasi

Amputasi merupakan tindakan paling terakhir jika berbagai macam cara telah gagal dan tidak menunjukkan perbaikan. Pasien DM dengan ulkus kaki 40-60% mengalami amputasi pada ekstremitas bawah.

g. Nutrisi

Faktor nutrisi merupakan salah satu faktor yang berperan dalam penyembuhan luka. Pasien DM dengan ulkus diabetikum biasanya diberikan diet B1 dengan nilai gizi yaitu, 60% kalori karbohidrat, 20% kalori lemak, 20% kalori protein.

h. Gunakan sepatu yang pas dan kaos kaki yang bersih setiap saat berjalan dan jangan bertelanjang kaki saat berjalan.

- 1) Cuci kaki setiap hari dan keringkan dengan baik khususnya pada daerah sela-sela jari kaki.
- 2) Jangan mengobati sendiri bila terdapat kalus, tonjolan kaki atau jamur pada kaki.
- 3) Suhu air yang digunakan pada saat cuci kaki antara 29,5°-30°C.
- 4) Langkah-langkah yang membantu meningkatkan sirkulasi darah pada ekstremitas bawah yang harus dilakukan:

- a) Hindari kebiasaan merokok.
- b) Lindungi kaki dari udara dingin.
- c) Hindari merendam kaki dengan air dingin.
- d) Gunakan kaos kaki yang tidak menyebabkan tekanan pada tungkai atau daerah tertentu.
- e) Periksa kaki setiap hari dan konsultasikan bila terdapat luka.
- f) Perhatikan adanya tanda-tanda radang seperti kemerahan.

Pengobatan dari gangren kering dapat dilakukan dengan cara tirah baring dan kontrol kadar glukosa darah dengan diet, insulin, atau obat oral anti diabetik. Tindakan amputasi untuk mencegah meluasnya gangren, tetapi harus dengan indikasi yang jelas. Memperbaiki sirkulasi guna mengatasi/mencegah angiopati dengan pemberian obat-obatan anti platelet agregasi seperti aspirin, *dipyridamol* atau *pentoxivillin*.

Pengobatan gangren basah dapat dilakukan dengan cara tirah baring dan kontrol kadar glukosa darah dengan diet, insulin, atau obat oral anti diabetik, dilakukan debridement. Kompres/rendam dengan air hangat, jangan dengan air panas atau dingin. Beri *topical antibiotoc* dan beri antibiotik sistemik yang sesuai kultur atau dengan antibiotik spektrum luas. Untuk neuropati berikan *pyridoxine* (vit. B6) atau neurotropik lain. Untuk mencegah angiopati dapat diberi obat antiplatelet agregasi seperti aspirin, *dipyridamol* atau *pentoxivillin*. Tindakan pembedahan, yakni amputasi segera, *debridement*, dan drainage. (Erin, Dwi., 2015)

### 2.2.9 Manajemen Pemenuhan Kebutuhan Rasa Aman Pasien Ulkus diabetikum

Rasa aman seringkali didefinisikan sebagai keadaan bebas dari cedera fisik dan psikologis, adalah salah satu kebutuhan dasar manusia yang harus dipenuhi. Keamanan fisiologis berkaitan dengan sesuatu yang mengancam tubuh dan kehidupan seseorang. Ancaman itu bisa nyata atau hanya imajinasi (misalnya: penyakit, nyeri, cemas, dan sebagainya). Pada pasien diabetes melitus tipe II dengan ulkus diabetikum kebutuhan rasa aman terganggu dengan adanya luka yang sudah terinfeksi oleh bakteri. Untuk itu perlunya manajemen pemenuhan kebutuhan rasa aman dalam mencegah terjadinya infeksi dan penatalaksanaan agar tidak terjadi infeksi lebih lanjut yang dapat terjadinya amputasi pada pasien diabetes melitus tipe II dengan ulkus diabetikum.

Manajemen Luka. Pemeliharaan lingkungan fisiologis luka lokal adalah tujuan dari manajemen luka yang efektif. Untuk menjaga lingkungan luka yang sehat, Anda perlu memperhatikan prinsip-prinsip berikut: mencegah dan mengelola infeksi, membersihkan luka, membuang jaringan yang tidak dapat hidup, mengelola eksudat, menjaga luka di lingkungan yang lembab, dan melindungi luka. Luka tidak bergerak melalui fase penyembuhan jika terinfeksi. Mencegah infeksi luka termasuk membersihkan dan membuang jaringan yang tidak dapat hidup. Bersihkan ulkus tekan hanya dengan pembersih luka nonsitotoksik seperti normal saline atau pembersih luka komersial. Pembersih nonsitotoksik tidak merusak atau membunuh fibroblas dan jaringan penyembuhan.



## **2.3 Konsep Dasar Asuhan Keperawatan Pada Pasien Diabetes melitus Tipe II dengan Ulkus diabetikum**

Menurut Wijaya, A.S., Putri, Y.M., (2015) langkah-langkah proses keperawatan ada lima, yaitu: pengkajian, perumusan diagnosa keperawatan, perencanaan keperawatan, implementasi, dan evaluasi.

### **2.3.1 Pengkajian**

#### **a. Pengumpulan Data**

Proses pengumpulan data yang akurat dan sistematis akan membantu dalam menentukan status kesehatan dan pola pertahanan pasien, mengidentifikasi, kekuatan dan kebutuhan pasien yang dapat diperoleh melalui anamnesa, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium serta pemeriksaan penunjang lainnya.

Pengumpulan data meliputi:

#### **1) Identitas Pasien**

Meliputi nama, umur, jenis kelamin, agama, pendidikan, pekerjaan, alamat, status perkawinan, suku bangsa, nomor rekam medis, tanggal masuk rumah sakit dan diagnosa medis. Diabetes melitus tipe II biasanya banyak terjadi pada laki-laki. Dan diabetes melitus tipe II juga banyak terjadi pada orang dewasa dalam rentang usia 45-74 tahun.

## 2) Riwayat Kesehatan Pasien

### (a) Keluhan Utama

Pada pasien ulkus diabetikum keluhan utama didapat adanya rasa kesemutan pada bagian luka, rasa raba yang menurun, adanya luka yang tidak sembuh-sembuh dan berbau, adanya nyeri pada luka.

### (b) Riwayat Kesehatan Sekarang

Berisi tentang kapan terjadinya penyakit, penyebab terjadinya penyakit serta upaya yang telah dilakukan oleh pasien untuk mengatasinya.

### (c) Riwayat Kesehatan Dahulu

Adanya penyakit DM yang sudah lama diderita, tindakan medis yang pernah didapat maupun obat-obatan yang biasa digunakan oleh pasien.

### (d) Riwayat Kesehatan Keluarga

Dari genogram keluarga biasanya terdapat salah satu anggota keluarga yang juga mengalami Diabetes melitus, riwayat glukosuria selama stres (kehamilan, pembedahan, trauma, infeksi, penyakit).

### (e) Riwayat Psikososial

Meliputi informasi mengenai perilaku, perasaan yang dan emosi yang dialami pasien sehubungan dengan penyakitnya serta tanggapan keluarga terhadap penyakit pasien.

b. Pola Aktivitas Sehari-hari

Menggambarkan pola latihan, aktivitas, fungsi pernafasan dan sirkulasi. Pentingnya latihan/gerak dalam keadaan sehat dan sakit, gerak tubuh dan kesehatan berhubungan satu sama lain. Pada pasien diabetes melitus dengan gangren biasanya memiliki riwayat aktivitas khususnya olahraga yang kurang sehingga memicu terjadinya gangren.

c. Pola Nutrisi

Menggambarkan masukan nutrisi, *balance* cairan dan elektrolit, nafsu makan, pola makan, diet, fluktuasi BB dalam enam bulan terakhir, kesulitan menelan, mual/muntah. Pasien DM tipe II kebanyakan mengalami obesitas. Namun pasien yang sudah lama mengalami diabetes melitus bisa terjadi penurunan berat badan.

d. Pola Eliminasi

Pada pasien DM biasanya ada perubahan pola berkemih yang menjadi sering, terutama pada malam hari.

e. Pola Personal Hygiene

Menggambarkan kebersihan dalam merawat diri yang mencakup, mandi, bab, bak, dan lain-lain.

f. Pemeriksaan Fisik

1) Keadaan Umum

Meliputi keadaan pasien, dan tingkat kesadaran pasien. Pengukuran tingkat kesadaran dengan menggunakan *glassgow coma scale*.

Kenaikan dan penurunan kadar glukosa darah dapat menyebabkan pasien mengalami penurunan kesadaran

2) Tanda-tanda Vital

Pemeriksaan tanda-tanda vital meliputi suhu, *respiration rate* (RR), nadi, dan tekanan darah. Pada pasien DM dengan gangren yang terjadi infeksi suhu dan nadi mengalami peningkatan. Pada pasien DM tipe II yang mengalami ulkus diabetikum rentan terjadi penyakit pembuluh darah sehingga perlunya pemeriksaan Ankle Brachial Index (ABI). Nilai normal ABI 0,9-1,3. Pasien DM tipe II dengan ulkus diabetikum biasanya nilai ABI nya dibawah 0,9.

3) Sistem endokrin

Pada pasien diabetes melitus terjadi kelainan pada hormon insulin sehingga mengalami gejala poliuri, polidipsi, polifagi. Serta ditemukan adanya ulkus pada tergantung area yang ditemukan, bentuk, kedalaman, adanya pus, dan bau pada saat dikaji.

4) Kepala

Pemeriksaan bagian seputar bagian kepala, rambut, mulut, dan telinga.

5) Sistem Penglihatan

Biasanya pada pasien DM adanya gejala pandangan matanya yang kabur dan terdapat gangguan penglihatan apabila sudah mengalami retinopati diabetik.

6) Sistem Integumen

Tugor kulit menurun, adanya luka tergantung derajat yang ditemukan, kelembaban dan suhu kulit di daerah sekitar ulkus dan gangren, adanya nekrosis pada bagian luka, kemerahan atau kehitaman kulit disekitar luka.

7) Sistem Pernafasan

Dapat terjadi gangguan oksigenasi karena ketidaklancaran peredaran darah sehingga oksigen yang dibawa dalam darah terhambat.

8) Sistem Kardiovaskuler

Pada pasien DM tipe II dengan gangren perfusi jaringan menurun, nadi perifer lemah. Hipertensi adalah salah satu faktor risiko terjadinya gangren.

9) Sistem Pencernaan

Obesitas merupakan faktor risiko terjadinya DM tipe II. Pada pasien DM tipe II yang sudah lama akan terjadi penurunan berat badan.

10) Sistem Perkemihan

Salah satu gejala DM tipe II adalah poliuri. Pada pasien DM tipe II berisiko terjadinya nefropati diabetik.

11) Sistem Muskuloskeletal

Pada pasien DM tipe II dengan gangren terjadi kelemahan otot pada ekstremitas yang terdapat luka gangren. Sehingga mengalami hambatan mobilitas fisik.

## 12) Sistem Persyarafan

Pada pasien DM biasanya ada keluhan kesemutan pada ekstremitasnya, dan gangguan penglihatan. Apabila gangren yang dialami pasien semakin parah terjadi mati rasa akibat neuropati perifer.

## 13) Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan adalah:

### a) Pemeriksaan Darah

Pemeriksaan darah meliputi: GDS > 200 mg/dl, gula darah puasa > 120 mg/dl dan dua jam post prandial > 200 mg/dl.

### b) Urine

Pemeriksaan didapatkan adanya glikosa dalam urine. Hasil dapat dilihat melalui perubahan warna pada urine: hijau (+), kuning (++) , merah (+++), dan merah bata (++++).

### c) Kultur Pus

### d) Pemeriksaan Ankle Brachial Index (ABI)

## 2.3.2 Diagnosa Keperawatan

Menurut Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia, (2017) diagnosa keperawatan yang muncul pada pasien diabetes melitus tipe II dengan ulkus diabetikum diantaranya :

- a. Ketidakstabilan kadar glukosa darah berhubungan dengan resistensi insulin dibuktikan dengan pasien mengeluh lelah/lesu, mengeluh lapar, rasa haus meningkat, kadar glukosa dalam darah/urin tinggi, kesadaran menurun.

- b. Nyeri akut berhubungan dengan proses inflamasi dibuktikan dengan pasien mengeluh nyeri, tampak meringis, frekuensi nadi meningkat, gelisah
- c. Gangguan mobilitas fisik berhubungan dengan nyeri dibuktikan dengan pasien mengeluh nyeri saat bergerak, gerakan terbatas, fisik lemah
- d. Gangguan integritas kulit berhubungan dengan neuropati perifer dibuktikan dengan kerusakan jaringan dan/atau lapisan kulit, nyeri, kemerahan
- e. Risiko infeksi dibuktikan dengan kerusakan integritas kulit

### 2.3.3 Perencanaan Keperawatan

**Tabel 3 Perencanaan Keperawatan**

<b>Diagnosa Keperawatan</b>	<b>Tujuan&amp;Kriteria Hasil</b>	<b>Tindakan</b>	<b>Intervensi Rasional</b>
Ketidakstabilan kadar glukosa darah	Setelah dilakukan intervensi keperawatan diharapkan kestabilan kadar glukosa darah meningkat dengan kriteria hasil: 1. Kesadaran meningkat 2. Mengantuk menurun 3. Pusing menurun 4. Lelah/lesuh menurun 5. Rasa lapar menurun 6. Kadar glukosa darah membaik	<b>Manajemen Hiperglikemia</b> Observasi 1. Monitor kadar glukosa darah 2. Monitor tanda dan gejala hiperglikemia 3. Monitor intake dan output cairan Terapeutik 4. Berikan asupan cairan oral Edukasi 5. Anjurkan monitor kadar glukosa darah secara mandiri 6. Anjurkan kepatuhan terhadap diet dan olahraga 7. Ajarkan pengelolaan diabetes (mis: penggunaan insulin, obat oral, monitor asupan cairan, penggantian karbohidrat, dan bantuan professional kesehatan) Kolaborasi 8. Kolaborasi pemberian insulin, jika perlu 9. Kolaborasi pemberian cairan IV, jika perlu	<b>Manajemen Hiperglikemia</b> 1. Monitor kadar glukosa darah akan memberikan hasil yang memuaskan (stabil) jika dilakukan dengan benar 2. Tanda dan gejala awal hiperglikemia antara lain peningkatan rasa haus (polidipsi), peningkatan rasa lapar (polidipsi), peningkatan frekuensi berkemih (poliuri), sakit kepala, dan lemah. 3. Memberikan perkiraan kebutuhan akan cairan pengganti, fungsi ginjal dan keefektifan dari terapi yang doberikan 4. Mempertahankan hidrasi/volume sirkulasi 5. Melakukan pemeriksaan gula darah mandiri 4 kali atau lebih setiap harinya memungkinkan fleksibilitas dalam perawatan diri, meningkatkan kontrol kadar gula darah dengan lebih ketat dan dapat mencegah atau mengurangi komplikasi jangka panjang 6. Kepatuhan terhadap diet meningkatkan penyembuhan 7. Pemahaman tentang semua aspek pengelolaan DM, penggunaan insulin dan obat oral sesuai dengan indikasi, asupan cairan, penggantian karbohidrat dan pemanfaatan bantuan professional kesehatan 8. Pemberian insulin berfungsi mempertahankan jumlah glukosa dalam darah tetap normal 9. Untuk memudahkan pemberian tambahan asupan cairan pada pasien



Nyeri akut	<p>Setelah dilakukan intervensi keperawatan diharapkan tingkat nyeri menurun</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keluhan nyeri menurun</li> <li>2. Meringis menurun</li> <li>3. Gelisah menurun</li> <li>4. Kesulitan tidur menurun</li> <li>5. Frekuensi nadi membaik</li> </ol>	<p><b>Manajemen nyeri</b></p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikasi respon nyeri non verbal</li> <li>2. Monitor efek samping penggunaan analgetik</li> </ol> <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Berikan teknik nonfarmakologis untuk mengurangi nyeri (mis: hipnosis, akupresur, terapi musik, terapi pijat, guided imagery, kompres hangat)</li> <li>4. Kontrol lingkungan yang memperberat rasa nyeri (mis: suhu ruangan, pencahayaan, kebisingan)</li> </ol> <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Anjurkan memonitor nyeri secara mandiri</li> <li>6. Ajarkan teknik nonfarmakologis untuk mengurangi nyeri</li> </ol> <p>Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Kolaborasi pemberian analgetik</li> </ol>	<p><b>Manajemen Nyeri</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penilaian respon nyeri non verbal untuk mengetahui tingkat nyeri yang dirasakan pasien</li> <li>2. Monitor efek samping penggunaan analgetik untuk menilai keberhasilan pemberian analgetik dalam meredakan nyeri</li> <li>3. Pemberian terapi non farmakologi dapat merilekskan ketegangan otot sehingga dapat menurunkan nyeri</li> <li>4. Dengan lingkungan yang nyaman, bebas dari kebisingan, suhu yang pas dan pencahayaan yang cukup dapat merilekskan ketegangan otot sehingga dapat menurunkan nyeri</li> <li>5. Monitor nyeri secara mandiri agar ketika nyeri yang dirasakan semakin parah pasien dapat memberitahukan keluarga atau tenaga medis</li> <li>6. Terapi non farmakologi dapat berupa terapi musik, terapi guided imagery, relaksasi, pemberian kompres hangat</li> <li>7. Pemberian analgetik mengurangi/menghilangkan nyeri</li> </ol>
Gangguan mobilitas fisik	<p>Setelah dilakukan intervensi keperawatan diharapkan mobilitas fisik meningkat dengan kriteria hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pergerakan ekstremitas meningkat</li> <li>2. Nyeri menurun</li> <li>3. Gerakan terbatas menurun</li> <li>4. Kelemahan fisik menurun</li> </ol>	<p><b>Dukungan mobilisasi</b></p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikasi adanya nyeri atau keluhan fisik lainnya</li> <li>2. Identifikasi toleransi fisik melakukan ambulasi</li> <li>3. Monitor frekuensi jantung dan tekanan darah sebelum memulai ambulasi</li> <li>4. Monitor kondisi umum selama melakukan ambulasi</li> </ol> <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Fasilitasi aktivitas mobilisasi dengan alat bantu</li> </ol>	<p><b>Dukungan Mobilisasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nyeri dapat menghambat mobilitas fisik</li> <li>2. Mengetahui kemampuan dan batasan toleransi fisik yang masih bisa dilakukan</li> <li>3. Mengetahui adanya perubahan frekuensi jantung dan tekanan darah selama mobilisasi</li> <li>4. Mengetahui kondisi terkini pasien dan perubahan yang dapat terjadi selama melakukan mobilisasi</li> <li>5. Memberikan bantuan kepada pasien saat akan melakukan mobilisasi dan mengurangi resiko jatuh/sakit saat berpindah</li> </ol>

		<p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Jelaskan tujuan dan prosedur mobilisasi</li> <li>7. Anjurkan melakukan mobilisasi dini</li> </ol> <p><b>Perawatan sirkulasi</b></p> <p>Perawatan kaki</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Identifikasi tingkat pengetahuan dan keterampilan perawatan kaki</li> </ol> <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Berikan brosur informasi tingkat risiko cedera dan perawatan kaki</li> </ol> <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Jelaskan faktor risiko luka pada kaki (mis: panas, dingin, penipisan, kapalan)</li> <li>11. Ajarkan pemeriksaan seluruh bagian kaki setiap hari (mis: luka, kemerahan, bengkak, hangat, kering, maserasi)</li> <li>12. Anjurkan menghubungi tenaga profesional kesehatan jika ada luka, infeksi atau jamur</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Mobilisasi dini penting dalam melancarkan peredaran darah kaki</li> <li>7. Mengurangi resiko kekakuan dan kelemahan otot yang berkepanjangan</li> </ol> <p><b>Perawatan Sirkulasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Pengetahuan yang baik dapat meningkatkan keterampilan perawatan kaki</li> <li>9. Mengetahui perawatan kaki yang benar sehingga mengurangi risiko cedera</li> <li>10. Faktor risiko terjadinya luka dapat disebabkan karena adanya sensasi panas, dingin, penipisan, dan kapalan</li> <li>11. Pemeriksaan seluruh bagian kaki untuk mengetahui adanya tanda-tanda risiko terjadinya luka</li> <li>12. Menghubungi tenaga professional kesehatan jika terjadi adanya luka dapat mencegah luka semakin parah</li> </ol>
Gangguan integritas kulit	<p>Setelah dilakukan intervensi keperawatan diharapkan integritas kulit meningkat dengan kriteria hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elastisitas kulit meningkat</li> <li>2. Hidrasi kulit meningkat</li> <li>3. Perfusi jaringan meningkat</li> </ol>	<p><b>Perawatan integritas kulit</b></p> <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gunakan produk berbahan petroleum atau minyak pada kulit kering</li> <li>2. Hindari produk berbahan dasar alkohol pada kulit kering</li> </ol> <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Anjurkan meningkatkan asupan nutrisi</li> <li>4. Anjurkan menghindari terpapar suhu ekstrim</li> </ol>	<p><b>Perawatan Integritas Kulit</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produk berbahan petroleum dapat menjaga kelembaban kulit</li> <li>2. Penggunaan alkohol pada kulit kering dapat menyebabkan kulit mudah merah</li> <li>3. Asupan nutrisi dapat membantu proses penyembuhan luka</li> <li>4. Suhu ekstrim dapat memicu terjadinya kerusakan integritas kulit</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Kerusakan jaringan menurun</li> <li>5. Kerusakan lapisan menurun</li> <li>6. Nyeri menurun</li> <li>7. Kemerahan menurun</li> <li>8. Nekrosis menurun</li> <li>9. Suhu kulit membaik</li> <li>10. Sensasi membaik</li> </ol>	<p><b>Perawatan luka</b></p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Monitor karakteristik luka (mis: drainase, warna, ukuran, bau)</li> <li>6. Monitor tanda-tanda infeksi</li> <li>7. Lakukan perawatan luka</li> <li>8. Pertahankan teknik steril saat melakukan perawatan luka</li> <li>9. Ganti balutan sesuai jumlah eksudat dan drainase</li> </ol> <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Jelaskan tanda dan gejala infeksi</li> <li>11. Ajarkan prosedur perawatan luka secara mandiri</li> </ol> <p>Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Kolaborasi prosedur debridemen (mis: enzimatik, biologi, mekanis, autolitik), jika perlu</li> <li>13. Kolaborasi pemberian antibiotik, jika perlu</li> </ol>	<p><b>Perawatan Luka</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Mengetahui kondisi luka dan memudahkan dalam pemilihan jenis perawatan luka</li> <li>6. Tanda-tanda infeksi berupa adanya kemerahan, nanah, bengkak, dan nyeri pada area luka</li> <li>7. Perawatan luka yang baik mempercepat proses kesembuhan luka</li> <li>8. Teknik steril dalam perawatan luka mencegah terjadinya infeksi pada luka</li> <li>9. Mengganti balutan menjaga kebersihan luka dan mempercepat kesembuhan luka</li> <li>10. Tanda-tanda infeksi berupa adanya kemerahan, nanah, bengkak, dan nyeri pada area luka</li> <li>11. Perawatan luka mandiri bertujuan untuk mengurangi risiko penyebaran bakteri</li> <li>12. Prosedur debridemen membantu dalam penyembuhan luka</li> <li>13. Pemberian antibiotik untuk mempercepat penyembuhan luka dan mencegah infeksi</li> </ol>
Risiko infeksi	<p>Setelah dilakukan intervensi diharapkan tingkat infeksi menurun dengan kriteria hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demam menurun</li> <li>2. Kemerahan menurun</li> <li>3. Nyeri menurun</li> <li>4. Bengkak menurun</li> <li>5. Kadar sel darah putih membaik</li> </ol>	<p><b>Pencegahan infeksi</b></p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitor tanda dan gejala infeksi lokal dan sistemik</li> </ol> <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Berikan perawatan kulit pada area edema</li> <li>3. Cuci tangan sebelum dan sesudah kontak dengan pasien dan lingkungan pasien</li> <li>4. Pertahankan teknik aseptik pada pasien berisiko tinggi</li> </ol> <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Jelaskan tanda dan gejala infeksi</li> <li>6. Ajarkan cara mencuci tangan dengan benar</li> </ol>	<p><b>Pencegahan Infeksi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencegah timbulnya infeksi silang (infeksi nosokomial)</li> <li>2. Perawatan luka yang baik mencegah terjadinya infeksi</li> <li>3. Menjaga kebersihan dan memutus rantai penyebaran bakteri</li> <li>4. Teknik aseptik mencegah kontaminasi mikroorganisme</li> <li>5. Tanda dan gejala infeksi berupa adanya peningkatan suhu tubuh, kemerahan, nanah, bengkak, dan nyeri pada area luka</li> <li>6. Menurut WHO cuci tangan yang baik dan benar ada 6 langkah</li> </ol>

#### 2.3.4 Implementasi

Implementasi keperawatan merupakan serangkaian tindakan yang dilakukan oleh perawat maupun tenaga medis lain untuk membantu pasien dalam proses penyembuhan dan perawatan serta masalah kesehatan yang dihadapi pasien yang sebelumnya disusun dalam rencana keperawatan.

#### 2.3.5 Evaluasi

Evaluasi adalah langkah akhir dari proses keperawatan, memungkinkan perawat untuk menentukan respon pasien terhadap intervensi keperawatan dan sejauh mana tujuan telah tercapai. Rencana asuhan keperawatan adalah dasar untuk evaluasi. Diagnosa keperawatan, masalah kolaboratif, prioritas, intervensi keperawatan dan hasil yang diharapkan memberikan pedoman khusus yang menentukan fokus evaluasi. (Brunner&Suddarth, 2003)

Evaluasi keperawatan pada pasien DM tipe II dengan gangren berdasarkan kriteria hasil yang diharapkan pada proses keperawatan menurut Tim Pokja SLKI DPP PPNI (2017) diantaranya : keluhan nyeri menurun, pusing menurun, meringis menurun, kelemahan fisik menurun, gerakan terbatas menurun, nekrosis menurun, kerusakan jaringan menurun, kerusakan lapisan menurun, kemerahan menurun, bengkak menurun, kadar glukosa darah membaik, frekuensi nadi membaik, kesadaran meningkat.