

## **BAB II**

### **TINJAUAN TEORITIS**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Konsep Dasar Diabetes Melitus (DM)**

###### **a. Defenisi**

Diabetes adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif. Insulin sendiri merupakan hormon yang memiliki tugas mengatur glukosa darah. Hiperglikemia, juga disebut peningkatan glukosa darah atau peningkatan gula darah, adalah efek umum dari diabetes yang tidak terkontrol dan seiring waktu menyebabkan kerusakan serius pada banyak sistem tubuh, terutama saraf dan pembuluh darah (WHO,2022).

DM merupakan suatu penyakit dimana kadar glukosa dalam darah berada tinggi diatas batas normal karena tubuh tidak mampu melepaskan atau menggunakan insulin dengan baik. Kadar gula darah normal pada pagi hari setelah malam sebelumnya berpuasa adalah  $\geq 126$  mg/dl. Kadar gula darah biasanya kurang dari  $\geq 200$  mg/dl pada 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram (Kemenkes,2020).

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan peningkatan glukosa darah (hiperglikemia), disebabkan karena ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan insulin. Insulin dalam tubuh dibutuhkan untuk memfasilitasi masuknya glukosa dalam sel agar dapat digunakan untuk metabolisme dan pertumbuhan sel. 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 dkk,2016).

Diabetes mellitus merupakan kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Klasifikasi diabetes melitus secara umum terdiri atas diabetes melitus tipe 1 atau Insulin Dependent Diabetes Melitus

(IDDM) dan diabetes melitus tipe 2 atau Non Insulin Dependent Diabetes Melitus (NIDDM). Diabetes melitus tipe 2 terjadi karena sel  $\beta$  pankreas menghasilkan insulin dalam jumlah sedikit atau mengalami resistensi insulin. Jumlah penderita diabetes melitus tipe 1 sebanyak 5-10% dan diabetes melitus tipe 2 sebanyak 90-95% dari penderita diabetes melitus di seluruh dunia (Riskesdas, 2018).

#### **b. Komplikasi**

Pasien dengan DM berisiko terjadi komplikasi baik bersifat akut maupun kronis diantaranya:

##### **1) Komplikasi akut**

- a) Koma hiperglikemia disebabkan kadar gula sangat tinggi biasanya terjadi pada NIDDM.
- b) Ketoasidosis atau keracunan zat keton sebagai hasil metabolisme lemak dan protein terutama terjadi pada IDDM.
- c) Koma hipoglikemia akibat terapi insulin yang berlebihan atau tidak terkontrol.

##### **2) Komplikasi kronis**

- a) Mikroangiopati (kerusakan pada saraf-saraf perifer) pada organ-organ yang mempunyai pembuluh darah kecil seperti pada :
  - 1. Retinopati diabetika (kerusakan saraf retina dimata) sehingga mengakibatkan kebutaan.
  - 2. Neuropati diabetika (kerusakan saraf-saraf perifer) mengakibatkan baal/gangguan sensoris pada organ tubuh.
  - 3. Nefropati diabetika (kelainan/kerusakan pada ginjal) dapat mengakibatkan gagal ginjal.
- b) Makroangiopati
  - 1. Kelainan pada jantung dan pembuluh darah seperti miokard infark maupun gangguan fungsi jantung karena arteriosklerosis.
  - 2. Penyakit vaskuler perifer.
  - 3. Gangguan sistem pembuluh darah otak atau stroke.
- c) Gangren diabetika karena adanya neuropati dan terjadi luka yang tidak sembuh-sembuh.
- d) Disfungsi erektile diabetika.

Angka kematian dan kesakitan dari diabetes terjadi akibat komplikasi seperti karena :

1. Hiperglikemia atau hipoglikemia.
2. Meningkatnya resiko infeksi.
3. Komplikasi mikrovaskuler seperti retinopati, nefropati.
4. Komplikasi neurofatik.
5. Komplikasi makrovaskuler seperti penyakit jantung koroner, stroke.

## **2. Ulkus Diabetikum**

### **a. Defenisi**

Ulkus diabetik merupakan luka yang terjadi pada pasien diabetes yang melibatkan gangguan pada saraf perifer dan otonom. Luka diabetes merupakan luka yang terjadi akibat kelainan saraf, kelainan pembuluh darah dan kemudian infeksi. Jika infeksi ini tidak ditangani dengan baik, infeksi ini akan berkembang menjadi pembusukan dan bahkan dapat mengakibatkan amputasi. Ulkus merupakan luka terbuka pada permukaan kulit atau selaput lendir dan ulkus merupakan kematian jaringan luas disertai kuman saprofit yang invasif. Adanya kuman saprofit menyebabkan tukak berbau, tukak diabetik juga merupakan ulkus berbau, ulkus diabetikum juga merupakan salah satu gejala klinis dan perjalanan penyakit DM dengan neuropati perifer.

Ulkus diabetik dikenal dengan istilah gangren yang diartikan sebagai jaringan nekrotik atau jaringan mati yang disebabkan oleh emboli arteri besar pada suatu bagian tubuh sehingga suplai darah terhenti. Dapat terjadi karena proses inflamasi yang berkepanjangan, perlukaan (gigitan serangga, kecelakaan kerja atau luka bakar), proses degeneratif (arteriosklerosis) atau kelainan metabolik diabetes melitus. Gangren diabetik merupakan nekrosis jaringan pada bagian perifer tubuh akibat penyakit diabetes melitus. Biasanya gangren seperti yang terjadi di tungkai. Hal ini ditandai dengan terjadinya pertukaran selulitis. Kondisi dan munculnya vesikel atau bula hemoragik. Kuman yang biasanya menginfeksi gangren diabetik adalah streptokokus (Dafriani.P, 2022).

### b. Klasifikasi

Menurut Wagner (Wagner Classification of Foot Ulcers) dalam Dafriani,2022 klasifikasi Derajat Ulkus Diabetikum terbagi menjadi enam tingkatan, yaitu :

**Tabel 2. 1 Klasifikasi Derajat Ulkus Diabetikum**

<b>Derajat</b>	<b>Keterangan</b>
0	Lesi pra-ulkus atau lesi yang sudah sembuh atau keberadaan deformitas tulang.
1	Ulkus superficial tanpa keterlibatan jaringan subkutan.
2	Ulkus yang sudah menembus jaringan subkutan (tulang, tendon, ligament atau kapsula sendi dapat terbuka).
3	Ulkus dengan osteitis, abses atau osteomielitis.
4	Gangren pada jari
5	Gangren yang memerlukan amputasi.

Gangren kaki terbagi menjadi dua golongan:

#### 1. Kaki Diabetik Akibat Iskemia (KDI)

Disebabkan penurunan aliran darah ke tungkai akibat adanya makroangiopati (arterosklerosis) dari pembuluh darah besar tungkai, terutama di daerah betis.

Gambaran klinis:

- a. Penderita 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. Klinis dijumpai kaki kering, hangat kesemutan, mati rasa, edema kaki, dengan pulsasi pembuluh darah kaki teraba baik.

### c. Etiologi

Faktor-faktor yang berpengaruh atas terjadinya ulkus diabetikum terbagi menjadi faktor endogen dan eksogen (Dafriani,2022):

- 1) Faktor endogen Genetik metabolik, angiopati diabetik, neuropati diabetic
- 2) Faktor eksogen Trauma, infeksi, obat

Faktor utama yang berperan dalam timbulnya ulkus diabetikum adalah angiopati, neuropati, dan infeksi. Adanya neuropati perifer akan menyebabkan hilangnya atau berkurangnya sensasi nyeri pada kaki, sehingga trauma yang dialami akan dialami tanpa terasa yang berakibat pada terjadinya ulkus pada kaki. Gangguan motorik juga akan menyebabkan ulserasi pada kaki klien. Jika penggumpalan darah terjadi pada pembuluh darah yang lebih besar, penderita akan merasakan nyeri pada kakinya setelah berjalan dalam jarak tertentu. Adanya angiopati akan menyebabkan penurunan asupan nutrisi, oksigen dan antibiotik sehingga menimbulkan luka yang sulit untuk disembuhkan.

Infeksi sering merupakan komplikasi yang menyertai ulkus diabetikum akibat berkurangnya aliran darah atau neuropati, sehingga faktor angiopati dan infeksi berpengaruh terhadap penyembuhan ulkus diabetikum.

### d. Manifestasi klinis

Gangren diabetik akibat penyakit mikroangiopati disebut juga gangren panas karena meskipun nekrotik, daerah akral tampak merah dan hangat disertai peradangan, dan biasanya terdapat denyut arteri distal.

Biasanya terdapat ulkus diabetik pada telapak kaki. Proses makroangiopati menyebabkan sumbatan pembuluh darah, sedangkan secara akut emboli akan memberikan gejala 5P, yaitu:

1. Pain (nyeri)
2. Paleness (kepuatan)
3. Paresthesia (parestesia dan kesemutan)
4. Pulselessness (denyut nadi hilang)
5. Paralysis (lumpuh)

Bila terjadi sumbatan kronik, akan timbul gambaran klinis menurut pola dari fontaine :

1. Stadium I : Asintomatis atau gejala tidak khas (kesemutan)
2. Stadium II : Terjadi klaudikasio intermiten
3. Stadium III : Timbul nyeri saat istirahat
4. Stadium IV : Terjadinya kerusakan jaringan karena anoksia (ulkus).

#### **e. Patofisiologi**

Menurut Wijaya dan Putri, (2013) terjadinya gangguan pada kaki diawali dengan hiperglikemia pada penderita DM yang menyebabkan neuropati dan kelainan pada pembuluh darah. Neuropati baik neuropati sensorik, motorik maupun otonom akan mengakibatkan berbagai perubahan pada kulit dan otot yang kemudian menyebabkan perubahan distribusi tekanan pada telapak kaki dan selanjutnya akan memudahkan terjadinya perubahan ulkus. Adanya kerentanan terhadap infeksi menyebabkan infeksi mudah menyebar menjadi infeksi yang meluas. Faktor aliran darah yang buruk juga akan semakin mempersulit penanganan kaki diabetik.

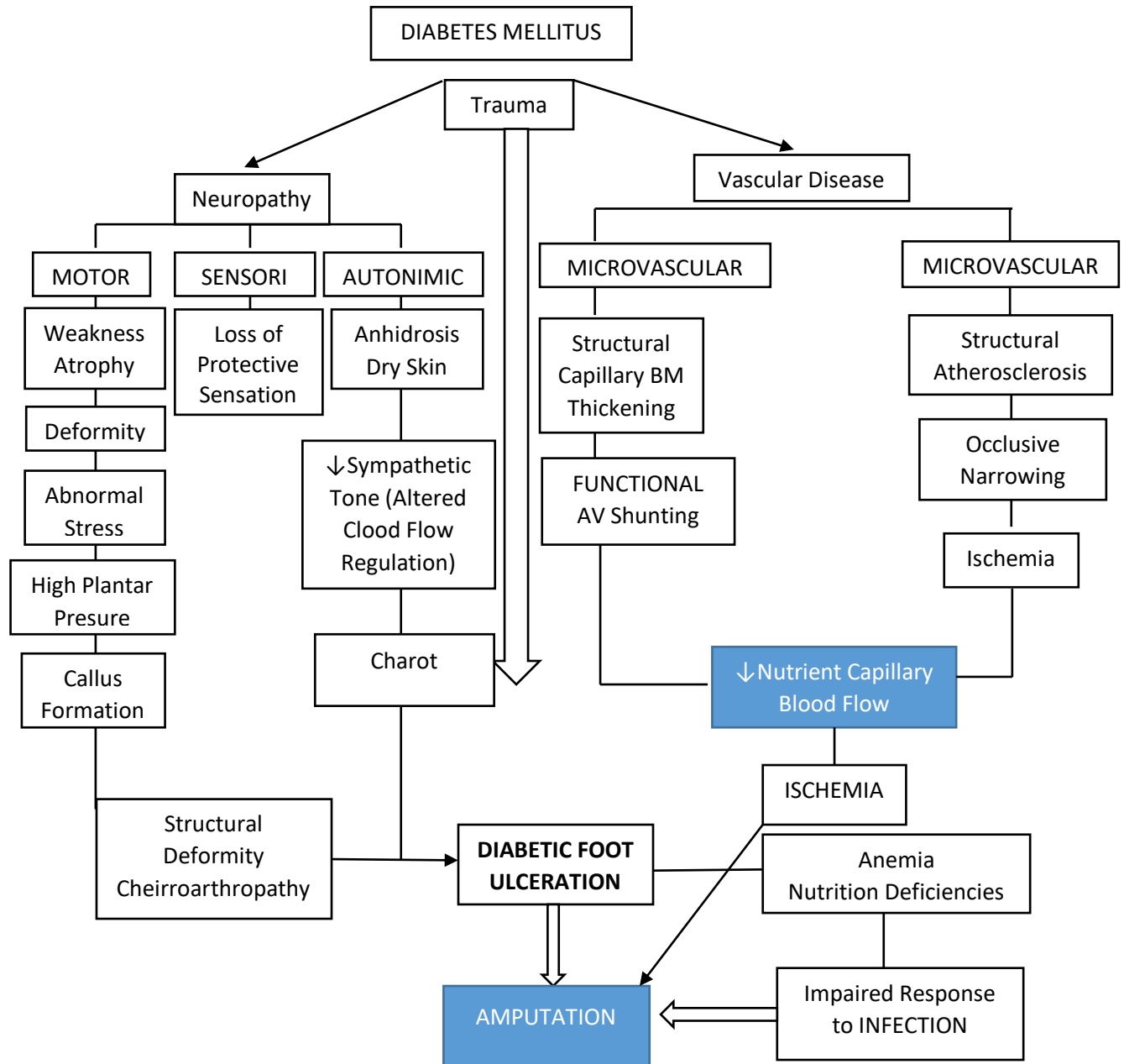
Ulkus diabetikum terdiri dari kavitas sentral biasanya lebih besar dibanding pintu masuknya, dikelilingi kalus keras dan tebal. Awalnya proses pembentukan ulkus berhubungan dengan hiperglikemia yang berefek terhadap saraf perifer, kolagen, keratin dan suplai vaskuler. Dengan adanya tekanan mekanik terbentuk keratin keras pada daerah kaki yang mengalami beban terbesar. Neuropati sensoris perifer memungkinkan terjadinya trauma berulang mengakibatkan terusakan jaringan area kalus. Selanjutnya terbentuk kavitas yang membesar dan akhirnya ruptur sampai permukaan kulit menimbulkan ulkus. Adanya iskemia dan penyembuhan luka abnormal menghalangi resolusi. Mikroorganisme yang masuk mengadakan kolonisasi di daerah ini. Drainase inadekuat menimbulkan closed space infection. Akhirnya sebagai konsekuensi sistem imun yang abnormal. Bakteri sulit dibersihkan dan infeksi menyebar ke jaringan sekitarnya.

Penyakit neuropati dan vaskuler adalah faktor utama yang berkontribusi terjadinya luka. Masalah luka yang terjadi pada pasien dengan diabetik terkait dengan adanya pengaruh pada saraf yang terdapat

pada kaki dan biasanya dikenal sebagai neuropati perifer. Pada pasien dengan diabetik sering kali mengalami gangguan pada sirkulasi. Gangguan sirkulasi ini adalah yang berhubungan dengan "peripheral vascular diseases". Efek sirkulasi inilah yang menyebabkan kerusakan pada saraf. Hal ini terkait dengan diabetik neuropati yang berdampak pada sistem saraf autonom, yang mengontrol fungsi otot-otot halus, kelenjer dan organ viseral.

Dengan adanya gangguan pada saraf autonom pengaruhnya adalah terjadinya perubahan tonus otot yang menyebabkan abnormalnya aliran darah. Dengan demikian kebutuhan akan nutrisi dan oksigen maupun pemberian antibiotik tidak mencukupi atau tidak dapat mencapai jaringan perifer, juga tidak memenuhi kebutuhan metabolisme pada lokasi tersebut. Efek pada autonomi neuropati ini akan menyebabkan kulit menjadi kering, anhidrosis yang memudahkan kulit menjadi rusak dan berkontribusi untuk terjadinya gangren. Dampak lain adalah karena adanya neuropati perifer yang mempengaruhi kepada saraf sensori dan sistem motor yang menyebabkan hilangnya sensasi nyeri, takanan dan perubahan temperatur (Dafriani,2022).

### Skema Patogenesis ulkus diabeticum



Gambar 2. 1 Skema Patogenesis ulkus diabeticum



#### **f. Pemeriksaan Diagnostik**

Menurut (Mendrofa,2022) Diagnosis ulkus kaki diabetik meliputi:

- 1) Pemeriksaan fisik: inspeksi kaki untuk mengamati terdapat luka/ ulkus pada kulit atau jaringan pada kaki, pemeriksaan sensasi vibrasi/rasa berkurang atau hilang, palpasi denyut nadi arteri dorsalis pedis menurun atau hilang.
- 2) Pemeriksaan penunjang: X-ray, EMG dan pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui apakah ulkus kaki diabetik menjadi infeksi dan menentukan kuman penyebabnya.

#### **g. Penatalaksanaan penderita diabetes melitus yang mengalami deformitas kaki (charcot foot).**

##### **1. Immobilisasi.**

Penderita dengan *charcot foot* sangat rentan mengalami kerusakan lebih lanjut, immobilisasi memberikan waktu untuk proses perbaikan tulang. Selain itu tindakan *non Weightbearing* (tanpa pembebanan) sangat penting dengan cara penggunaan alat bantu berupa kursi roda atau dengan menggunakan tongkat.

##### **2. Sepatu khusus.**

Sepatu khusus dibuat untuk menyesuaikan dengan perubahan struktur kaki. Sepatu khusus memungkinkan penderitanya melakukan aktivitas sehari-hari sekaligus melindungi kakinya dari ulkus akibat penggunaan sepatu yang tidak tepat.

##### **3. Modifikasi aktivitas.**

Modifikasi aktivitas dengan tujuan menghindari trauma berulang pada kaki dengan melakukan aktivitas tanpa/mengurangi beban pada kaki.

##### **4. Pembedahan.**

Pembedahan bertujuan untuk mengembalikan struktur kaki seoptimal mungkin dengan memasang fixator eksternal berbentuk lingkaran.

#### **h. Faktor Resiko Terjadinya**

Menurut (Supriyadi 2017 dalam Mendrofa 2022) faktor resiko terjadinya ulkus kaki diabetik dibagi menjadi 2 yaitu faktor resiko yang tidak dapat di ubah dengan faktor resiko yang dapat diubah.

1) Faktor resiko yang tidak dapat diubah

a) Usia

Pada usia lanjut, fungsi fisiologis tubuh menurun karena proses penuaan menyebabkan penurunan sekresi atau resistensi insulin sehingga kemampuan tubuh dalam mengendalikan glukosa darah yang tinggi menjadi kurang optimal. Proses penuaan menyebabkan penurunan sekresi atau resistensi insulin sehingga terjadilah makroangiopati yang akan berdampak pada penurunan sirkulasi darah, salah satunya pembuluh darah besar atau sedang pada kaki lebih rentan mengalami ulkus kaki diabetik.

b) Lama menderita diabetes mellitus

Menurut penelitian Suryati dkk (2019) ulkus kaki diabetik terutama terjadi pada penderita diabetes melitus yang sudah menderita 1-5 tahun. Menurut penelitian Susanti dan Amita (2021) ulkus kaki diabetik juga dapat terjadi pada penderita diabetes melitus yang sudah menderita lebih dari 5-10 tahun. Apabila kadar gula darah tidak terkendali maka akan timbul komplikasi yang berkaitan dengan komplikasi vaskuler yang mengakibatkan makroangiopati dan mikroangiopati yang akan mengakibatkan vaskulopati dan neuropati sehingga mengakibatkan penurunan sirkulasi darah dan robekan/cedera pada kaki penderita diabetes melitus yang seringkali tidak dirasakan akibat yang ditimbulkannya menjadi neuropati perifer.

2) Faktor resiko yang dapat diubah

a) Neuropati (sensorik, motorik, perifer)

Kadar gula darah yang tinggi lama kelamaan akan menyebabkan gangguan mikrosirkulasi, berkurangnya aliran darah dan pengiriman oksigen ke serabut saraf yang akan mengakibatkan degenerasi pada serabut saraf yang selanjutnya akan mengakibatkan neuropati. Saraf yang rusak tidak dapat mengirimkan sinyal ke otak dengan baik, sehingga penderitanya bisa kehilangan indra perasa, berkurangnya kelenjar keringat, kulit kering, dan mudah robek. Neuropati perifer merupakan hilangnya

sensasi rasa yang berisiko tinggi menimbulkan lesi yang kemudian berkembang menjadi ulkus kaki diabetik.

b) Obesitas

Obesitas dengan indeks massa tubuh  $\geq 23 \text{ kg/m}^2$  (wanita) dan BMI  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$  (pria) atau kelebihan berat badan ideal seringkali akan mengakibatkan resistensi insulin. Jika kadar insulin melebihi  $10 \mu\text{U/ml}$ , kondisi ini menandakan hiperinsulinemia yang dapat menyebabkan aterosklerosis yang mengakibatkan vaskulopati, sehingga mengakibatkan gangguan peredaran darah sedang/besar pada ekstremitas yang menyebabkan terjadinya ulkus/gangren pada tungkai sebagai salah satu bentuk kaki diabetik.

c) Hipertensi

Hipertensi (TD  $> 130/80 \text{ mmHg}$ ) pada penderita diabetes melitus akibat kekentalan darah yang tinggi akan mengakibatkan menurunnya aliran darah sehingga mengakibatkan defisiensi pembuluh darah, selain itu hipertensi dengan tekanan darah lebih dari  $130/80 \text{ mmHg}$  dapat merusak atau menimbulkan lesi pada endotelium. Kerusakan pada endotel akan berdampak pada makroangiopati melalui proses adhesi dan agregasi trombosit yang mengakibatkan defisiensi vaskuler sehingga dapat terjadi hipoksia pada jaringan yang berakibat terjadinya ulkus.

d) Glukolisasi Hemoglobin (Hb A1C) tidak terkontrol

Glikosilasi hemoglobin adalah pengikatan glukosa yang memasuki sirkulasi sistemik dengan protein plasma termasuk hemoglobin dalam sel darah merah. Jika HbA1C  $\geq 6,5\%$  akan menurunkan kemampuan pengikatan oksigen sel darah merah yang mengakibatkan hipoksia jaringan yang kemudian mengakibatkan proliferasi dinding sel otot polos subendotel.

e) Kadar gula darah tidak terkontrol

Kadar gula darah tidak terlepas dari penderita DM dan penatalaksanaannya. Kadar gula darah yang tinggi mempunyai peranan yang sangat besar dalam proses penyembuhan luka.

Pengendalian kadar gula darah merupakan bagian yang harus dilakukan dalam penatalaksanaan perawatan ulkus kaki diabetik.

f) Kebiasaan merokok

Pasien diabetes melitus yang merokok  $\geq 12$  batang per hari mempunyai risiko 3 kali lebih besar terkena tukak diabetik dibandingkan pasien DM yang tidak merokok. Kebiasaan merokok akibat nikotin yang terkandung dalam rokok dapat menyebabkan kerusakan endotel kemudian terjadi pelekatan dan agregasi trombosit yang kemudian bocor sehingga lipoprotein lipase akan memperlambat pembersihan lemak darah dan memudahkan timbulnya aterosklerosis. Aterosklerosis mengakibatkan insufisiensi pembuluh darah sehingga aliran darah ke arteri dorsalis pedis, poplitea, dan tibialis juga akan berkurang.

g) Ketidakpatuhan diet diabetes mellitus

Kepatuhan terhadap pola makan penderita diabetes mellitus merupakan upaya yang sangat penting dalam mengendalikan kadar gula darah, kolesterol dan trigliserida mendekati normal sehingga dapat mencegah komplikasi kronis seperti ulkus kaki diabetik. Kepatuhan pola makan bagi penderita diabetes melitus mempunyai fungsi yang sangat penting yaitu menjaga berat badan tetap normal, menurunkan tekanan darah darah sistolik dan diastolik, menurunkan kadar gula darah, memperbaiki profil lipid, meningkatkan sensitivitas reseptor insulin dan memperbaiki sistem pembekuan darah.

h) Kurang aktivitas fisik

Aktivitas fisik (olahraga) sangat bermanfaat untuk melancarkan peredaran darah, menurunkan berat badan dan meningkatkan sensitivitas insulin sehingga akan memperbaiki kadar glukosa darah. Mengontrol kadar glukosa darah akan mencegah komplikasi kronik DM. Olahraga teratur (lebih dari 3 kali seminggu selama 30 menit) akan meningkatkan metabolisme karbohidrat, memberikan efek positif pada metabolisme lipid dan berkontribusi pada penurunan berat badan. Sebuah penelitian mengenai efek

olahraga pada penderita DM menunjukkan bahwa olahraga akan menurunkan kadar trigliserida.

i) Pengobatan tidak teratur

Pengobatan yang rutin dan pengobatan yang intensif akan mampu mencegah dan mencegah munculnya komplikasi kronis seperti ulkus kaki diabetik.

**i. Pencegahan ulkus diabetikum**

Untuk mencegah komplikasi akibat diabetes melitus khususnya pada kaki beberapa upaya pencegahan yang dilakukan meliputi:

1. Penyuluhan kesehatan diabetes melitus, komplikasi dan kesehatan kaki.
2. Status gizi yang baik dan pengendalian diabetes melitus.
3. Pemeriksaan berkala diabetes melitus dan komplikasinya.
4. Pemeriksaan berkala kaki penderita.
5. Pencegahan/perlindungan terhadap trauma dengan alas kaki (sepatu) khusus.
6. Higiene personal termasuk kaki.
7. Menghilangkan faktor biomekanis yang mungkin menyebabkan ulkus.

Melakukan perawatan kaki pada penderita diabetes melitus sangat penting sekali, guna mencegah terjadinya luka pada kaki.

Beberapa anjuran tindakan yang dapat dilakukan oleh penderita diabetes

1. Periksa kaki setiap hari, untuk mendeteksi dini adanya kulit retak, melitus meliputi:melepuh, luka dan perdarahan.
2. Bersihkan kaki setiap hari dengan air bersih dan sabun mandi. Gunakan alat yang lembut saat membersihkan kaki. Keringkan kaki khususnya pada sela-sela jari kaki.
3. Berikan pelembab pada bagian kaki yang kering (kulit pecah pecah), tetapi tidak pada sela-sela jari kaki.
4. Gunting kuku lurus mengikuti bentuk normal kaki, tidak terlalu pendek atau terlalu dekat dengan kulit.
5. Gunakan alas kaki (sepatu atau sandal) yang sesuai dengan bentuk kaki, tidak terlalu sempit didalam rumah maupun diluar rumah.

6. Periksa sepatu sebelum dipakai.
7. Bila mengalami luka kecil tutup luka dengan pembalut yang bersih dan segera periksakan ke petugas kesehatan untuk mendapatkan perawatan lebih lanjut.
8. Periksakan kaki secara teratur kepada petugas kesehatan.
9. Melakukan latihan pada kaki dengan benar.
10. Jangan merokok.

**j. Prinsip Penanganan**

- 1) Mengurangi tekanan dan perlindungan terhadap ulkus.  
Melepaskan pembebanan mekanis, pemasangan gips kontak total terutama pada ulkus plantar, alas kaki sementara, sepatu yang pas dengan alas kaki yang bentuknya disesuaikan dengan kaki.
- 2) Memperbaiki perfusi kulit.  
Pengkajian dan intervensi vascular, pengurangan resiko kardiovaskuler untuk menstabilkan dan mengresi penyakit makrovaskular.
- 3) Mengatasi infeksi.  
Pengobatan ulkus superficial dengan debridement dan antibiotic oral, infeksi yang mengancam tungkai dengan posisi lebih dalam dapat memerlukan antibiotic IV, drainase, dan pembuangan jaringan nekrotik.
- 4) Perawatan luka local  
Inspeksi yang sering, debridement rutin dengan skapel, control eksudat dan pertahankan suasana yang lembab (Bilous & Donelly, 2014).

**k. Manajemen**

Tujuan dari manajemen luka diabetes adalah penutupan luka. Komponen manajemen perawatan adalah sebagai berikut (International Best Practice Guideline, 2013 dalam Mendrofa, 2022).

- 1) Mengobati penyakit yang mendasari
  - a) Semua pasien dengan iskemia berat, adanya nyeri dada, dan adanya luka, seharusnya dipertimbangkan untuk dilakukan rekontruksi arteri.

- b) Melakukan control gula darah dan melakukan manajemen faktorfaktor resiko seperti tekanan darah yang tinggi, hiperlipedemia, dan merokok.
- c) Mencari penyebab terjadinya trauma kaki pada penderita.
- 2) Menjadikan aliran darah lancar. Iskemia akut yang parah dapat menyebabkan nekrosis jaringan dalam waktu 6 jam. Penurunan perfusi atau gangguan sirkulasi merupakan salah satu indikator dilakukannya revaskularisasi agar luka dapat sembuh dan menghindari amputasi di kemudian hari.
- 3) Meniadakan tekanan yang berlebih pada kaki
- 4) Perawatan luka  
European Wound Management Association (EWMA) menyatakan bahwa perawatan luka pada DM seharusnya pengacu pada debridement yang berulang, control bakteri, control kelembapan luka. Pedoman perawatan luka yang disebut dengan “Persiapan Dasar Luka” (Wound Bed Preparation) dengan menggunakan konsep TIME , yaitu Tissue management (Manajemen jaringan), Inflammation and infection control (Kontrol inflamasi dan infeksi), Moisture control (Kontrol kelembapan), Epithelial edge advancement (Perluasan tepi luka).

#### **I. Perlambatan penyembuhan ulkus diabetikum**

Menurut (Stephan, 2003 dalam Tarwoto, 2016) beberapa faktor yang memungkinkan terganggunya penyembuhan pada ulkus kaki diabetik meliputi faktor sistemik dan faktor lokal. Beberapa faktor sistemik yang mempengaruhi penyembuhan ulkus kaki diabetik meliputi: situasi metabolik hiperglikemia, malnutrisi, obesitas, penggunaan nikotine, anemia, insufisiensi renal, usia pasien, dan penggunaan obat-obatan (steroid, anti rheumatik). Sedangkan faktor lokal yang mempengaruhi penyembuhan ulkus kaki diabetik meliputi: iskemia dan hipoksia pada jaringan, tekanan, trauma berulang. tindakan pada luka yang tidak adekuat, infeksi, nekrosis, terbentuknya edema, benda asing pada luka. Sedangkan menurut Falanga, 2005 dalam Bentley dan Foster, 2007 menyatakan penyembuhan luka pada diabetes terganggu oleh neuropati dan penyakit

vaskuler (faktor intrinsik) dan oleh tekanan pada sisi luka, infeksi dan pembentukan kalus (faktor ekstrinsik).

Menurut (Rogers, 2010 dalam Tarwoto, 2016) dalam hasil rekomendasi konsensus asuhan pada ulkus kaki diabetik tahun 2010 menyatakan bahwa penyembuhan yang lambat pada pasien dengan ulkus kaki diabetik dapat diakibatkan oleh anemia, insufisiensi renal, gula darah yang tidak terkontrol sehingga perlu dilakukan pemeriksaan darah lengkap atau complete blood count (CBC) dan pemeriksaan HbA1C sebagai data dasar. Kemudian status nutrisi, penggunaan alkohol, serta merokok juga sebagai faktor risiko yang mempengaruhi penyembuhan ulkus kaki diabetik sehingga memanjang.

Sedangkan menurut (Loughlin dan Artlett, 2009 dalam Tarwoto, 2016) terjadinya perlambatan pada penyembuhan ulkus kaki diabetik diakibatkan oleh hiperglikemia yang berkepanjangan. Hiperglikemia yang berkepanjangan mengakibatkan terjadinya reaksi glikosilasi nonenzimatik Mailard reaction antara protein dan reactive carbonyl dan dicarbonyl compound. Degradasi dari glikosilasi protein menghasilkan terbentuknya a-dikarbonyl, 3-deoxy-glucosone (3DG), yang kemudian akan membentuk advanced glycation end products (AGES), dan akhirnya berdampak pada peningkatan lama penyembuhan ulkus kaki diabetik, karena perbaikan luka bergantung pada migrasi fibroblast, proliferasi dan ekspresi dari protein matrik ekstraseluler.

### **3. Konsep Dasar Pengetahuan**

#### **a. Pengertian pengetahuan**

Pengetahuan merupakan hasil mengetahui dari manusia, yang sekedar menjawab pertanyaan "*what*", misalnya apa itu air, apa itu manusia, apa itu alam, dan sebagainya. Sedangkan ilmu pengetahuan tidak sekedar menjawab "*what*", namun akan menjawab pertanyaan "*why*" dan "*how*", misalnya mengapa air mendidih jika dipanaskan, mengapa bumi berputar, mengapa manusia bernafas, dan lain sebagainya. Pengetahuan hanya dapat menjawab pertanyaan apakah sesuatu itu. Di sini perlu dibedakan



antara pengetahuan dan keyakinan, padahal keduanya mempunyai hubungan yang sangat erat (Notoatmodjo, 2018).

**b. Tingkatan pengetahuan**

Tingkat Pengetahuan Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang (*overt behavior*). Menurut Kholid dan Notoadmodjo, (2012) dalam Mendrofa, (2022) dalam pengetahuan yang cukup didalam domain kognitif mempunyai 6 tingkat yaitu :

1) Tahu (*Know*)

Mengetahui diartikan sebagai mengingat materi yang telah dipelajari sebelumnya. Termasuk dalam tingkat pengetahuan ini adalah mengingat kembali (*recall*) sesuatu yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Oleh karena itu “tahu” adalah tingkat pengetahuan yang paling rendah. Kata kerja untuk mengukur apa yang diketahui orang tentang apa yang dipelajari yaitu menyebutkan, mendeskripsikan, mengidentifikasi, menyatakan, dan sebagainya.

2) Memahami (*Comprehention*)

Pemahaman berarti kemampuan menjelaskan dengan benar tentang suatu objek yang diketahui dan dapat menafsirkannya dengan benar. Orang yang memahami suatu objek atau materi dapat terus menjelaskan, memberi contoh, menyimpulkan, memperkirakan, dan sebagainya tentang suatu objek yang dipelajari.

3) Aplikasi

Aplikasi diartikan sebagai kemampuan menggunakan materi yang telah dipelajari dalam situasi atau kondisi nyata (aktual). Aplikasi di sini dapat diartikan penerapan atau penggunaan hukum, rumusan, cara, asas dan sebagainya dalam konteks atau situasi lain.

4) Analisis (*Analysis*)

Analisis adalah kemampuan untuk mengungkapkan materi atau suatu objek ke dalam komponen-komponen yang tetap berada dalam struktur organisasi dan masih berkaitan satu sama lain.

5) Sintesis (*Syntesis*)

Sintesis yang dimaksud mengacu pada suatu kemampuan untuk melaksanakan atau menghubungkan bagian-bagian dalam suatu keseluruhan yang baru. Dengan kata lain sintesis adalah kemampuan mengembangkan formulasi baru dari formulasi yang sudah ada.

6) Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi ini berkaitan dengan kemampuan membenarkan atau menilai suatu bahan atau benda. Penilaian ini berdasarkan kriteria yang ditentukan sendiri atau menggunakan kriteria yang sudah ada

**c. Cara Mendapatkan Pengetahuan**

Menurut (Wawan dan Dewi, 2019) cara memperoleh pengetahuan adalah sebagai berikut:

1) Cara kuno untuk memperoleh pengetahuan

a. Cara coba salah (*Trial and Error*)

Cara ini sudah digunakan oleh masyarakat sebelum adanya kebudayaan, bahkan mungkin sebelum adanya peradaban. Metode *trial and error* ini dilakukan dengan menggunakan kemungkinan-kemungkinan untuk memecahkan masalah dan apabila kemungkinan tersebut tidak berhasil maka cobalah. Kemungkinan lain hingga permasalahan dapat teratasi.

b. Cara kekuasaan atau otoritas

Sumber ilmu dengan cara ini dapat berupa tokoh masyarakat baik formal maupun informal, ahli agama, pejabat pemerintah, dan berbagai asas masyarakat lainnya yang menerima apa yang dikemukakan oleh orang yang mempunyai kewenangan, tanpa menguji atau membuktikan kebenarannya berdasarkan fakta atau nalar empiris.

c. Berdasarkan pengalaman pribadi

Pengalaman pribadi juga dapat dijadikan sebagai upaya menimba ilmu dengan cara mengulang-ulang pengalaman yang telah diperoleh dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi di masa lalu.

#### **d. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan**

##### **1) Faktor Internal**

###### **a) Pendidikan**

Pendidikan merupakan suatu upaya untuk mengembangkan kepribadian dan kemampuan seseorang agar dapat memahami sesuatu. Semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin mudah dalam menerima informasi, ilmu pengetahuan erat kaitannya dengan pendidikan. Seseorang yang berpendidikan tinggi akan mempunyai pengetahuan yang lebih luas.

###### **b) Pekerjaan**

Pekerjaan merupakan suatu sifat buruk yang dilakukan terutama untuk menunjang kehidupan seseorang dan kehidupan berkeluarga. Pekerjaan bukanlah sumber kesenangan, namun lebih merupakan tantangan. Sementara itu, bekerja pada umumnya merupakan aktivitas yang menyita waktu. Pekerjaan akan mempunyai pengaruh terhadap kehidupan keluarga

###### **c) Usia**

Usia merupakan umur seseorang sejak lahir hingga ulang tahunnya. Semakin dewasa maka tingkat kematangan dan kekuatan seseorang akan semakin matang dalam berpikir dan bekerja (Notoadmojo, 2018).

###### **d) Sumber pengetahuan**

Teknologi informasi adalah suatu teknik untuk mengumpulkan, menyiapkan, menyimpan, mengumumkan, menganalisis, dan menyebarkan informasi yang diperoleh dari pendidikan formal dan nonformal. Dapat memberikan pengaruh jangka pendek sehingga menghasilkan perubahan dan menambah pengetahuan. Perkembangan teknologi menyediakan berbagai jenis media massa sehingga dapat mempengaruhi pengetahuan masyarakat. Informasi tentang pembelajaran akan menambah pengetahuan dan wawasannya, sedangkan seseorang yang tidak sering menerima informasi tidak akan menambah pengetahuan dan wawasannya. Sumber informasinya dari teman, petugas kesehatan, media sosial (internet, Instagram, WhatsApp, televisi).

## 2) Faktor Eksternal

### a) Lingkungan

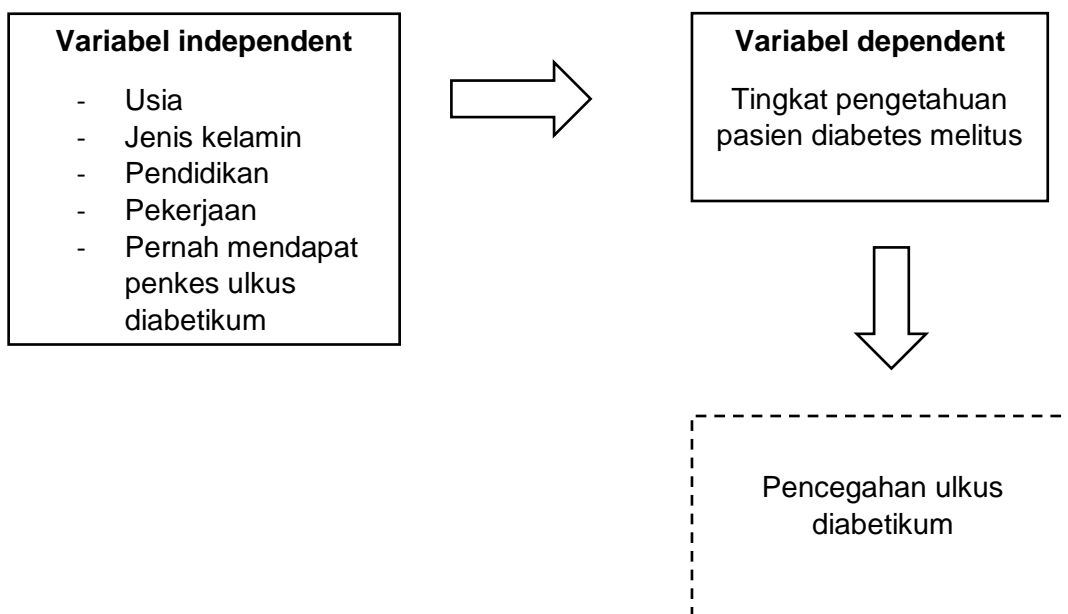
Menurut Mendrofa, (2020) dikutip dari Nursalam, (2003), lingkungan hidup adalah segala keadaan yang ada di sekitar manusia dan pengaruhnya yang dapat mempengaruhi perkembangan dan perilaku seseorang atau kelompok.

### b) Sosial Budaya

Sistem sosial budaya dalam masyarakat dapat mempengaruhi sikap dalam menerima informasi.

## B. Kerangka konsep

Kerangka konsep adalah suatu abstraksi yang dibentuk dengan menggeneralisasikan suatu pengertian. Oleh sebab itu, konsep tidak dapat diukur dan diamati secara langsung. Agar dapat diamati dan dapat diukur, maka konsep tersebut harus dijabarkan ke dalam variable-variable. Dari variable itulah konsep dapat diamati dan diukur. (Notoadmojo,2018)



**Gambar 2. 2 Kerangka konsep**

### C. Defenisi Operasional

**Tabel 2. 2 Defenisi Operasional**

No	Variabel	Defenisi Operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1.	Pengetahuan pasien diabetes melitus	Suatu pengetahuan yang dimiliki oleh pasien diabetes terkait penyakitnya	Kuesioner	A : Baik,jika responden dapat menjawab 76%-100% dari soal yang diberikan (19-25 soal) B : cukup, jika responden dapat menjawab 50%-75% dari soal yang diberikan (13-18 soal) C : Kurang, jika responden dapat menjawab <50% dari soal yang diberikan (1-17 soal)	Ordinal
2.	Pendidikan terakhir	Pendidikan adalah tahapan pendidikan yang ditetapkan berdasarkan	Kuesioner	A:Tidak sekolah B : SD C : SMP D : SMA	Ordinal

		tingkat perkembangan peserta didik, tujuan yang akan dicapai dan kemauan yang dikembangkan. Tingkat pendidikan berpengaruh terhadap perubahan sikap dan perilaku hidup sehat.		E : Perguruan tinggi	
3.	Usia	Lamanya hidup penderita DM dihitung berdasarkan tahun sejak dilahirkan hingga saat penderita DM menjadi pasien tercatat dikartu status	Kuesioner	A :26-35 tahun B :36-45 tahun C :46-55 tahun	Ordinal
4.	Jenis kelamin	Pembagian jenis seksual yang ditentukan secara biologis dan anatomis yang dinyatakan dalam jenis kelamin laki-laki dan jenis	Kuesioner	A : Laki-laki B :Perempuan	Nominal

		kelamin perempuan			
5.	Pekerjaan	Kegiatan utama yang dilakukan oleh penderita DM yang tercatat dikartu status	Kuesioner	A: Pensiunan B : IRT C:Wiraswasta D:Pegawai negri E:Pegawai swasta F :Petani G: DII	Nominal
6.	Pernah mendapat penkes ulkus diabetikum	Segala sesuatu yang menjadi perantara dalam menyampaikan informasi, media informasi untuk komunikasi massa.	Kuesioner	A :Ya B : Tidak	Ordinal