

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar DM Tipe 2

1. Definisi

DM tipe 2 atau yang sering juga disebut dengan *Non Insulin Dependent Diabetes Melitus (NIDDM)* adalah jenis DM yang paling sering terjadi, mencakup sekitar 85% pasien DM. Dalam DM tipe 2, jumlah insulin yang diproduksi oleh pankreas biasanya cukup untuk mencegah ketoasidosis tetapi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh total. Keadaan ini umumnya terjadi ditandai dengan resistensi insulin disertai defisiensi insulin yang relatif (Alfaqih, 2022).

DM tipe 2 disebabkan karena hilangnya kemampuan tubuh dalam merespons kerja insulin, kondisi ini dikenal sebagai resistensi insulin. Organ pankreas sebenarnya masih tetap memproduksi insulin, tetapi hanya saja sel tubuh tidak lagi sensitiv terhadap keberadaan hormon insulin. Akibatnya, insulin tidak dapat bekerja secara maksimal dalam membantu penyerapan glukosa. Maka terjadilah penumpukan gula dalam darah. Penyebab resistensi insulin juga belum dapat dijelaskan dengan pasti, tetapi kondisi ini berkaitan erat pada faktor resiko diabetes, seperti kelebihan berat badan (*over weighth*), jarang bergerak atau berolahraga, dan bertambahnya usia (kemala, 2021 dalam Nusdin, 2023).

2. Etiologi

Adapun etiologi DM tipe 2 menurut (Ogurtsova dkk., 2022) dapat terjadi karena beberapa hal, yaitu :

a. Resistensi insulin

Resistensi insulin terjadi karena penurunan kerja insulin yang ada di otot, lemak dan hati. Sehingga pankreas akan mengeluarkan insulin lebih banyak. Ketika sel beta yang mengeluarkan insulin di pankreas mengalami gangguan (disfungsi), maka terjadi ketidak adekuatan produksi insulin, sehingga terjadi resistensi insulin. Pada saat resistensi insulin maka akan terjadi peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia). Apabila hiperglikemia terjadi terus menerus, maka dapat menyebabkan DM yang progresif dan berakibat pada komplikasi.

b. Disfungsi sel B pankreas

Pada awal mula perkembangan DM tipe 2 sel B menunjukkan gangguan sekresi insulin pada fase pertama, yang artinya sekresi insulin gagal mengkompensasi resistensi insulin. Apabila tidak ditangani dengan baik, pada perkembangan selanjutnya akan terjadi kerusakan sel-sel B pankreas. Kerusakan sel-sel B pankreas terjadi secara progresif dan seringkali akan menyebabkan defisiensi insulin, sehingga pada akhirnya penderita memerlukan insulin eksogen. Pada penderita DM tipe 2 memang umumnya ditemukan kedua faktor tersebut, yaitu resistensi insulin dan defisiensi insulin.

3. Manifestasi Klinis DM Tipe 2

Menurut (Dewi, R., 2022), terdapat 3 tanda dan gejala yang ditimbulkan akibat dari penyakit DM, diantaranya yaitu :

- a. Sering berkemih (*poliuria*), hal ini terjadi ketika ginjal sudah tidak mampu mengabsorpsi partikel gula sehingga banyak urine yang dikeluarkan dan mengandung glukosa.
- b. Meningkatnya rasa haus (*Polidipsia*), dengan hilangnya air dari tubuh karena sering buang air kecil, penderita merasa haus dan membutuhkan banyak air.
- c. Meningkatnya rasa lapar (*polifagia*), penderita yang banyak mengeluarkan kalori karena sering buang air kecil, mengakibatkan penderita akan sering merasakan lapar yang luar biasa, sehingga penderita akan banyak makan dari porsi biasanya.

Menurut Pranata (2020), adapun tanda dan gejala yang lain dari penyakit DM tipe 2 yang dapat dirasakan yaitu :

- a. Kehilangan berat badan secara drastis
- b. Kelelahan dan kelemahan yang berlebihan
- c. Kulit kering dan adanya lesi dengan penyembuhan luka yang lambat serta infeksi berulang, hal ini disebabkan karena pembuluh darah mengalami kerusakan akibat glukosa dalam jumlah berlebihan mengelilingi pembuluh darah arteri
- d. Gangguan penglihatan seperti pandangan kabur.
- e. Kesemutan atau kebas di tangan dan kaki akibat dari kerusakan jaringan saraf

4. Faktor Risiko Terjadinya DM Tipe 2

Faktor risiko DM tipe 2 dikelompokkan menjadi 2 yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor yang dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi terbagi menjadi faktor keturunan (genetik), usia, jenis kelamin, ras dan etnik, riwayat keluarga dengan DM serta riwayat melahirkan bayi dengan berat badan >4000 gram. Sedangkan faktor risiko yang dapat dimodifikasi erat kaitannya dengan perilaku hidup yang kurang sehat diantaranya adalah hipertensi, stress, obesitas, merokok, diet tidak sehat/tidak seimbang, dan kurang aktivitas fisik (Kemenkes RI, 2020).

5. Komplikasi DM Tipe 2

Komplikasi juga sering terjadi pada DM tipe 2, komplikasi yang terjadi yaitu makrovaskuler dan mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler terjadi karena adanya resistensi insulin, sedangkan komplikasi mikrovaskuler terjadi karena hiperglikemia kronik (Nurjannah, M & Asthiningsih, W., 2023).

a. Gangguan pada jantung

Gangguan pada jantung merupakan komplikasi makrovaskuler. Komplikasi ini terjadi karena hampir 50% total kematian pada DM tipe 2 disebabkan oleh kardiovaskular disease. Penyakit kardiovaskular meningkatkan risiko kematian hampir tiga kali lipat pada pasien DM terutama pada pasien DM tipe 2. Komplikasi kardiovaskular pada penderita DM tipe 2 terjadi karena disfungsi endotel yang disebabkan oleh resistensi insulin, hal ini didukung karena adanya hiperglikemia kronik maka menyebabkan proses aterosklerosis pada pembuluh darah jantung. Selain itu, faktor genetik obesitas dan lingkungan berperan dalam peningkatan resistensi insulin dan kejadian kardiovaskuler.

b. Gagal ginjal

Gagal ginjal terjadi akibat interaksi antara faktor hemodinamik dan metabolik. Faktor hemodinamik berkontribusi dalam perkembangan gagal ginjal melalui peningkatan tekanan sistemik dan intraglomerular, yang akan mengaktifasi jalur hormon vasoaktif seperti *Renin Angiotensin System* (RAS) dan endotelin. Keadaan hiperglikemi menyebabkan perubahan struktur pada ginjal.

c. Ulkus diabetikum

Ulkus diabetikum merupakan luka kaki pada penderita diabetes dengan ciri neuropati sensorik, motorik, otonom atau gangguan pembuluh darah tungkai. Pada ulkus ini sering kali terjadi infeksi, gangren. Perawatan yang tidak baik dapat memperburuk keadaan luka dan berakhir dengan amputasi. Amputasi merupakan tindakan akhir yang sering dilakukan pada luka gangren. Bahkan tidak jarang terjadi kematian.

d. Hipoglikemi

Hipoglikemia merupakan suatu keadaan gawat darurat pada kondisi pasien dan lingkungan sekitarnya. Hipoglikemi terjadi karena kurangnya suplai glukosa ke otak yang terjadi secara mendadak. Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan fungsi kognitif, kegagalan fungsi otak, dan penurunan kesadaran. Hipoglikemi sering terjadi terutama pada penderita DM tipe 2 pada lansia. Sehingga pada penderita DM tipe 2 wajib untuk mengontrol kadar gula darah dimana jika kekurangan gula darah juga sangat berbahaya, begitu pula dengan kelebihan gula darah juga sangat berbahaya bagi kesehatan.

B. Konsep Ulkus Diabetikum

1. Definisi

Ulkus diabetikum dapat didefinisikan sebagai kondisi yang terjadi pada penderita DM yang diakibatkan oleh abnormalitas syaraf karena adanya gangguan pada arteri perifer yang dapat menyebabkan terjadinya infeksi tukak serta destruksi jaringan di kulit kaki (Roza et al., 2019).

Ulkus diabetikum merupakan luka terbuka pada permukaan kulit yang disebabkan adanya makroangiopati sehingga terjadi vaskuler insufisiensi dan neuropati. Berdasarkan menurut WHO ulkus diabetikum adalah keadaan adanya ulkus, infeksi, dan atau kerusakan dari jaringan, yang berhubungan dengan kelainan neurologi dan penyakit pembuluh darah perifer pada ekstremitas bawah (Hendra et al., 2019).

Ulkus diabetikum yaitu kematian jaringan secara luas pada permukaan kulit yang disertai dengan kuman saprofit yang mengalami invasi. Timbulnya kuman saprofit merupakan penyebab ulkus menjadi bau. Ulkus diabetikum merupakan penyebab utama terjadinya komplikasi kronik pada penderita DM yang

mengakibatkan mortalitas, morbiditas, dan kecacatan pada penderita diabetes (Hariati dkk, 2023).

Berdasarkan definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa ulkus diabetikum merupakan luka terbuka yang terjadi pada kaki penderita DM yang disebabkan oleh tekanan berulang pada kaki disertai dengan adanya neuropati perifer, kelainan bentuk kaki serta perkembangan infeksi yang serius sehingga mempersulit proses penyembuhan luka akibat kurangnya sirkulasi darah.

2. Etiologi Ulkus Diabetikum

Ulkus diabetikum disebabkan oleh neuropati (motorik, sensorik dan otonom), iskemik dan neuroiskemik. Hilangnya sensasi nyeri dapat merusak kaki secara langsung, seperti sepatu yang tidak sesuai ukuran, sedangkan neuropati motorik lebih mengarah pada perubahan karakteristik postur kaki seperti kaki semakin melengkung, ujung kaki menekuk, dan tekanan yang berpusat pada kaput metatarsal dan tumit.

Ulkus diabetikum terjadi akibat kombinasi dari berbagai etiologi. Vaskularisasi yang buruk sering kali dikombinasikan dengan gangguan neuropati, dapat menyebabkan terjadinya ulserasi kronik bahkan akibat cedera ringan sekalipun. Cedera ringan itu sendiri timbul akibat faktor internal (abnormalitas dan deformitas kaki) maupun faktor eksternal (sepatu, benda asing, dan trauma). Selain itu, abnormalitas dan deformitas kaki juga menyebabkan ketidakseimbangan distribusi tekanan pada telapak kaki.

Faktor risiko terjadinya ulkus diabetikum adalah kadar gula yang tidak terkontrol, riwayat ulkus diabetikum atau amputasi sebelumnya, kebiasaan merokok, edukasi yang buruk, dan status sosial ekonomi rendah merupakan faktor risiko lainnya terjadi ulkus diabetikum. Jenis kelamin juga salah satu sebagai faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya ulkus diabetikum. Laki-laki memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk mengalami ulkus diabetikum jika dibandingkan dengan wanita.

3. Manifestasi Klinis Ulkus Diabetikum

Adapun tanda dan gejala ulkus diabetikum menurut Tarwoto (2011) dalam Hartati dkk (2023) yaitu sebagai berikut :

- a. Penurunan denyut nadi arteri dorsalis pedis, tibialis dan poplitea, sehingga kaki menjadi atrofi, dingin, sering mengalami kesemutan, berkurangnya

sensasi rasa nyeri, kuku menjadi tebal, pembentukan kallus pada area yang tertekan dan kulit kering.

- b. Edema, terjadi edema disekitar kulit yang mengalami ulkus diabetikum umumnya akan terjadi edema kurang dari 2 cm.
- c. Eksudat, yaitu adanya eksudat atau cairan pada luka sebagai tempat berkembang biaknya bakteri.
- d. Luka biasanya dalam dan berlubang, luka tidak kunjung sembuh dan luka semakin memburuk.
- e. Nyeri kaki saat istirahat, kepekaan atau nyeri pada sebagian besar kaki tidak lagi terasa atau kadang-kadang sensasi pada kaki berkurang.
- f. Mengalami nekrosis (kerusakan jaringan).

4. Klasifikasi Derajat Ulkus Diabetikum

Derajat ulkus diabetikum dapat ditentukan dengan beberapa sistem klasifikasi. Klasifikasi ulkus digunakan untuk memberikan gambaran ulkus secara mudah sehingga membantu dalam perencanaan strategi perawatan dan pengobatan untuk memprediksi proses penyembuhan dan risiko amputasi. Klasifikasi *wagner-Meggitt* merupakan sistem klasifikasi yang paling sering digunakan secara menyeluruh untuk mengobservasi tingkat keparahan ulkus diabetikum. Sistem penilaian *wagner* memiliki enam tingkatan luka (grade 0-5), empat kelas pertama (kelas 0,1,2, dan 3) berdasarkan kedalaman pada lesi dan jaringan lunak pada kaki. Dua nilai terakhir (kelas 4 dan 5) berdasarkan pada tingkat gangren serta perfusi yang sudah hilang. Kelas 4 lebih mengacu pada gangren kaki parsial lalu kelas 5 lebih kepada gangren yang menyeluruh. Sistem klasifikasi ini paling banyak diterima dan digunakan universal untuk penilaian ulkus diabetikum.

Menurut Amalina (2021) derajat ulkus diabetikum dapat dikategorikan menjadi tiga jenis, yaitu :

1. Ringan, merupakan pasien ulkus diabetikum dengan derajat klasifikasi *Wagner-Meggitt* 0-1.
2. Sedang, merupakan pasien ulkus diabetikum dengan derajat klasifikasi *Wagner-Meggitt* 2-3.
3. Berat, merupakan pasien ulkus diabetikum dengan derajat klasifikasi *Wagner-Meggitt* 4-5

Tabel 2.1Klasifikasi Derajat Ulkus Diabetikum Menurut *Wagner-Meggitt*

Derajat	Lesi	Penanganan
Derajat 0 	Tidak terdapat ulkus pada kaki yang berisiko tinggi, mungkin hanya ditemukan deformitas pada tulang (kelainan bentuk kaki/tulang kaki menonjol), kulit masih utuh disertai dengan pembentukan kallus (penebalan kulit)	pencegahan
Derajat 1 	Ulkus dangkal (superficial) yang melibatkan hilangnya lapisan kulit dermis tanpa menyebar ke bagian jaringan	Kontrol gula darah dan pemberian antibiotik
Derajat 2 	Ulkus terbuka dan dalam hingga menyebar sampai ligament dan otot atau lapisan subkutan yang lebih dalam, tanpa melibatkan tulang atau pembentukan abses, adanya goa/undermining	Kontrol gula darah, debridement dan pemberian antibiotik
Derajat 3 	Ulkus menembus lebih dalam dan disertai dengan adanya selulitis atau pembentukan abses, sering disertai osteomyelitis (peradangan pada tulang), infeksi hingga ke tendon	Debridement dan amputasi kecil
Derajat 4 	Gangren yang hanya terjadi di jari kaki atau pada sebagian kaki saja, jaringan nekrotik dapat lembab atau kering, infeksi kulit dan jaringan lunak dibawah meluas hingga kesekitarnya	Debridement dan amputasi luas
Derajat 5 	Gangren yang meluas hingga melibatkan seluruh bagian kaki dalam kondisi jaringan nekrotik	Amputasi dibawah lutut

5. Patofisiologi Ulkus Diabetikum

Salah satu komplikasi kronik atau jangka panjang dari penyakit DM tipe 2 adalah ulkus diabetikum. Ulkus diabetikum disebabkan oleh adanya tiga faktor yaitu sering disebut dengan Trias : Iskemik, Neuropati, dan Infeksi. Pada pasien DM dengan kadar gula darah yang tidak terkontrol sehingga akan terjadi komplikasi kronik yaitu neuropati, yang menimbulkan perubahan pada jaringan syaraf. Terjadinya ulkus diabetikum diawali dengan adanya hiperglikemia pada pasien DM. hiperglikemia ini menyebabkan terjadinya neuropati dan kelainan pembuluh darah. Neuropati, motorik, sensorik dan autonom akan menimbulkan perubahan pada kulit dan otot yang kemudian akan menyebabkan terjadinya perubahan distribusi tekanan pada telapak kaki yang akan mempermudah terjadinya ulkus diabetikum. Adanya kerentanan terhadap infeksi dapat menyebabkan luka mudah terinfeksi. Faktor aliran darah yang kurang akan menambah kesulitan pengelolaan ulkus diabetikum (Bachri, 2022).

6. Faktor Risiko Penyebab Ulkus Diabetikum

Menurut (Hariati, 2023) adapun faktor risiko terjadinya ulkus diabetikum pada pasien DM tipe 2, yaitu :

a. Neuropati (Sensorik, Motorik, Perifer)

Kadar gula darah yang tinggi semakin lama akan terjadi gangguan pada sirkulasi, berkurangnya aliran darah dan hantaran oksigen pada serabut syaraf yang mengakibatkan degenerasi pada serabut syaraf yang lebih lanjut akan terjadi neuropati. Syaraf yang rusak tidak dapat mengirimkan sinyal ke otak dengan baik. Sehingga penderita dapat kehilangan indra perasa selain itu kelenjar keringat menjadi berkurang, kulit kering dan mudah robek. Neuropati perifer berupa hilangnya sensasi rasa yang beresiko tinggi menjadi penyebab terjadinya lesi yang kemudian berkembang menjadi ulkus diabetikum.

b. Obesitas

Obesitas atau kelebihan berat badan akan mengalami ulkus diabetikum hal ini terjadinya karena resistensi insulin sehingga sirkulasi darah pada daerah luka terganggu dan menyebabkan nekrosis dan ulkus diabetikum.

c. Hipertensi

Hipertensi (TD > 130/80 mmHg) pada penderita DM karena adanya viskositas darah yang tinggi akan berakibat menurunnya aliran darah sehingga terjadi defisiensi vaskuler, selain itu hipertensi yang tekanan darah lebih dari 130/80 mmHg dapat merusak atau mengakibatkan lesi pada endotel. Kerusakan pada 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.

d. Kontrol glikemik yang buruk

Kadar gula darah yang tidak terkontrol dengan baik dapat menyebabkan adanya komplikasi seperti neuropati, pembuluh darah besar dan kapiler yang menebal sehingga aliran darah ke jaringan tepi mengalami gangguan yang berdampak terjadinya nekrosis dan ulkus diabetikum. Pengontrolan KGD termasuk salah satu upaya yang harus dilakukan untuk manajemen perawatan ulkus diabetikum.

e. Merokok

Kebiasaan merokok diakibatkan dari nikotin yang terkandung di dalam rokok akan dapat menyebabkan kerusakan endotel kemudian terjadi penempelan dan agresi trombosit yang selanjutnya terjadi kebocoran sehingga lipoprotein lipase akan memperlambat lemak darah dan mempermudah timbulnya aterosklerosis. Aterosklerosis berakibat insufisiensi vaskuler sehingga aliran darah ke arteri dorsalis pedis, poplitea, dan tibialis juga akan menurun. Pasien DM yang merokok ≥ 12 batang per hari akan berisiko tiga kali lipat untuk terjadi ulkus diabetikum dibanding dengan penderita DM yang tidak merokok.

f. Ketidakpatuhan diet DM

Kepatuhan diet DM merupakan upaya yang sangat penting dalam pengendalian KGD, Kolesterol, dan trigliserida mendekati normal sehingga dapat mencegah komplikasi kronik seperti ulkus diabetikum. Kepatuhan diet pada penderita DM memiliki fungsi yang sangat penting yaitu dapat mempertahankan BB normal, menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik, menurunkan KGD, meningkatkan sensitivitas pada reseptor insulin dan memperbaiki sistem koagulasi darah.

g. Kurangnya aktivitas fisik

Olahraga merupakan suatu aktivitas fisik yang sangat bermanfaat untuk meningkatkan sirkulasi darah, menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas terhadap insulin, sehingga akan memperbaiki kadar gula darah. Dengan kadar gula yang terkendali maka akan mencegah komplikasi kronik pada DM seperti ulkus diabetikum. Olahraga rutin 3-5 kali dalam seminggu selama 30 menit akan memperbaiki metabolisme karbohidrat, berpengaruh positif terhadap metabolisme lipid dan sumbangan terhadap penurunan berat badan.

h. Pengetahuan yang kurang

Pengetahuan yang kurang dapat menyebabkan penderita tidak berusaha untuk mencegah terjadinya ulkus diabetikum, sehingga jarang mengontrol KGD dan tidak mematuhi diet DM. Selain itu pasien juga tidak melakukan penanganan segera apabila sudah mengalami luka yang pada akhirnya berdampak terjadinya ulkus diabetikum. Pengetahuan yang tinggi tentang perawatan pada pasien dengan kejadian ulkus diabetikum, memiliki kemungkinan besar untuk melakukan pencegahan sehingga mengurangi risiko terjadinya ulkus diabetikum (Suryati, dkk., 2019).

i. Perubahan bentuk kaki (deformitas)

Hal ini disebabkan karena meningkatnya tekanan pada kaki, dan jika dikombinasikan dengan adanya neuropati, akan meningkatkan risiko komplikasi pada kaki. Deformitas kaki bisa berkembang akibat alas kaki yang kurang sesuai dan juga bisa diakibatkan dari proses penyakit terutama rheumatoid arthritis dan diabetes.

j. Penggunaan alas kaki yang tidak tepat

Kejadian ulkus diabetikum dapat dilakukan dengan penggunaan alas kaki yang tepat dan benar, karena dengan menggunakan alas kaki yang tepat maka tekanan pada plantar kaki dapat berkurang sehingga bisa mencegah serta melindungi kaki agar tidak luka dan tidak tertusuk benda tajam.

k. Perilaku perawatan kaki

Perawatan kaki yang tidak teratur setiap harinya dapat menimbulkan luka infeksi yang berkembang menjadi ulkus diabetikum. Melakukan perawatan kaki seperti mencuci kaki dan mengeringkannya pada area sela

kaki, memeriksa kondisi kaki, menjaga kebersihan kaki, menggunakan pelembab dan memotong kuku dapat mengurangi resiko terjadinya ulkus diabetikum.

l. Usia (≥ 50 tahun)

Semakin bertambahnya usia seseorang maka akan terjadi penurunan fungsi pada tubuhnya, fungsi tubuh secara fisiologis mengalami penurunan karena proses *aging* seperti sekresi atau resistensi insulin yang menurun sehingga kemampuan fungsi tubuh dalam mengendalikan kadar glukosa darah yang tinggi tidak optimal dan dapat menyebabkan terjadinya ulkus diabetikum. Adanya proses penyembuhan infeksi dan luka akan mudah sembuh jika pembuluh darah dapat dialiri oleh darah yang kaya akan nutrisi dan O₂ yang memiliki banyak manfaat dalam proses penyembuhan luka.

m. Lama menderita penyakit DM (≥ 10 Tahun)

Pasien yang mengalami DM lebih dari 5-10 tahun dapat berisiko tinggi mengalami ulkus, hal ini penyebabnya adalah kadar gula darah tidak dapat terkontrol dengan baik. Semakin lama seseorang menderita DM maka dapat menyebabkan pasien untuk mengalami keadaan hiperglikemia. Keadaan hiperglikemia yang terus menerus menyebabkan terjadinya hiperglisolia yaitu keadaan sel yang kebanjiran glukosa.

n. DM Tipe 2

Pasien DM tipe 2 sebanyak 2,58 x lebih berisiko terjadinya ulkus diabetikum dibandingkan dengan pasien DM tipe 1. DM tipe 2 merupakan kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin.

o. Riwayat ulkus sebelumnya

Pasien DM dengan riwayat ulkus sebelumnya dapat berisiko mengalami ulkus yang berulang dan berisiko mengalami amputasi karena pengontrolan gula darah yang buruk.

p. Pekerjaan

Pekerjaan merupakan salah satu faktor untuk terjadinya ulkus diabetikum, hal ini karena semakin baik pekerjaan seseorang, maka upaya dalam peningkatan kesehatannya semakin baik terutama dalam pencegahan penyakit ulkus diabetikum dikarenakan bisa dengan rutin untuk datang ke pelayanan kesehatan.

7. Komplikasi Ulkus Diabetikum

Neuropati diabetikum ini terjadi pada sebagian pasien yang berusia 60 tahun, dan memiliki potensi ulkus diabetikum sebesar tujuh kali lipat. Neuropati sensorik sering kali membuat penderita DM menjadi buta dan tuli karena tidak dapat merasakan apapun (Rudy, B & Richard, 2014 dalam Nusdin, 2022).

Adapun komplikasi dari ulkus diabetikum sendiri lebih mengarah pada tingkat keparahan (*grade*) yang ada. Hal ini dapat diakibatkan karena perawatan luka yang tidak dilakukan dengan baik dan pengobatan yang tidak maksimal sehingga keadaan selanjutnya dapat menjadi lebih parah lagi dan jika luka tidak cepat di atasi maka akan terjadi infeksi. Jaringan yang nekrotik dapat meluas sehingga fungsi jaringan tersebut terganggu dan beresiko untuk dilakukannya amputasi (Susanto, 2022).

8. Diagnostik Ulkus Diabetikum

Tahapan pemeriksaan diagnostik pada ulkus diabetikum :

a. Pemeriksaan fisik :

- 1) Inspeksi kaki untuk mengamati penurunan produktivitas keringat, 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) Palpasi dengan melakukan tindakan untuk mengobservasi kondisi kulit mengering, pecah-pecah pada telapak kaki, kelainan bentuk kaki yang abnormal, terdapat ulkus dengan kalus tebal dan keras.

b. Pemeriksaan penunjang :

- 1) X-ray, hasil pemeriksaan radiologi didapatkan gas subkutan benda asing dan osteomyelitis.
- 2) Pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui apakah ulkus diabetikum menjadi infeksi dan menentukan kuman penyebabnya. Pemeriksaan gula darah puasa dan sewaktu (GDS >200 mg/dl, gula darah puasa >120 mg/dl dan dua jam post prandial >200 mg/dl).

9. Penatalaksanaan Ulkus Diabetikum

Adapun penatalaksanaan ulkus diabetikum sebagai salah satu bentuk upaya pencegahan agar tidak terjadinya ulkus diabetikum menurut (Maryunani, 2015 dalam Hariati dkk, 2023) dapat dilakukan dengan hal berikut :

- a. Manajemen dalam perawatan kaki secara teratur setiap hari dengan cara :
- 1) Selalu menjaga kaki dalam keadaan bersih
 - 2) Memakai lotion/pelembab yang baik pada kulit dan tumit kaki yang retak-retak agar kulit tetap mulus dan hindari untuk menggosok antara sila-sila jari kaki
 - 3) Hindari menggunakan krim yang mengandung alkohol
 - 4) Kuku sebaiknya jangan digunting tetapi dikikir. Gangguan sensitivitas pada kaki dapat berkurang, sehingga bila kulit disekitar kuku terluka tidak akan terasa
 - 5) Memeriksa kondisi kaki dan celah kaki setiap hari untuk melihat adanya kelainan pada kaki seperti kemerahan, lecet pada kaki, luka, kulit pecah-pecah, bengkak, kallus, dan nyeri.
 - 6) Jangan gunakan bahan-bahan kimia untuk menghilangkan kallus
- b. Mencuci kaki

Mencuci kaki bertujuan untuk mencegah infeksi pada kaki, yang dilakukan dengan menggunakan sabun dan washlap. Jangan menggunakan air yang terlalu panas dan merendam kaki lebih dari 3 menit karena akan menimbulkan maserasi. Menggosok kaki harus dilakukan dengan berhati-hati dan menggunakan sikat yang lembut karena luka gores dapat memicu terjadinya ulkus. Setelah mencuci kaki, segera keringkan kaki dengan menepuk-nepuk secara perlahan dengan handuk yang lembut. Keringkan sela-sela jari kaki untuk mencegah pertumbuhan jamur.

- c. Perawatan kuku

Kuku yang panjang dan kurang terawat dapat menjadi sarang kuman dan hal ini sangat berbahaya karena penderita DM memiliki kekebalan tubuh yang rendah dibandingkan dengan orang yang sehat. Memotong kuku tidak boleh melebihi panjang jari serta jangan terlalu pendek dan dalam.

- d. Senam kaki pada penderita ulkus diabetikum

Senam kaki DM merupakan salah satu latihan yang dapat dilakukan oleh penderita DM dengan cara melakukan gerakan pada kaki guna melancarkan peredaran darah pada kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Fungsi senam kaki DM sendiri adalah untuk memperkuat otot-otot kaki seperti otot betis dan otot paha serta dapat mengatasi keterbatasan gerak pada sendi.

e. Debridement

Tindakan pembersihan pada jaringan yang mengalami kematian jaringan (nekrotik) disebut dengan debridement. Debridement bertujuan untuk mempercepat penyembuhan dengan cara membersihkan jaringan yang terkontaminasi oleh bakteri, mengevakuasi jaringan mati, menghilangkan kallus pada luka, meminimalisir terjadinya risiko terhadap infeksi.

f. Perawatan luka

Tindakan perawatan luka dengan prinsip terciptanya lingkungan yang terjaga agar luka tetap dalam kondisi lembab (*moist wound healing*). Jika ulkus yang di produksi banyak secret maka dressing yang di pilih memiliki fungsi untuk mempertahankan kelembaban. Penggunaan dressing selain untuk menjaga kelembapan tetapi juga harus mempertimbangkan ukuran luka, kedalaman luka pada area ulkus. Dressing konvensional yang digunakan untuk ulkus berupa kassa steril yang dibasahi dengan NaCl 0,9%, sedangkan dressing modern untuk perawatan luka yaitu hydrocolloid, hydrogel, calcium alginate, foam dan lainnya.

g. Menurunkan tekanan pada plantar pedis (*off-loading*)

Tindakan *off-loading* adalah salah satu prinsip utama dalam penatalaksanaan ulkus kronik dengan dasar neuropati. Tindakan ini bertujuan untuk mengurangi tekanan pada area telapak kaki. Mengurangi tekanan pada ulkus neuropati dapat mengurangi trauma dan mempercepat proses penyembuhan luka. Kaki yang mengalami ulkus diabetikum harus dibebaskan dari penekanan. Sepatu penderita harus dimodifikasi sesuai dengan bentuk kaki dan lokasi ulkus.

h. Pengelolaan infeksi

Pengontrolan infeksi ulkus diabetikum dapat dilakukan dengan cara berkolaborasi dengan medis dengan pemberian antibiotik. Pemberian antibiotik berdasarkan pada hasil kultur secret dan sensitivitas sel. Penggunaan antibiotik tergantung pada gejala klinis yang timbul, luas ulkus, kedalaman jaringan yang terkena ulkus dan berat ringannya infeksi.

i. Pencegahan kekambuhan ulkus

Hal penting untuk menghindari terjadinya amputasi pada kaki yaitu dengan melakukan upaya pencegahan dengan mengajarkan pada penderita untuk kebersihan kaki, kaki setiap hari harus dilakukan pemeriksaan,

ketetapan dalam penggunaan alas kaki, jika terjadi luka lakukan dengan segera untuk pengobatan, lakukan pemeriksaan kaki ke unit pelayanan kesehatan untuk mengecek kondisi kaki seperti debridement, kapalan, dan pertumbuhan kuku kedalam.

Menurut Misnadiarly, penatalaksanaan ulkus diabetikum dapat dilakukan sebagai berikut (Dewi R, 2022) :

- a. Memperbaiki sirkulasi
- b. Memperbaiki kelainan vaskuler
- c. Olahraga teratur dan menjaga berat badan ideal
- d. Menghentikan kebiasaan merokok
- e. Ketepatan dalam penggunaan alas kaki :
 - 1) Hindari berjalan tanpa alas kaki, termasuk dipasir
 - 2) Alas kaki yang digunakan harus sesuai dan nyaman dengan ukuran kaki, jangan terlalu sempit dan longgar
 - 3) Jangan memilih sepatu yang berbentuk runcing pada bagian depan
 - 4) Sebelum menggunakan sepatu, periksa sepatu terlebih dahulu untuk memastikan ada batu ataupun benda asing lainnya, karena hal tersebut dapat menyebabkan iritasi dan luka terhadap kulit
 - 5) Jika menggunakan sepatu baru maka harus dipakai secara berangsur-angsur dan hati-hati
 - 6) Gunakan kaos kaki bila dingin dan ganti setiap hari
 - 7) Pakailah kaos kaki yang terbuat dari bahan wol ataupun katun, jangan memakai dari bahan sintesis karena dapat menyebabkan kaki berkeriat
- f. Pada perawatan kaki DM tipe 2 yang perlu dihindari adalah sebagai berikut :
 - 1) Selalu gunakan alas kaki jika berjalan
 - 2) Menghindari penggunaan plester pada kulit
 - 3) Hindari penggunaan air panas yang kontak secara langsung dengan kaki
 - 4) Jika terdapat kallus hindari menggunakan silet atau peralatan tajam
 - 5) Luka sekecil apapun yang terjadi pada kaki harus segera dikonsultasikan ke dokter

C. Konsep Tingkat Pengetahuan

1. Definisi Pengetahuan

Menurut Notoatmodjo (2014) dalam (Pakpahan dkk, 2021), pengetahuan (*knowledge*) merupakan hasil dari “tahu”, dan ini terjadi setelah seseorang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan terhadap objek terjadi melalui pancaindra manusia, yakni : indra penglihatan, penciuman, pendengaran, perasa dan peraba. Pada waktu penginderaan sampai menghasilkan pengetahuan tersebut sangat dipengaruhi oleh intensitas perhatian persepsi terhadap objek. Tetapi sebagian besar pengetahuan manusia dapat diperoleh dari mata dan telinga.

Pengetahuan sangat erat hubungannya dengan pendidikan, dimana diharapkan dengan pendidikan yang tinggi maka individu tersebut akan semakin luas pula pengetahuannya. Akan tetapi perlu ditekankan, bukan berarti jika individu yang berpendidikan rendah mutlak berpengetahuan rendah pula. Hal ini mengingat bahwa peningkatan pengetahuan tidak mutlak didapat dari pendidikan formal saja, namun dapat juga diperoleh dari pendidikan nonformal (Wawan & Dwi, 2019).

2. Tingkat Pengetahuan

Pengetahuan atau ranah kognitif merupakan salah satu domain yang sangat penting dalam membentuk suatu tindakan seseorang (*overt behavior*). Dari pengalaman dan penelitian ternyata perilaku yang disadari oleh pengetahuan akan lebih langgeng dari pada perilaku yang tidak disadari oleh pengetahuan. Secara garis besar pengetahuan yang cukup di dalam domain kognitif mempunyai enam tingkatan yaitu :

a. Tahu (*Know*)

Tahu dapat diartikan sebagai bentuk mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Termasuk ke dalam pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali (*recall*) sesuatu yang spesifik dari seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Oleh karena itu, “tahu” ini merupakan tingkat pengetahuan yang paling rendah. Kata kerja untuk mengukur bahwa orang tahu tentang apa yang dipelajari antara lain yaitu dengan menyebutkan, menguraikan, mengidentifikasi, menyatakan dan sebagainya.

b. Memahami (*Comprehension*)

Memahami dapat diartikan sebagai suatu kemampuan menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui, dan dapat menginterpretasikan suatu materi tersebut secara benar. Seseorang yang telah paham terhadap objek atau materi harus dapat menjelaskan, menyebutkan contoh, menyimpulkan, meramalkan dan sebagainya terhadap suatu objek yang telah dipelajari.

c. Aplikasi (*Application*)

Aplikasi dapat diartikan sebagai suatu kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi yang sebenarnya (*real*). Aplikasi disini dapat diartikan sebagai aplikasi atau penggunaan hukum-hukum, rumus, metode, prinsip, dan sebagainya dalam konteks atau situasi yang lain.

d. Analisis (*Analysis*)

Analisis adalah suatu bentuk kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu objek ke dalam komponen-komponen, tetapi masih di dalam struktur organisasi tersebut masih ada kaitannya satu sama lain. Kemampuan analisis ini dapat dilihat dari penggunaan kata-kata kerja seperti dapat menggambarkan (membuat bagan), membedakan, memisahkan, menggolongkan dan sebagainya.

e. Sintesis (*Syntesis*)

Sintesis yang dimaksud merujuk pada suatu kemampuan seseorang untuk menjelaskan atau menghubungkan bagian-bagian di dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru. Dengan kata lain sintesis juga dapat diartikan sebagai suatu kemampuan untuk menyusun, merencanakan, mengkategorikan, mendesain dan menciptakan formasi baru dari formasi-formasi yang ada.

f. Evaluasi (*Evaluasion*)

Evaluasi ini berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu materi ataupun objek. Evaluasi dapat digambarkan sebagai proses merencanakan, memperoleh, dan menyediakan informasi yang sangat diperlukan untuk membuat alternative keputusan. Penilaian-penilaian ini berdasarkan suatu kriteria yang ditentukan sendiri atau menggunakan kriteria-kriteria yang telah ada.

3. Faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan

Menurut Notoatmodjo (2003) dalam Wawan dan Dewi (2019), menjelaskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan adalah sebagai berikut :

a. Faktor internal

1) Tingkat Pendidikan

Pendidikan berarti bimbingan yang diberikan kepada seseorang terhadap perkembangan orang lain menuju ke arah cita-cita tertentu yang menentukan individu untuk berbuat dan mengisi kehidupan dalam mencapai keselamatan dan kebahagiaan. Pendidikan dibutuhkan untuk mendapat informasi misalnya hal yang menunjang kesehatan sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup. Pendidikan dapat mempengaruhi seseorang termasuk juga perilaku seseorang akan pola hidup terutama dalam memotivasi untuk sikap berperan serta dalam pembangunan. Pada umumnya semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka semakin mudah pula untuk menerima informasi. Tingkat pendidikan terdiri dari SD, SMP/SLTP, SMA/SLTA, Akademik Perguruan Tinggi.

2) Pengalaman

Pengalaman belajar dalam bekerja yang dikembangkan memberikan pengetahuan dan keterampilan profesional, serta pengalaman belajar selama bekerja akan dapat mengembangkan kemampuan mengambil keputusan yang merupakan manifestasi dari keterpaduan menalar secara ilmiah dan etik yang bertolak dari masalah nyata dalam bidang kerjanya.

3) Pekerjaan

Pekerjaan adalah keburukan yang harus dilakukan terutama untuk menunjang kehidupannya dan kehidupan keluarga. Pekerjaan bukanlah sumber kesenangan, tetapi lebih banyak cara mencari nafkah yang membosankan, berulang dan banyak tantangan. Sedangkan bekerja umumnya merupakan kegiatan menyita waktu, bekerja bagi seseorang akan mempunyai pengaruh terhadap keluarganya.

4) Jenis Kelamin

Jenis kelamin adalah kelas atau kelompok yang berbentuk dalam suatu spesies sebagai sarana akibat digunakannya proses reproduksi seksual untuk mempertahankan keberlangsungan itu.

5) Umur

Usia adalah umur individu yang terhitung mulai saat ia dilahirkan sampai berulang tahun. Usia mempengaruhi daya tangkap dan pola pikir seseorang, semakin bertambahnya usia seseorang maka tingkat kematangan dan kekuatan seseorang akan lebih matang dalam berfikir dan bekerja. Dari segi pekerjaan individu yang lebih dewasa dipercaya dari orang yang belum tinggi kedewasaannya.

b. Faktor eksternal

1) Lingkungan

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar individu, baik lingkungan fisik, biologis, maupun sosial. Lingkungan berpengaruh terhadap proses masuknya pengetahuan ke dalam individu yang berada dalam lingkungan tersebut. Hal ini terjadi karena adanya interaksi timbal balik ataupun tidak yang akan direspons sebagai pengetahuan oleh setiap individu.

2) Sosial budaya

Sistem sosial budaya yang ada pada masyarakat dapat mempengaruhi dari sikap dalam menerima informasi.

3) Media massa atau sumber informasi

Informasi akan memberikan pengaruh pada pengetahuan seseorang. Meskipun seseorang memiliki Pendidikan yang rendah tetapi jika ia mendapatkan informasi yang baik dari berbagai media massa seperti televisi, radio, surat kabar, majalah, internet, dan lain-lain maka hal ini akan dapat meningkatkan pengetahuan seseorang.

4. Cara Memperoleh Pengetahuan

Menurut (Wawan & Dewi, 2019), ada dua cara untuk memperoleh pengetahuan, yaitu :

a. Cara tradisional atau non ilmiah

1) Cara coba-salah (*trial and error*)

Cara ini telah dipakai orang sebelum kebudayaan, bahkan mungkin sebelum ada peradaban. Cara coba salah ini dilakukan dengan beberapa kemungkinan untuk memecahkan masalah dan apabila kemungkinan itu

tidak berhasil maka akan dicoba dengan kemungkinan lain. Apabila kemungkinan kedua ini gagal pula maka dicoba lagi dengan kemungkinan ketiga dan seterusnya, sampai masalah tersebut dapat terpecahkan.

2) Cara kebetulan

Penemuan kebenaran secara kebetulan terjadi karena tidak disengaja oleh orang yang bersangkutan. Salah satu contoh adalah penemuan enzim urease.

3) Cara kekuasaan atau otoritas

Sumber pengetahuan cara ini dapat berupa pemimpin-pemimpin masyarakat baik formal maupun informal, para pemuka agama, pemegang pemerintahan dan sebagainya. Dengan kata lain, pengetahuan ini diperoleh berdasarkan pada pemegang otoritas.

Yakni orang yang mempunyai wibawa atau kekuasaan, baik tradisi, otoritas, pemerintahan, otoritas pemimpin agama, maupun alih ilmu pengetahuan atau ilmunan. Prinsip ini lah, orang lain menerima pendapat yang dikemukakan oleh orang yang mempunyai otoritas tanpa terlebih dahulu menguji atau membuktikan kebenarannya, baik berdasarkan fakta empiris ataupun berdasarkan pendapat sendiri.

4) Berdasarkan pengalaman pribadi

Pengalaman merupakan guru terbaik. Pengalaman pribadi dapat digunakan sebagai upaya untuk memperoleh pengetahuan dengan cara mengulang kembali pengalaman yang pernah diperoleh dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi pada masa lalu.

b. Cara modern dalam memperoleh pengetahuan

Cara baru atau modern dalam memperoleh pengetahuan pada dewasa ini lebih sistematis, logis dan ilmiah. Cara ini juga disebut sebagai metode penelitian ilmiah atau lebih populer disebut metodologi penelitian (*research methodology*), cara ini lebih praktis dan mudah dipahami dengan mengambil dari beberapa sumber kajian-kajian ilmiah.

5. Cara Mengukur Pengetahuan

Ada beberapa cara untuk mengukur pengetahuan menurut Notoatmodjo dalam (Zulmiyetri, dkk, 2020), pengukuran pengetahuan dapat dilakukan dengan cara wawancara ataupun menyebarkan kuesioner (angket) untuk

menanyakan tentang isi suatu materi yang ingin diukur dari subjek penelitian atau responden kedalam pengetahuan yang ingin kita ketahui atau kita ukur dengan menyesuaikan berdasarkan tingkatan-tingkatan.

6. Kriteria Tingkat Pengetahuan

Menurut (Arikunto, 2006) dalam (Wawan dan Dewi, 2019), tingkat pengetahuan seseorang dapat diketahui dan diinterpretasikan dengan skala yang bersifat kualitatif, dan dikategorikan menjadi tiga nilai yaitu :

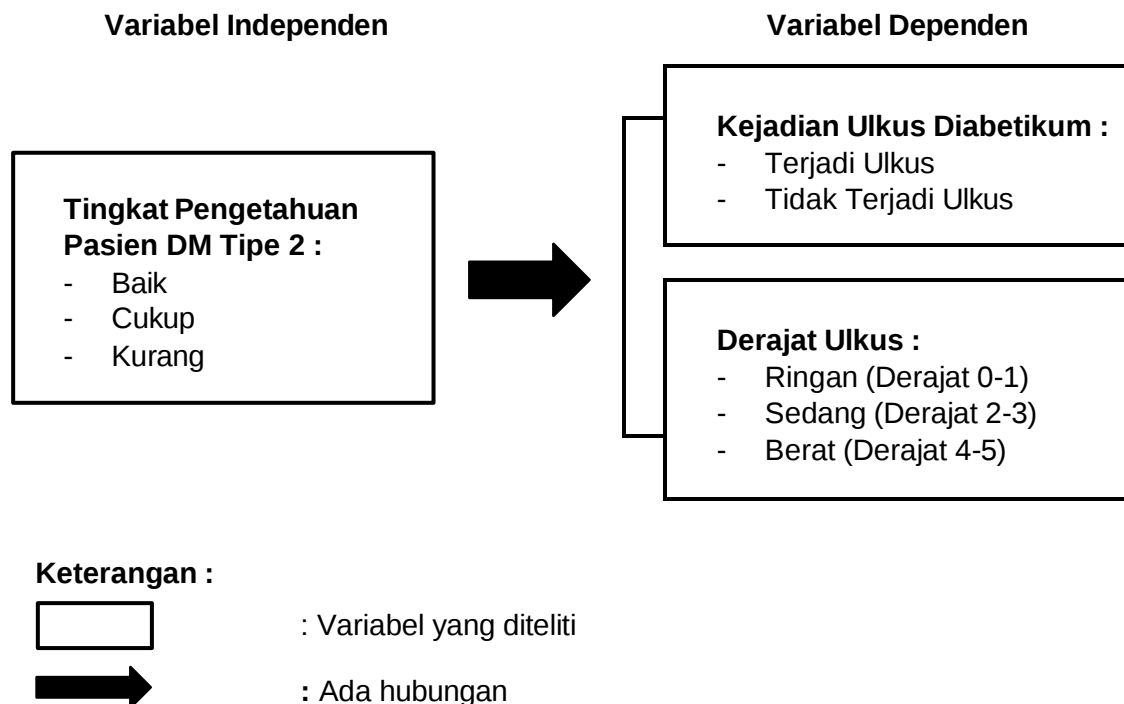
- a) Tingkat pengetahuan baik dengan persentase : 76-100%
- b) Tingkat pengetahuan cukup dengan persentase : 56-75%
- c) Tingkat pengetahuan kurang dengan persentase : <56%

D. Kerangka Konsep

Kerangka konsep menjelaskan kaitan antara konsep-konsep atau variabel-variabel yang akan diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilaksanakan.

Gambar 2.1

Kerangka Konsep



E. Definisi Operasional

Tabel 2.2
Definisi Operasional

Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Variabel Independen				
Tingkat Pengetahuan	Suatu pengetahuan yang dimiliki oleh pasien DM tipe 2 berkaitan dengan kejadian ulkus diabetikum	Kuesioner	Ordinal	1. Baik : 76 – 100% 2. Cukup : 56 -75% 3. Kurang : <56%
Variabel Dependen				
Kejadian Ulkus Diabetikum	Keadaan ditemukannya infeksi, ulkus dan kerusakan jaringan kulit yang dalam pada kaki pasien DM tipe 2 akibat abnormalitas syaraf dan gangguan pembuluh darah arteri perifer pada ekstremitas bawah	Observasi	Nominal	1. Terjadi Ulkus 2. Tidak Terjadi Ulkus
Derajat Ulkus Diabetikum	Merupakan klasifikasi tingkat keparahan ulkus diabetikum berdasarkan kriteria <i>Wagner-Meggitt</i> . 1. Derajat 0 - Tidak terdapat ulkus pada kaki yang berisiko tinggi, mungkin hanya ditemukan deformitas pada tulang (kelainan bentuk kaki/ tulang kaki	Lembar Observasi Skala <i>Wagner-Meggitt</i>	Ordinal	1. Ringan (Derajat 0-1) 2. Sedang (Derajat 2-3) 3. Berat (Derajat 4-5)

	menonjol), kulit masih utuh disertai dengan pembentukan kallus (penebalan kulit) 2. Derajat 1 - Ulkus dangkal (superficial) yang melibatkan hilangnya lapisan kulit dermis tanpa menyebar ke bagian kejaringan 3. Derajat 2 - Ulkus terbuka dan dalam hingga menyebar sampai ligament dan otot atau lapisan subkutan yang lebih dalam, tanpa melibatkan tulang atau pembentukan abses, adanya goa/ undermining 4. Derajat 3 - Ulkus menembus lebih dalam disertai dengan adanya selulitis atau pembentukan abses, sering disertai dengan osteomyelitis (peradangan pada tulang), infeksi hingga ke tendon			
--	---	--	--	--

	5. Derajat 4 - Gangren yang hanya terjadi di jari kaki atau pada sebagian kaki saja, jaringan nekrotik dapat lembab atau kering, infeksi kulit dan jaringan lunak dibawah meluas hingga kesekitarnya 6. Derajat 5 - Gangren yang meluas hingga melibatkan seluruh bagian kaki dalam kondisi jaringan nekrotik			
--	---	--	--	--

F. Hipotesis

Hipotesis merupakan suatu jawaban sementara dari pernyataan yang telah dirumuskan dalam perencanaan penelitian. Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

Ha: Ada hubungan antara tingkat pengetahuan dengan kejadian ulkus diabetikum dan derajat ulkus pada pasien DM tipe 2 di ruang Rindu RSUP H. Adam Malik Medan.

H0: Tidak ada hubungan antara tingkat pengetahuan dengan kejadian ulkus diabetikum dan derajat ulkus pada pasien DM tipe 2 di ruang Rindu RSUP H. Adam Malik Medan.