

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Diabetes Melitus

1. Pengertian

Diabetes berasal dari istilah Yunani yaitu pancuran atau curahan, sedangkan *mellitus* atau *mellitus* artinya gula atau madu. *Diabetes Mellitus* (DM) adalah keadaan *hiperglikemia* kronik disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan hormonal yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah (Maghfuri Ali, 2016).

Diabetes merupakan penyakit kronik yang disebabkan oleh abnormalitas fungsi pankreas dalam memproduksi insulin atau ketidakmampuan tubuh dalam memanfaatkan insulin secara efektif ditandai dengan kenaikan kadar gula dalam darah (Soedarsono, 2017).

Berdasarkan definisi diatas, penulis menyimpulkan bahwa penyakit diabetes mellitus adalah penyakit yang terjadi akibat gangguan pada pankreas yang tidak dapat menghasilkan insulin sesuai dengan kebutuhan tubuh atau ketidakmampuan dalam memecah insulin (Maghfuri Ali, 2016).

2. Tipe Diabetes Melitus

a. Tipe I Insulin-Dependent Diabetes Mellitus (IDDM)

IDDM adalah penyakit hiperglikemia akibat ketidakabsolutan insulin, pengidap penyakit itu harus mendapatkan insulin pengganti.

Faktor –Faktor Resiko DM Tipe I :

1. Faktor *genetic*
2. Faktor-faktor *imunologi*
3. Faktor lingkungan : virus/ toksin
4. Penurunan sel beta : proses radang, keganasan *pancreas*, dan pembedahan

5. Infeksi lain yang tidak berhubungan langsung.
(Maghfuri Ali, 2016).

b. Tipe II Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM)

NIDDM disebabkan oleh kegagalan relatif sel beta dan resistensi insulin. Resistensi insulin adalah turunnya kemampuan insulin untuk merangsum pengambilan glukosa oleh gangguan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati.

Faktor Resiko Dm Tipe II

1. Usia (resistensi insulin cenderung meningkat pada usia >65 tahun).
 2. Obesitas
 3. Riwayat Keluarga
 4. Gaya Hidup
- (Maghfuri Ali, 2016).

c. Diabetes Melitus Tipe Lain

Beberapa diabetes tipe lain seperti *defek genetic* fungsi sel beta, *defek genetik* kerja insulin, penyakit *eksokrin* pankreas, *endokrinopati*, karena obat/zat kimia, infeksi, penyebab imunologi yang jarang, dan sindrom *genetic* lain yang berkaitan dengan DM (Maghfuri Ali, 2016).

d. Diabetes Melitus Gestasional (DMG)

Diabetes yang terjadi pada saat kehamilan ini adalah intoleransi glukosa yang mulai timbul atau menular diketahui selama keadaan hamil (Maghfuri Ali, 2016).

3. Faktor Resiko Diabetes Melitus

- a. Mempunyai keturunan diabetes mellitus
 - b. Kegemukan
 - c. Jarang berolahraga
 - d. Telat mengidentifikasi mempunyai kadar gula tinggi
- (Maghfuri Ali, 2016).

Faktor resiko yang tidak dapat dimodifikasi:

- 1) Ras dan etnik
- 2) Riwayat anggota keluarga yang menderita DM
- 3) Usia lebih dari 45 tahun
- 4) Riwayat melahirkan bayi dengan BB lahir bayi lebih dari 4 kg
- 5) Pernah menderita DM *gestasional* (DMG)
- 6) Punya riwayat lahir dengan berat badan rendah, kurang dari 2,5 kg (Soedarsono, 2017).

Faktor resiko yang dapat dimodifikasi :

- 1) Berat badan berlebih
- 2) Kurangnya aktivitas fisik
- 3) Hipertensi lebih dari 140/90 mmhg
- 4) Gangguan profil lipid dalam darah (HDL<35 mg/Dl dan Trigliserida >250mg/dL)
- 5) Diet tidak sehat tinggi gula dan rendah serat
- 6) Pencegahan DM juga harus dilakukan oleh pasien-pasien pradiabetes (Soedarsono, 2017).

4. Penyebab Diabetes Melitus

a. Virus dan bakteri

Melalui mekanisme infeksi sitolitik dalam sel beta virus/ bakteri merusak sel, juga bisa merusak autoimun dalam sel beta.

b. Bahan toksik atau beracun

Bahan beracun yang mampu merusak sel beta secara langsung adalah aloksan, *pyrinuron* (rodentisida), dan *streptozotocin* (produk dari sejenis jamur) bahan lain adalah sianida berasal dari singkong

c. Genetik atau Faktor

Para ahli kesehatan menyebutkan penyakit DM merupakan penyakit yang terpaut kromosom seks atau kelamin. Biasanya laki-laki menjadi penderitanya sedangkan kaum perempuan sebagai pihak pembawa gen untuk diwariskan (Maghfuri Ali, 2016).

5. Tanda Dan Gejala

Ada 10 tanda dan gejala diabetes mellitus yaitu :

1. Sering buang air kecil, terutama pada malam hari
2. Cepat merasa lapar dan dahaga
3. Berat badan menurun, sebaliknya nafsu makan bertambah
4. Cepat merasa lelah dan mengantuk
5. Mudah timbul bisul atau abses dengan kesembuhan yang lama
6. Gatal-gatal, terutama pada kelamin bagian luar
7. Kesemutan
8. Gairah sex menurun
9. Penglihatan kabur, ditandai dengan seringnya berganti ukuran kacamata
10. Ibu yang melahirkan bayi lebih dari 4 kg
(Soedarsono, 2017).

6. Komplikasi Kronis DM

- a. Mata : *retinopati diabetic*, katarak
- b. Ginjal : glomerulosklerosis intrakapiler, infeksi
- c. Saraf : neuropati perifer, neuropati kranial, neuropati otonom
- d. Kulit : *dermopati diabetic*, *nekrobiosis lipoidika diabetikorum*, kandidiasis, tukak kaki dan tungkai
- e. Sistem Kardiovaskular : penyakit jantung dan gangrene pada kaki
- f. Infeksi Tidak Lazim : *fasilitis* dan *misoilitis nekrotikans*, *meningitis mucor*, *kolelitis emfisematosa*, *otitis eksterna maligna*
(Maghfuri Ali, 2016).

7. Kriteria Diagnostik Menurut WHO

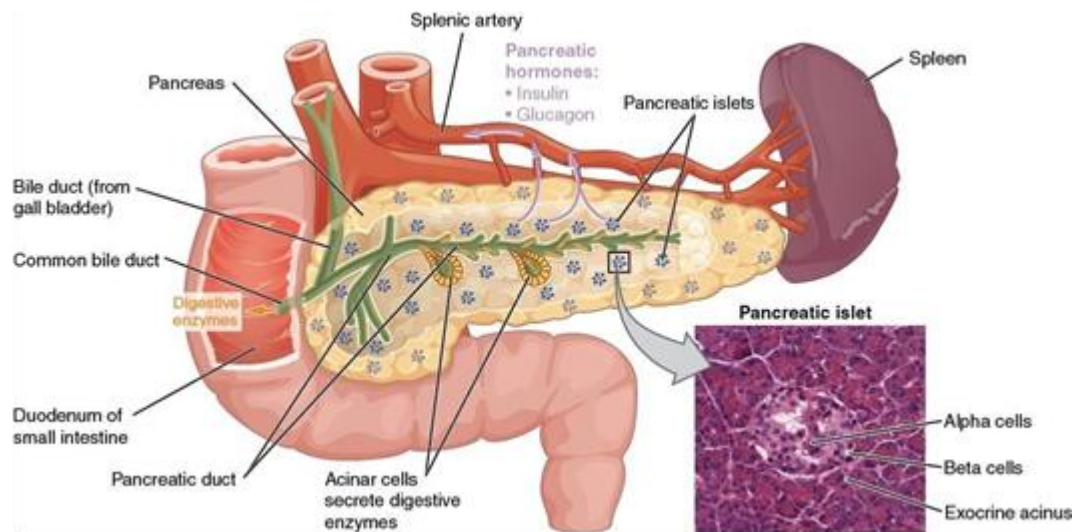
Pada sedikitnya dua kali pemeriksaan didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Glukosa plasma sewaktu >200mg/dl (11,1 mmol/L)
2. Glukosa plasma puasa >140 mg/dl(7,8 mmol/L)
3. Glukosa plasma dari sampel yang diambil dua jam kemudian sesudah mengkonsumsi 75 gram karbohidrat (dua jam *postprandial (ppl)* lebih dari 200 mg/dl) (Maghfuri Ali, 2016).

B. Anatomi Fisiologi Pankreas

1. Definisi Pankreas

Pankreas merupakan sekumpulan kelenjar yang panjangnya kira-kira 15 cm, lebar 5cm, mulai dari duodenum sampai ke limpa dan beratnya rata-rata 60-90 gram. Terbantang pada vertebrata lumbalis 1 dan 2 di belakang lambung (Maghfuri Ali, 2016).



Gambar 2. 1 Anatomi Pankreas

Sumber : (Febriana, 2022)

2. Bagian-Bagian Pankreas

a. Sel Asini

Sel *asini* yang berfungsi menyekresi getah pencernaan ke dalam *duodenum*.

b. Pulau Langerhans

Pulau Langerhans yang tidak mengeluarkan sekretnya, tetapi menyekresi insulin dan *glucagon* langsung ke darah. Pulau Langerhans manusia, mengandung tiga jenis sel utama yaitu sebagai berikut :

1. Sel-sel A (alfa) , jumlahnya sekitar 20-40% memproduksi *glukagon* yang menjadi faktor hiperglikemik, suatu *hormone* yang mempunyai *ant-insulin like activity*.

2. Sel-sel B (beta), jumlahnya sekitar 60-80% membuat insulin. Insulin merupakan *hormone* yang dihasilkan oleh *pancreas*. Tiga fungsi insulin yaitu membuka jalan agar *glukosa* dapat masuk ke dalam sel untuk menghasilkan *energy*, menekan produksi gula di hati dan otot, serta mencegah pemecahan lemak sebagai sumber *energy*.
3. Sel-sel D (delta), jumlahnya sekitar 5-15%, membuat somatostatin
(Maghfuri Ali, 2016).

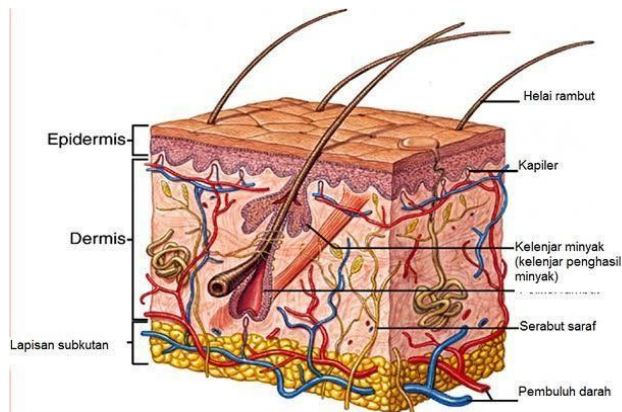
C. Anatomi Fisiologi Kulit

1. Definisi Kulit

Kulit adalah organ tubuh yang paling luas, yaitu sekitar 10% dari total berat tubuh. Total permukaan kulit orang dewasa adalah sekitar 2m² (Sari Yunita, 2015).

Kulit atau *skin* terdiri atas dua lapisan utama, yaitu epidermis dan dermis. Beberapa referensi lainnya menyebutkan bahwa hipodermis menjadi bagian dari kulit sehingga kulit terdiri dari atas tiga lapisan, yaitu epidermis, dermis dan *hypodermis* (Arisanty Irma, 2016).

Kulit merupakan salah satu organ pada tubuh manusia. Organ adalah kumpulan jaringan yang memiliki fungsi tertentu. Pada kulit, berbagai jaringan (mulai dari jaringan ikat, jaringan epitel, jaringan lemak, dan sebagainya) bersatu membentuk yang namanya kulit (Maghfuri Ali, 2016).



Gambar 2. 2 Anatomi Kulit
Sumber : (Missy, 2023)

2. Klasifikasi Kulit

a. Warna

- 1) Terang (*fair skin*), pirang, dan hitam
- 2) Merah muda : pada telapak kaki dan tangan bayi
- 3) Hitam kecokelatan : pada genetalia orang dewasa

b. Jenisnya

- 1) Elastis dan longgar : pada palpebral, bibir dan *preputium*
 - 2) Tebal dan tegang : pada telapak kaki dan tangan orang dewasa
 - 3) Tipis : pada wajah
 - 4) Lembut : pada leher dan badan
 - 5) Berambut kasar : pada kepala
- (Maghfuri Ali, 2016).

3. Aksesori Kulit

a. Kuku

b. Rambut

c. Kelenjar keringat/sebaseus

(Maghfuri Ali, 2016)

4. Struktur Kulit

a. Epidermis

Tidak ada pembuluh darah/avaskularisasi

Terdapat beberapa lapisan epidermis yaitu :

1) *Stratum Korneum* (lapisan tanduk)

Lapisan kulit paling luar yang terdiri atas sel gepeng yang mati, tidak berinti, protoplasmanya berubah menjadi keratin (zat tanduk).

2) *Stratum Lusidum*

Terletak di bawah lapisan korneum, lapisan sel gepeng tanpa inti, protoplasmanya berubah menjadi protein yang disebut eleidin. Lapisan ini lebih jelas tampak pada telapak tangan dan kaki.

a. *Stratum Granulosum* (Lapisan *Keratohialin*)

Bagian ini merupakan dua atau tiga lapisan sel gepeng dengan sitoplasma berbutir kasar dan terdapat inti diantaranya.

b. *Stratum Spinosum* (*Stratum Malphigi*)

Terdiri atas sel yang berbentuk polygonal, protoplasmanya jernih karena banyak mengandung glikogen, selnya akan semakin gepeng bila semakin dekat ke permukaan.

c. *Stratum Basalis*

Terdiri dari atas sel kubus (kolumnar) yang tersusun vertical pada perbatasan dermo-epidermal berbasis seperti pagar (palisade).

d. *Stratum Kolumnar*

Protoplasma basofilik inti lonjong besar, dihubungkan oleh jembatan antarsel.

e. *Sel Pembentuk Melanin (Melanosit) atau Clear Cell*

Sel berwarna muda, sitoplasma basofilik dan inti gelap mengandung pigmen (melanosom).

Epidermis terdiri atas empat jenis sel yaitu sebagai berikut :

1. Keratinosit

- a) Keratinosit terbentuk pada lapisan terdalam epidermis
- b) Keratinosit menghasilkan protein yang disebut keratin
- c) Sel utama epidermis

2. Melanosit

- a) Tipe kedua terbesar dari sel-sel epidermis
- b) Memproduksi melanin pigmen
- c) Pelindung ultraviolet

3. Sel Langerhans

- a) Respons imun
- b) *Sensitizer* limfosit T

4. Sel Merkel

(Maghfuri Ali, 2016).

b. Dermis

Terdapat banyak jaringan ikat tebal dan padat, banyak pembuluh darah.

Terdapat beberapa lapisan dermis yaitu :

1) Lapisan dermis (korium, kutis vera, true skin)

Terdiri atas lapisan elastis dan fibrosa padat dengan elemen-elemen selular dan folikel rambut.

2) *Pars papillare*

Bagian yang menonjol ke epidermis, berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah.

3) *Pars retikulare*

Bagian bawah yang menonjol ke subkutan. Terdiri atas serabut penunjang seperti kolagen, elastin, dan retikulin.

(Maghfuri Ali, 2016)

c. Hipodermis

Lapisan paling dalam, terdiri atas jaringan ikat longgar berisi sel lemak yang bulat, besar, dengan inti mendesak ke pinggir sitoplasma lemak yang bertambah. Lapisan lemak disebut dengan *panikulus*

adipose, berfungsi sebagai cadangan makanan. Vaskularisasi di kulit diatur oleh *pleksus superfisialis* dan *pleksus profunda* (Maghfuri Ali, 2016).

5. Fungsi Kulit

a. Fungsi Proteksi

Kulit mempunyai bantalan lemak, ketebalan, serabut jaringan penunjang yang dapat melindungi tubuh dari beberapa gangguan sebagai berikut:

- 1) Fisik/Mekanik seperti tekanan, gesekan, dan tarikan.
- 2) Kimiawi seperti iritan misalnya lisol, karbil, asam, dan alkali kuat
- 3) Panas seperti radiasi dan sengatan sinar UV
- 4) Infeksi luar seperti bakteri dan jamur.

Beberapa macam perlindungan pada kulit adalah sebagai berikut :

- a. Melanosit : Melindungi kulit dari pajanan sinar matahari dengan mengadakan penggelapan kulit (*tanning*).
- b. *Stratum Korneum* : *impermeable* terhadap berbagai zat kimia dan air.
- c. Keasaman Kulit karena ekskresi keringat dan sebum perlindungan kimiawi terhadap infeksi bakteri maupun jamur.
- d. Proses *kratinisasi* : sebagai sawar (*barrier*) mekanis karena sel mati melepaskan diri secara teratur.

(Maghfuri Ali, 2016).

b. Fungsi Absorpsi

Permeabilitas kulit terhadap O₂, CO₂, dan uap air memungkinkan kulit ikut mengambil fungsi respirasi. Kemampuan absorpsinya bergantung pada ketebalan kulit, hidrasi, kelembapan, metabolisme, dan jenis vesikulum. Penerapan dapat melalui celah antarsel, menembus sel epidermis, melalui muara saluran kelenjar (Maghfuri Ali, 2016).

c. Fungsi Ekskresi

Mengeluarkan zat yang tidak berguna bagi tubuh seperti natrium, urea, asam urat, dan ammonia. Pada fetus, kelenjar lemak dengan bantuan hormone androgen dari ibunya memproduksi sebum untuk melindungi kulit (Maghfuri Ali, 2016).

D. Ulkus Diabetikum

1. Definisi

Ulkus diabetic dikenal dengan istilah gangren adalah jaringan nekrosis atau jaringan mati yang disebabkan oleh adanya emboli pembuluh darah besar arteri pada bagian tubuh sehingga suplai darah terhenti. Dapat terjadi sebagai akibat proses inflamasi yang memanjang, perlukaan (digigit serangga, kecelakaan kerja atau terbakar) proses degeneratif (arteriosclerosis) atau gangguan metabolik diabetes mellitus (Wijaya Andra, 2015).

Luka gangren adalah proses atau keadaan luka kronis yang ditandai dengan adanya jaringan mati atau nekrosis. Namun secara mikrobiologis luka gangren adalah proses nekrosis yang disebabkan oleh infeksi yang berwarna merah kehitaman dan berbau busuk akibat sumbatan yang terjadi di pembuluh darah sedang atau besar di tungkai (Maghfuri Ali, 2016).

Ulkus kaki diabetik merupakan komplikasi serius yang sering kalidijumpai pada diabetes. Kondisi ini umumnya dijumpai pada pasien dengan gangguan neuropati perifer, gangguan pembuluh darah tepi, atau kombinasi keduanya (Prasetyono O. H Theddeus, 2016).

2. Klasifikasi Ulkus Diabetikum

Menurut Wagner membagi *Diabetik Foot* menjadi enam tingkatan yaitu sebagai berikut

- a) Derajat 0 : Tidak ada lesi terbuka, kulit masih utuh dengan kemungkinan disertai kelainan bentuk kaki seperti "*claw* dan *callus*".
- b) Derajat I : Ulkus superfisial terbatas pada kulit.
- c) Derajat II : Ulkus dalam menembus tendon dan tulang
- d) Derajat III : Abses dalam, dengan atau tanpa osteomeilitis.

- e) Derajat IV : Gangren jari kaki atau bagian distal kaki dengan atau tanpa selulitis.
- f) Derajat V : Gangren seluruh kaki atau sebagian tungkai
(Wijaya Andra, 2015).

Sementara *Brand dan Ward* membagi gangren kaki menjadi dua golongan yaitu sebagai berikut.

a. Kaki Diabetik Akibat Iskemia (KD)

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 :

- 1) Penderita mengeluh nyeri waktu istirahat
- 2) Pada prabaan terasa dingin
- 3) Pulsasi pembuluh darah kurang kuat
- 4) Didapatkan ulkus sampai gangrene

b. Kaki Diabetik Akibat Neuropati (KDN)

Terjadi kerusakan saraf somatic dan otonomik, tidak ada gangguan dari sirkulasi, klinis dijumpai kaki yang kering, hangat kesemutan, mati rasa, edema kaki, dengan pulsasi pembuluh darah kaki teraba baik (Maghfuri Ali, 2016).

Klasifikasi Luka Diabetik Menurut Universitas texas

	Derajat 0	Derajat 1	Derajat 2	Derajat 3
Stadium A	Tidak ada luka terbuka	Luka Superfisialis	Tendon/Kapsul	Tulang/Sendi
Stadium B	Infeksi (+)	Infeksi (+)	Infeksi (+)	Infeksi (+)
Stadium C	Iskemik	Iskemik	Iskemik	Iskemik
Stadium D	Infeksi/Iskemik	Infeksi/Iskemik	Infeksi/Iskemik	Infeksi/Iskemik

(Prasetyono O. H Theddeus, 2016).

Fase penyembuhan luka menurut Arisanty (2016) yaitu :

1. Fase Inflamasi

Fase inflamasi dimulai setelah perlukaan dan berakhir hari 3-4 . Dua tahap dalam fase ini adalah hemostasis dan fagositosis. Sebagai hasil adanya suatu konstiksi pembuluh darah, berakibat terjadinya pembekuan darah untuk menutupi luka. Diikuti vasodilatasi menyebabkan peningkatan aliran darah ke daerah luka yang dibatasi oleh sel darah putih untuk menyerang luka dan menghancurkan bakteri dan debris. Lebih kurang 24 jam setelah luka sebagian besar sel fagosit (makrofag) masuk ke daerah luka dan mengeluarkan faktor angiogenesis yang merangsang pembentukan anak epitel. Fase ini terjadi sejak terjadinya *injuri* hingga sekitar hari kelima. Pada fase inflamasi, terjadi proses :

- a. *Hemostasis* (usaha tubuh untuk menghentikan perdarahan), di mana pada proses ini terjadi :
 1. Konstiksi pembuluh darah (*vasokonstriksi*)
 2. *Agregasi platelet* dan pembentukan jala-jala fibrin
 3. Aktivasi serangkaian reaksi pembekuan darah
- b. Inflamasi, di mana pada proses ini terjadi :
 1. Peningkatan *permeabilitas kapiler* dan *vasodilatasi* yang disertai dengan migrasi sel-sel *inflamasi* ke lokasi luka.
 2. Proses penghancuran bakteri dan benda asing dari luka oleh neutrofil dan *makrofag*

2. Fase Proliferasi

Dimulai pada hari ke 3 atau 4 dan berakhir pada hari ke 21. Fibroblast secara cepat mensintesis kolagen dan substansi dasar. Lapisan tipis dari sel epitel terbentuk melintasi luka dan aliran darah ada di dalamnya. Jaringan baru ini disebut jaringan granulasi.

Fase ini terjadi sejak terjadinya *injuri* hingga sekitar hari kelima. Pada fase *inflamasi*, terjadi proses :

- a) *Hemostasis* (usaha tubuh untuk menghentikan perdarahan), dimana pada proses ini terjadi :
 1. Konstiksi pembuluh darah (*vasokonstriksi*)

2. *Agregasi platelet* dan pembentukan jala-jala fibrin
 3. Aktivasi serangkaian reaksi pembekuan darah
- b) *Inflamasi*, di mana pada proses ini terjadi :
1. Peningkatan *permeabilitas kapiler* dan *vasodilatasi* yang disertai dengan migrasi sel-sel *inflamasi* ke lokasi luka.
 2. Proses penghancuran bakteri dan benda asing dari luka oleh neutrofil dan *makrofag*
 3. Fase Maturasi

Fase akhir dari penyembuhan luka, dimulai hari ke 21 dan dapat berlanjut sampai luka sembuh secara sempurna . Kolagen baru menyatu menekan pembuluh darah dalam penyembuhan luka, sehingga bekas luka menjadi rata dan tipis.

Pada fase ini terjadi pembentukan kolagen lebih lanjut, penyerapan Kembali sel-sel radang, penutupan dan penyerapan Kembali kapiler baru serta pemecahan kolagen yang berlebih. Selama proses ini jaringan parut semula kemerahan dan tebal akan berubah menjadi jaringan parut yang pucat dan tipis.

Persiapan Dasar Luka (*Wound Bed Preparation*)

1. *Tissue Manajement* (Manajemen Jaringan)

Manajemen jaringan dilakukan melalui debridement, yaitu menghilangkan jaringan mati pada luka. Ada beberapa cara debridemen yang dapat dilaksanakan, yaitu :

a. Debridemen mekanis

Adalah cara debridemen menggunakan kassa , pinset anatomis dan gunting.

b. Debridemen *autolitik*

Adalah debridemen yang menghasilkan suatu enzim yang dapat memecah jaringan mati itu sendiri.

c. Debridemen surgical

Adalah debridemen yang paling cepat dan efektif namun memerlukan keterampilan dokter.

d. Debridemen enzim

Adalah debridemen menggunakan enzim yang didapat dari *papain-urea* (getah buah papaya), *Kolagenase bacterial*, *Tripsin*.

e. Debridemen Biologi

Adalah debridemen menggunakan belatung yang sudah steril.

2. *Inflammation and Infection Control* (inflamasi dan kontrol infeksi)

Untuk memahami tentang luka yang mengalami infeksi, perlu adanya pemahaman tentang :

a. Kontaminasi

Ditandai dengan adanya mikroorganisme yang tidak berproliferasi pada permukaan luka dan tidak ada tanda –tanda kerusakan atau reaksi imun dari penderita luka seperti kemerahan, edema, nyeri, panas atau eksudat purulen.

b. Kolonisasi

Ditandai dengan mikroorganisme yang berproliferasi namun tidak ada kerusakan pada luka.

c. Kolonisasi Kritis

Ditandai dengan adanya mikroorganisme yang tingkat multiplikasinya dapat mengganggu penyembuhan luka

d. Infeksi

Ditandai dengan adanya multiplikasi mikroorganisme pada jaringan yang sehat

3. *Moisture Control* (Kontrol Kelembapan)

Mempertahankan kelembapan yang seimbang adalah hal yang sangat penting dilakukan karena bila luka menjadi kering maka akan menghambat migrasi dan aktivitas dari sel-sel epidermal.

4. *Epithelial Wound Advancement* (Perluasan tepi luka)

Salah satu indikator dari penyembuhan luka adalah meluasnya sel-sel epitel menuju ke tengah luka melalui proses migrasi keratinosit dan kontraksi luka (Sari yunita, 2015).

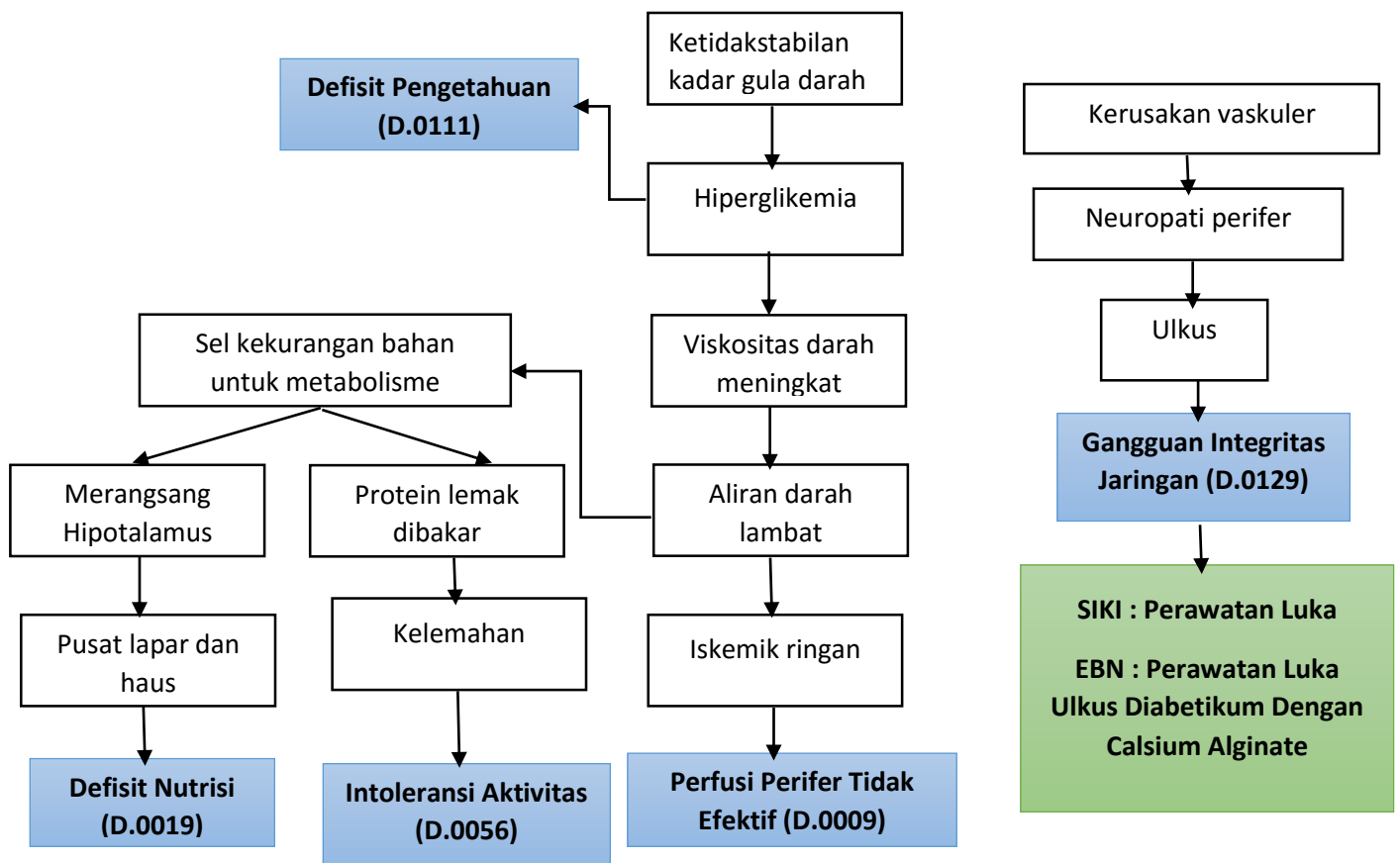
3. Etiologi

Faktor-faktor yang berpengaruh atas terjadinya ulkus diabetikum dibagi menjadi faktor endogen dan eksogen:

- a. Faktor Endogen : genetik, metabolik, *angiopati, neuropati diabetic*.
- b. Faktor Eksogen : trauma, infeksi dan obat.

Faktor utama yang berperan pada timbulnya ulkus diabetikum adalah angiopati, neuropati, dan infeksi. Adanya neuropati perifer akan menyebabkan hilang atau mengakibatkan terjadinya ulkus pada kaki gangguan motorik juga akan mengakibatkan terjadinya atrofi pada otot kaki sehingga merubah titik tumpu yang menyebabkan ulserasi pada kaki pasien.

4. Pathway



Gambar 2.3 Pathway Ulkus Diabetikum
Sumber : (Galuh, 2021)

5. Patofisiologi

Terjadinya masalah kaki diawali adanya hiperglikemia pada penyandang DM yang menyebabkan kelainan neuropati dan kelainan pada pembuluh darah, neuropati, baik neuropati sensorik maupun motorik dan autonomik akan mengakibatkan berbagai perubahan pada kulit dan otot yang kemudian menyebabkan terjadinya perubahan distribusi pada tekanan pada telapak kaki dan selanjutnya akan mempermudah terjadinya ulkus. Adanya kerentanan terhadap infeksi menyebabkan infeksi mudah merebak menjadi infeksi yang luas.

Faktor aliran darah yang kurang juga akan lebih lanjut menambah rumitnya pengelolaan kaki diabetes. *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 terjadinya kerusakan 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* yang inadeguat meimbulkan *closed space infection*. Akhirnya sebagai konsekuensi sistem imun yang abnormal, bakteri sulit dibersihkan dan infeksi menyebar ke jaringan sekitarnya (Wijaya Andra, 2015).

6. Manifestasi Klinis

Gangren diabetik akibat *mikroangiopatik* disebut juga gangren panas karena walaupun nekrosis, daerah akral itu tampak merah dan terasa hangat oleh peradangan, dan biasanya teraba pulsasi arteri dibagian distal. Biasanya terdapat ulkus diabetik pada telapak kaki. Proses *mikroangiopati* menyebabkan sumbatan pembuluh darah, sedangkan secara akut emboli akan memberikan gejala klinis 5 P yaitu :

- a. *Pain* (Nyeri)
- b. *Paleness* (Kepucatan)
- c. *Paresthesia* (Parestesia dan kesemutan)
- d. *Pulselessness* (Denyut nadi hilang)
- e. *Paralysis* (Lumpuh)

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

- a. Stadium I : asimtomatis atau gejala tidak khas (kesemutan)
 - b. Stadium II : terjadi kaludikasio intermitten
 - c. Stadium III : timbul nyeri saat istirahat
 - d. Stadium IV : terjadinya kerusakan jaringan karena anoksia (ulkus)
- (Wijaya Andra, 2015).

7. Pemeriksaan Diagnostik

Pemeriksaan diagnostik pada *ulkus diabetikum* adalah :

a. Pemeriksaan fisik

1) Inspeksi

Denervasi kulit menyebabkan produktivitas keringat menurun, sehingga kulit kaki kering, pecah, rambut kaki/jari(-), kalus, claw toe

Ulkus tergantung saat ditemukan (0-5).

2) Palpasi

- a) Kulit kering, pecah-pecah, tidak normal
- b) Klusi arteri dingin, pulsasi (-)
- c) Ulkus : kalus tebal dan keras

b. Pemeriksaan Vaskuler

Tes vaskuler non invasive : pengukuran oksigen *transkutaneus*, *ankle brachial index* (ABI), *absolute toe systolic pressure*, ABI : tekanan sistolik betis dengan tekanan sistolik lengan.

c. Pemeriksaan radiologis : gas subkutan, benda asing, osteomyelitis.

d. Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan adalah :

1) Pemeriksaan darah

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

2) Urin

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

3) Kultur pus

Mengetahui jenis kuman pada luka dan memberikan antibiotik yang sesuai dengan jenis kuman (Wijaya Andra, 2015).

8. Penatalaksanaan

a. Pengobatan

Pengobatan dari gangrene diabetik sangat dipengaruhi oleh derajat dan dalamnya ulkus, apabila dijumpai ulkus yang dalam harus dilakukan pemeriksaan yang seksama untuk menentukan kondisi ulkus dan besar kecilnya debridement yang akan dilakukan. Dari penatalaksanaan perawatan luka diabetik ada beberapa tujuan yang ingin dicapai, antara lain:

- 1) Mengurangi atau menghilangkan faktor penyebab
 - 2) Optimalisasi suasana lingkungan luka dalam kondisi lembab
 - 3) Dukungan kondisi klien (nutrisi, kontrol diabetes mellitus, dan kontrol faktor penyerta)
 - 4) Meningkatkan edukasi klien dan keluarga
- (Wijaya Andra, 2015)

b. Perawatan luka diabetik

1) Mencuci Luka

Merupakan hal pokok untuk meningkatkan, memperbaiki dan mempercepat proses penyembuhan luka serta menghindari kemungkinan terjadinya infeksi. Proses pencucian luka bertujuan untuk membuang jaringan nekrosis, cairan luka yang berlebihan, sisa balutan yang digunakan dan sisa metabolik tubuh pada permukaan luka. Cairan yang terbaik dan teraman untuk mencuci luka adalah yang non toksik pada proses penyembuhan luka (misalnya NaCl 0,9%).

Penggunaan *hydrogenperoxida, hypochlorite solution* dan beberapa cairan debridement lainnya, sebaliknya hanya digunakan pada jaringan *nekrosis/ slough* dan tidak digunakan pada jaringan granulasi. Cairan antiseptik seperti *provine iodine* sebaliknya hanya digunakan saat luka terinfeksi atau tubuh pada saat keadaan penurunan imunitas, yang kemudian dilakukan pembilasan kembali dengan *saline* (Wijaya Andra, 2015).

2) Debridement

Debridement adalah pembuangan jaringan *nekrosis* atau *slough* pada luka. Debridement dilakukan untuk menghindari terjadinya infeksi atau selulitis, karena jaringan nekrosis selalu berhubungan dengan adanya peningkatan jumlah bakteri. Setelah debridement, jumlah bakteri akan menurun dengan sendirinya yang diikuti dengan kemampuan tubuh secara efektif melawan infeksi. Secara alami dalam keadaan lembab tubuh akan membuang sendiri jaringan *nekrosis* atau *slough* yang menempel pada luka.

Autolysis adalah peristiwa pecahnya atau rusaknya jaringan nekrotik oleh leukosit dan enzim lisozim. Debridement dengan sistem *autolysis* dengan menggunakan *occlusive dressing* merupakan cara teraman dilakukan pada klien dengan luka diabetik. Terutama untuk menghindari resiko infeksi (Wijaya Andra, 2015).

3) Terapi Antibiotika

Pemberian antibiotika biasanya diberikan peroral yang bersifat menghambat kuman gram positif dan gram negatif. Apabila tidak dijumpai perbaikan pada luka tersebut, maka terapi antibiotika dapat diberikan perparenteral yang sesuai dengan kepekaan kuman (Wijaya Andra, 2015).

4) Nutrisi

Faktor nutrisi merupakan salah satu faktor penting yang berperan dalam penyembuhan luka. Penderita dengan gangrene diabetik biasanya diberikan diet B1 dengan nilai gizi: yaitu 60%

kalori karbohidrat, 20% kalori lemak, 20% kalori protein (Wijaya Andra, 2015).

5) Pemilihan jenis balutan

Tujuan pemilihan jenis balutan adalah memilih jenis balutan yang dapat mempertahankan suasana lingkungan luka dalam keadaan lembap, mempercepat proses penyembuhan hingga 50%, absorpsi eksudat /cairan luka yang keluar berlebihan, membuang jaringan nekrosis/*slough* (support autolysis), kontrol terhadap infeksi/ terhidar dari kontaminasi, nyaman digunakan dalam menurunkan rasa sakit saat mengganti balutan dan menurunkan jumlah biaya dan waktu perawatan (*cost effective*). Jenis balutan : *absorbent dressing, hydroactive gel, hydrocoloi*.

Selain pengobatan dan perawatan diatas, perlu juga pemeriksaan hb dan albumin minimal satu minggu, karena adanya anemia dan hipoalbumin akan sangat berpengaruh dalam penyembuhan luka. Diusahakan agar Hb lebih 12 g/dl dan albumin darah dipertahankan lebih 3,5 g/dl, Dan perlu juga dilakukan monitor glukosa darah secara ketat, karena, karena bila didapatkan peningkatan glukosa darah yang sulit dikendalikan, ini merupakan salah satu tanda memburuknya infeksi yang ada sehingga luka sukar sembuh (Wijaya Andra, 2015).

Balutan luka untuk manajemen eksudat

a. Balutan *Foam* (Busa)

Balutan foam terdiri dari *poliuretan* atau *silicon*. Balutan ini menyerap eksudat dalam jumlah sedang sampai banyak (Sari yunita, 2015).

b. *Calcium Alginate*

Adalah balutan yang berasal dari rumput laut, dan mengandung polimer yang terdiri dari bermacam-macam asam *gulukoronik* dan asam *mannuronic*. Ketika eksudat kontak dengan *calcium alginate*, balutan luka menjadi gel. Beberapa *calcium alginate* juga dapat mencegah perdarahan (Sari yunita, 2015).

Calcium Alginat banyak terkandung dalam rumput laut cokelat. Pembalut luka dari alginat kontak dengan luka, maka akan terjadi infeksi dengan eksudat, menghasilkan suatu gel natrium alginat. Jel ini bersifat *hidrofilik*, dapat ditembus oleh oksigen tapi tidak oleh bakteri dan dapat mempercepat pertumbuhan jaringan baru. Selain itu bahan yang berasal dari alginat memiliki daya absorpsi tinggi, dapat menutup luka, menjaga keseimbangan lembab di sekitar luka, mudah digunakan, bersifat elastis, antibakteri, dan nontoksik (Asyadkk, 2023).

c. Hydrogel

Balutan *hydrogel* ini termasuk dalam tipe balutan yang paling banyak dipergunakan pada luka kronik. Luka kronik banyak yang memiliki karakteristik adanya jaringan mati yang biasa disebut *nekrotik* atau *slough*, sehingga balutan *hydrogel* ini dapat membantu bagian luka kronik memiliki *nekrotik* atau *slough* yang keras dan luas memperkuat saat terjadinya *autolysis debridement* (Bashobih, 2023)

d. Zinc Oxide

Balutan ini berfungsi untuk melindungi kulit dari sekitar luka dari maserasi. Pada luka yang mengeluarkan bau tidak sedap penggunaannya bisa dengan metronidazole powder bentuknya serbuk atau cream dimana pemakaian topical ini berguna untuk mengurangi bau yang dihasilkan oleh bakteri (Bashobih, 2023)

e. Hidrofiber

Hidrofiber memiliki bentuk yang hampir sama dengan *Calcium alginate*, namun *hidrofiber* dibuat dari *sodium karboksilmetilsemulose*. Balutan ini cocok untuk eksudat yang banyak (Sari yunita, 2015).

Balutan Luka Antimikroba

a. Antibiotik Topikal

Antibiotik topikal tersedia dalam bentuk krim, atau minyak .

b. Povidone-iodine

Povidone-iodine biasanya digunakan untuk luka dengan eksudat yang rendah atau luka infeksi. Biasanya mudah merusak, karenanya harus diberikan setidaknya sehari sekali.

c. Cadexomer-iodine

Berbeda dengan *povidone-iodine* ketika cairan eksudat kontak dengan *cadexomer iodine*, balutan akan membentuk gel. Biasanya balutan ini akan mengeluarkan *iodine* dalam waktu 3 hari. *Cadexomer iodine* biasanya cocok untuk luka dengan tipe eksudat menengah sampai banyak.

d. Balutan Silver

Balutan silver adalah balutan yang memiliki kerja yang cepat, spectrum luas, dan antimikroba yang efektif. Banyak tipe dari balutan ini mengeluarkan silver ke dalam luka, sedangkan yang lain membunuh bakteri yang terabsorpsi di balutan (Sari yunita, 2015).

- 6) Gunakan sepatu yang pas dan kaos kaki yang bersih setiap saat berjalan dan jangan bertelanjang kaki bila berjalan.
 - a. Cucilah kaki setiap hari dan keringkan dengan baik serta memberikan perhatian khusus pada daerah sela-sela.
 - b. Janganlah mengobati sendiri apabila terdapat kalus, tonjolan kaki atau jamur pada kuku kaki.
 - c. Suhu air yang digunakan untuk mencuci kaki antara 29,5-30 derajat celcius dan diukur dulu dengan thermometer.
 - d. Janganlah menggunakan alat pemanas atau botol diisi air panas.
 - e. Langkah-langkah yang membantu meningkatkan sirkulasi pada ekstremitas bawah yang harus dilakukan yaitu : hindari kebiasaan merokok, hindari bertumpang kaki duduk, lindungi

kaki dari kedinginan, hindari merendam kaki dalam air dingin, gunakan kaos kaki atau stoking yang tidak menyebabkan tekanan pada tungkai atau daerah tertentu, periksalah kaki setiap hari dan laporkan bila terdapat luka, *bullae* kemerahan atau tanda-tanda radang, sehingga segera dilakukan tindakan awal dan jika kulit kaki kering gunakan pelembab atau cream. Faktor penyembuhan Luka

1. Faktor Lokal

a. Hidrasi Luka

Hidrasi luka atau pengairan pada luka adalah kondisi kelembapan pada luka yang seimbang yang sangat mendukung penyembuhan luka. Luka yang terlalu kering atau terlalu basah kurang mendukung penyembuhan luka. Luka yang terlalu kering menyebabkan luka membentuk *fibrin* yang mengeras, terbentuk *scab* (keropeng) nekrosis kering. Luka yang terlalu basah menyebabkan luka cenderung rusak dan merusak sekitar luka.

b. Penatalaksanaan luka

Penatalaksanaan luka yang tidak tepat menghambat penyembuhan luka. Tenaga Kesehatan harus memahami proses penyembuhan luka dan kebutuhan pada setiap fasenya. Kebersihan luka dan sekitar luka harus diperhatikan, kumpulan lemak, dan kotoran pada sekitar luka harus selalu dibersihkan.

c. Temperatur Luka

Efek temperatur pada penyembuhan luka menunjukkan bahwa temperatur yang stabil (37°C) dapat meningkatkan proses mitosis 108% pada luka. Oleh sebab itu, dianjurkan untuk meminimalkan penggantian balutan dan mencuci luka dengan kondisi hangat.

d. Tekanan dan Gesekan

Tekanan dan gesekan penting diperhatikan untuk mencegah terjadinya *hipoksia* jaringan yang mengakibatkan kematian jaringan. Pembuluh darah sangat mudah rusak karena sangat tipis, resistensi tekanan pada pembuluh darah arteri mencapai 30 mmhg dengan variasi tekanan hingga pembuluh darah vena.

e. Benda Asing

Benda asing pada luka dapat menghalangi proses granulasi dan epitelisasi bahkan dapat menyebabkan infeksi. Benda asing pada luka di antaranya adalah sisa proses debris pada luka *scrab*, sisa jahitan, kotoran, rambut, sisa kasa, kapas yang tertinggal dan adanya bakteri.

2. Faktor Umum

a. Usia

Pada usia lanjut terjadi penurunan fungsi tubuh sehingga dapat memperlambat waktu penyembuhan luka. Jumlah dan ukuran fibroblast menurun, begitu pula kemampuan proliferasi sehingga terjadi penurunan respons terhadap *growth factor* dan hormon-hormon yang dihasilkan selama penyembuhan luka .

b. Penyakit Penyerta

Penyakit penyerta yang sering memengaruhi penyembuhan luka adalah penyakit diabetes, jantung, ginjal dan gangguan pembuluh darah (penyempitan atau penyumbatan pada pembuluh darah arteri dan vena).

c. Vaskularisasi

Vaskularisasi yang baik dapat menghantarkan oksigen dan nutrisi ke bagian sel terujung. Pembuluh darah arteri yang terhambat dapat menurunkan asupan nutrisi dan oksigen ke sel untuk mendukung penyembuhan luka sehingga luka cenderung nekrosis.

d. Nutrisi

Nutrisi atau asupan makanan sangat memengaruhi penyembuhan luka. Nutrisi yang buruk akan menghambat proses penyembuhan bahkan menyebabkan infeksi luka. Nutrisi yang dibutuhkan dan penting adalah asam amino (protein), lemak, energi sel (karbohidrat), vitamin (A,B Kompleks, D,K, E) Zink, *Trace element* (besi, magnesium) dan air.

e. Kegemukan

Obesitas atau kegemukan dapat menghambat penyembuhan luka, terutama luka dengan tipe penyembuhan primer (dengan jahitan) karena lemak tidak memiliki banyak pembuluh darah.

f. Gangguan Sensasi dan Pergerakan

Gangguan sensasi dapat memperburuk kondisi luka karena tidak ada rasa sakit atau terganggu terhadap luka tersebut, begitu pula gangguan pergerakan dapat menghambat aliran darah dari dan ke perifer.

g. Status Psikologis

Stres, cemas dan depresi menurunkan efisiensi kerja system imun tubuh sehingga penyembuhan luka terhambat.

h. Terapi Radiasi

Terapi radiasi tidak hanya merusak sel kanker, tetapi juga merusak sel-sel disekitarnya, Komplikasi yang sering muncul adalah penurunan asupan nutrisi karena mual, muntah dan kerusakan pada sekitar luka.

i. Obat

Obat-obatan yang menghambat penyembuhan luka adalah *nonsteroidal anti inflamantory drug /NSAID* (menghambat sintesis prostaglandin), obat sitotoksik (merusak sel yang sehat), kortikosteroid (menekan produksi makrofag, kolagen, menghambat angiogenesis dan epitelisasi), imunosupresan, dan penisilin (menghambat kolagen untuk berikatan /resistensi bakteri pada luka).

E. Asuhan Keperawatan Teoritis Pada Ulkus Diabetikum

1. Pengkajian

Proses keperawatan diawali dengan pengkajian, bertujuan mengumpulkan data-data penting untuk menentukan Diagnosis keperawatan yang tepat (Wilkinson. J.M, 2016). Pengkajian merupakan langkah utama dan dasar utama dari proses keperawatan yang mempunyai dua kegiatan pokok, yaitu :

a. Pengumpulan data

Pengumpulan data yang akurat dan sistematis akan membantu dalam menentukan status kesehatan dan pola pertahanan penderita, mengidentifikasi, kekuatan dan kebutuhan penderita yang dapat diperoleh melalui anamneses, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium serta pemeriksaan penunjang lainnya.

1) Identifikasi Pasien

Meliputi nama, umur, jenis kelamin, agama, pendidikan, pekerjaan, alamat, status perkawinan, suku bangsa, nomor register, tanggal masuk rumah sakit dan Diagnosis medis.

2) Keluhan Utama

Adanya rasa kesemutan pada kaki/ tungkai bawah, rasa raba yang menurun, adanya luka yang tidak sembuh-sembuh dan berbau, adanya nyeri pada luka.

3) Riwayat Kesehatan Sekarang

Berisi tentang kapan terjadinya luka, penyebab terjadinya luka serta upaya yang telah dilakukan oleh penderita untuk mengatasinya.

4) Riwayat Kesehatan Dahulu

Adanya riwayat penyakit DM atau penyakit –penyakit lain yang ada kaitannya dengan defisiensi insulin misalnya penyakit pancreas. Adanya riwayat penyakit jantung, obesitas, maupun arterosklerosis, tindakan medis yang pernah di dapat maupun obat-obatan yang biasa digunakan oleh penderita.

5) Riwayat Kesehatan Keluarga

Dari genogram keluarga biasanya terdapat salah satu anggota keluarga yang juga menderita DM atau penyakit keturunan yang dapat menyebabkan terjadinya defisiensi insulin misal hipertensi, dan jantung.

6) Riwayat Psikososial

Meliputi informasi mengenai perilaku, perasaan dan emosi yang dialami penderita sehubungan dengan penyakitnya serta tanggapan keluarga terhadap penyakit penderita (Wijaya Andra, 2015).

b. Pemeriksaan fisik

1) Keadaan Umum

Meliputi keadaan penderita, kesaran, suara bicara, tinggi badan, berat badan, dan tanda-tanda vital.

2) Kepala dan Leher

Kaji bentuk kepala, keadaan rambut, adakah pembesaran pada leher, telinga kadang-kadang berdenging, adakah gangguan pendengaran, lidah sering terasa tebal, ludah menjadi lebih kental, gigitan mudah goyah, gusi mudah bengkak dan berdarah, apakah penglihatan kabur/ganda, diplopia, lensa mata keruh.

3) Sistem Integumen

Turgor kulit menurun, adanya luka atau warna kehitaman bekas luka, kelembaban dan suhu kulit di daerah sekitar ulkus dan gangren, kemerahan pada kulit sekitar luka, tekstur rambut dan kuku.

4) Sistem Pernafasan

Adakah sesak nafas, batuk, sputum, nyeri dada, pada penderita DM mudah terjadi infeksi.

5) Sistem Kardiovaskular

Perfusi jaringan menurun, nadi perifer lemah atau berkurang, takikardi/bradikardi, hipertensi/hipotensi, aritmia, dan kardiomegalis.

6) Sistem Gastrointestinal

Terdapat polifagi, polidipsi, mual, muntah, diare, konstipasi, dehidrasi, perubahan berat badan, peningkatan lingkar abdomen, obesitas.

7) Sistem Urinary

Poliuri, retensio urine, inkontinensia urine, rasa panas atau sakit saat berkemih.

8) Sistem Muskuloskeletal

Penyebab lemak, penyebab masa otot, perubahan tinggi badan, cepat lelah, lemah dan nyeri, adanya gangren di ekstremitas.

9) Sistem Neurologis

Terjadi penurunan sensoris, paresthesia, anastesia, letargi, mengantuk, reflek lambat, kacau mental, disorientasi (Wijaya Andra, 2015).

c. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan adalah:

1) Pemeriksaan darah

Pemeriksaan darah meliputi: GDS >200mg/dl, gula darah puasa >10mg/dl dan dua jam post prandial >200mg/dl.

2) Urine

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

3) Kultur pus

Mengetahui jenis kuman pada luka dan memberikan antibiotik yang sesuai dengan jenis kuman (Wijaya Andra, 2015).

d. Pengkajian Bates-Jensen

Pengkajian yang didapatkan sesuai dengan pengkajian Bates-Jensen.

Pengkajian Bates Jensen sebagai berikut :

2.1 Tabel Bates Jensen

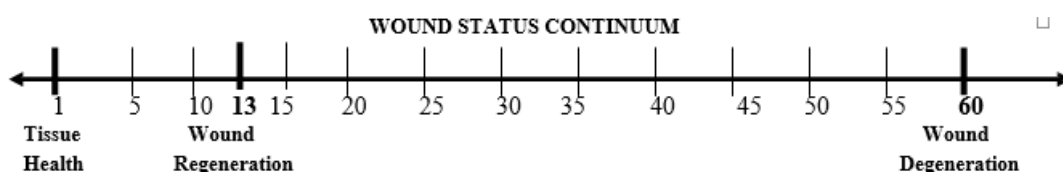
No	Items	Pengkajian	Hasil	Tanggal
1.	UKURAN LUKA	1= P X L < 4 cm 2= P X L 4 < 16cm 3= P X L 16 < 36cm 4= P X L 36 < 80cm 5= P X L > 80cm		
2.	KEDALAMAN	1= stage 1 2= stage 2 3= stage 3 4= stage 4 5= <i>necrosis wound</i>		
3.	TEPI LUKA	1= samar, tidak jelas terlihat 2= batas tepi terlihat, menyatu dengan dasar luka 3= jelas, tidak menyatu dengan dasar luka 4= jelas, tidak menyatu dengan dasar luka, tebal 5= jelas, <i>fibrotic</i> , parut tebal/ <i>hyperkeratonic</i>		
4.	GOA (lubang pada luka yang ada dibawah	1= tidak ada 2= goa < 2 cm di di area manapun		

	jaringan sehat)	3= goa 2-4 cm < 50 % pinggir luka 4= goa 2-4 cm > 50% pinggir luka 5= goa > 4 cm di area manapun		
5.	TIPE JARINGAN NEKROSIS	1 = Tidak ada 2 = Putih atau abu-abu jaringan mati dan atau <i>slough</i> yang tidak lengket (mudah dihilangkan) 2 = <i>slough</i> mudah dihilangkan 3= Lengket, lembut dan ada jaringan parut palsu berwarna hitam (<i>black eschar</i>) 4 = lengket berbatas tegas, keras dan ada <i>black eschar</i>		
6.	JUMLAH JARINGAN NEKROSIS	1 = Tidak tampak 2 = < 25% dari dasar luka 3 = 25% hingga 50% dari dasar luka 4 = > 50% hingga < 75% dari dasar luka 5 = 75% hingga 100% dari dasar luka		

7.	TIPE EKSUDATE	1= tidak ada 2= <i>bloody</i> 3= serosanguineous 4= serous 5= purulent		
8.	JUMLAH EKSUDATE	1= kering 2= <i>moist</i> 3= sedikit 4=sedang 5= banyak		
9.	WARNA KULIT SEKITAR LUKA	1= <i>pink</i> atau normal 2= merah terang jika di tekan 3=putih atau pucat atau hipopigmentasi 4=merah gelap / abu2 5=hitam atau <i>hyperpigmentasi</i>		
10.	JARINGAN YANG EDEMA	1=no <i>swelling</i> atau edema 2=non <i>pitting</i> edema kurang dari < 4 mm disekitar luka 3=non <i>pitting</i> edema > 4 mm disekitar luka 4= <i>pitting</i> edema kurang dari < 4 mm disekitar luka 5=krepitasi atau <i>pitting</i> edema > 4 mm		

11.	PENGERASAN JARINGAN TEPI	1 = Tidak ada 2=Pengerasan < 2 cm di sebagian kecil sekitar luka 3=Pengerasan 2-4 cm menyebar < 50% di tepi luka 4=Pengerasan 2-4 cm menyebar > 50% di tepi luka 5=pengerasan > 4 cm di seluruh tepi luka		
12.	JARINGAN GRANULASI	1= kulit utuh atau stage 1 2= terang 100 % jaringan granulasi 3= terang 50 % jaringan granulasi 4= granulasi 25 % 5= tidak ada jaringan granulasi		
13.	EPITELISASI	1=100 % epitelisasi 2= 75 % - 100 % epitelisasi 3= 50 % - 75% epitelisasi 4= 25 % - 50 % epitelisasi 5= < 25 % epitelisasi		
SKOR TOTAL				

(Sari yunita, 2015)



2. Diagnosis Keperawatan

Setelah pengumpulan data pada tahap pengkajian, perawat harus menyusun struktur Diagnosis keperawatan dengan menggunakan definisi dan batasan karakteristik Diagnosis keperawatan supaya memvalidasi diagnosis (Wilkinson. J.M, 2016).

Diagnosis keperawatan adalah penilaian klinis tentang respon individu, keluarga atau komunitas terhadap proses kehidupan/masalah kesehatan. Aktual atau potensial dan kemungkinan dan membutuhkan tindakan keperawatan untuk memecahkan masalah tersebut (Wijaya Andra, 2015).

Adapun Diagnosis keperawatan yang muncul pada pasien gangren kaki diabetik menurut Tim Pokja SDKI PPNI sebagai berikut :

- a. Perfusi perifer tidak efektif b.d Hiperglikemia (D.0009).
- b. Gangguan Integritas jaringan b.d neuropati perifer (D.0192).
- c. Intoleransi aktivitas b.d kelemahan (D.0056).
- d. Defisit pengetahuan b.d kurang terpapar informasi (D.0111).
- e. Resiko defisit nutrisi b.d ketidakmampuan menelan makanan (D.0032).

3. Prioritas Diagnosis Keperawatan

Menurut Bailon dan Maglaya dalam Ali (2010) menyebutkan susunan skala prioritas yang dapat disimak dalam tabel adalah sebagai berikut

2.2 Tabel Prioritas Diagnosis Keperawatan

No	Kriteria	Bobot	
1.	Sifat masalah Skala : - Tidak/kurang sehat - Ancaman kesehatan - Keadaan kesejahteraan	3 2 1	1
2.	Kemungkinan masalah dapat diubah Skala : -Mudah -Sebagian -Tidak dapat	2 1 0	2

3.	Potensial masalah dapat di cegah Skala : -Tinggi -Cukup -Rendah	3 2 1	1
4.	Menonjolkan masalah Skala : -Masalah berat harus segera di tangani -Ada masalah tetapi tidak perlu di tangani -Masalah tidak perlu di tangai	2 1 0	1

Skoring :

1. Tentukan skor setiap kriteria
2. Skor dibagi dengan angka tertinggi dan dikalikan bobot
3. Jumlah skor tertinggi untuk semua kriteria adalah 5, sama dengan seluruh bobot.
4. Jumlahkan skore untuk semua kriteria.

$$\frac{\text{Skore} \times \text{Bobot}}{\text{Angka Tertinggi}}$$

4. Intervensi Keperawatan

Pada saat diagnosis keperawatan faktor yang berhubungan atau faktor resiko ditentukan, rencana asuhan dibuat. Perawat menyeleksi hasil yang relevan, meliputi persepsi pasien dan hasil yang diharapkan, bila kemungkinan perencanaan asuhan keperawatan harus di buat berdasarkan standar asuhan yang sudah dikembangkan dengan menyesuaikan kondisi dan lingkungan saat pemberian asuhan keperawatan (Wilkinson. J.M, 2016).

2.3 Tabel Intervensi Keperawatan

No	Diagnosis Keperawatan SDKI	Tujuan dan Kriteria Hasil SLKI	Intervensi Keperawatan SIKI
1.	Perfusi perifer tidak efektif (D.0009)	<p>Perfusi Perifer (L.02011)</p> <p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan diharapkan masalah pada perfusi perifer meningkat dengan</p> <p>Kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Denyut nadi perifer meningkat 2. Penyembuhan luka meningkat 3. Warna kulit pucat menurun 4. Edema perifer menurun 5. Nyeri ekstremitas menurun 6. <i>Bruit femoralis</i> menurun 	<p>Perawatan Sirkulasi (I.02079)</p> <p>Observasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa sirkulasi perifer (mis. nadi perifer, edema, pengisian kapiler, warna, suhu, <i>ankle brachial index</i>) 2. Identifikasi faktor resiko gangguan sirkulasi (mis. diabetes, perokok, orang tua, hipertensi dan kadar kolesterol tinggi) 3. Monitor panas, kemerahan, nyeri atau bengkak pada ekstremitas. <p>Terapeutik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hindari pemasangan infus atau pengambilan darah di area keterbatasan perfusi 2. Hindari pengukuran tekanan darah pada ekstremitas dengan keterbatasan perfusi 3. Hindari penekanan dan pemasangan tourniquet pada area yang cedera.

		<p>7. Nekrosis menurun</p> <p>8. Pengisian kapiler membaik</p> <p>9. Akral membaik</p> <p>10. Turgor kulit Membaik</p>	<p>4. Lakukan pecegahan infeksi .</p> <p>5. Lakukan perawatan kaki dan kuku.</p> <p>6. Lakukan hidrasi.</p> <p>Edukasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anjurkan berhenti merokok 2. Anjurkan berolahraga rutin 3. Anjurkan mengecek air mandi untuk menghindari kulit terbakar. 4. Anjurkan menggunakan obat penurun tekanan darah, antikoagulan, dan penurun kolesterol jika perlu. 5. Anjurkan minum obat pengontrol tekanan darah secara teratur. 6. Anjurkan menghindari penggunaan obat penyekat beta. 7. Anjurkan melakukan perawatan kulit yang tepat . 8. Anjurkan program rehabilitasi vascular. 9. Ajarkan program diet untuk memperbaiki sirkulasi. 10. Informasikan tanda dan gejala darurat yang harus dilaporkan
--	--	--	---

			<p>Manajemen Sensasi Perifer</p> <p>Observasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indentifikasi penyebab perubahan sensasi 2. Indentifikasi penggunaan alat pengikat, <i>prosthesis</i>, sepatu dan pakaian. 3. Periksa perbedaan sensasi tajam atau tumpul 4. Periksa kemampuan mengidentifikasi lokasi dan tekstur benda. 5. Monitor terjadinya <i>parastesia</i> . 6. Monitor perubahan kulit. 7. Monitor adanya tromboflebitis dan tromboemboli vena <p>Terapeutik :</p> <p>Hindari pemakaian benda-benda yang berlebihan suhunya</p> <p>Edukasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anjurkan penggunaan thermometer untuk menguji suhu air. 2. Anjurkan penggunaan sarung tangan termal saat memasak. 3. Anjurkan memakai sepatu lembut dan bertumit rendah.
--	--	--	---

			Kolaborasi : 1. Kolaborasi pemberian analgesik, jika perlu 2. Kolaborasi pemberian kortikosteroid, jika perlu.
2.	Gangguan integritas jaringan (D.0129)	Integritas Kulit dan Jaringan (L.14125) Setelah dilakukan tindakan keperawatan diharapkan masalah pada integritas jaringan meningkat dengan Kriteria hasil : 1. Elastisitas meningkat 2. Hidrasi meningkat 3. Perfusi jaringan meningkat 4. Kerusakan jaringan menurun 5. Nyeri menurun 6. Perdarahan menurun 7. Kemerahan menurun 8. Hematoma menurun	Perawatan Integritas Kulit (I.14564) Observasi : Identifikasi penyebab gangguan integritas kulit. Terapeutik : 1. Ubah posisi tiap 2 jam jika tirah baring 2. Lakukan pemijatan pada area penonjolan tulang, jika perlu. 3. Bersihkan perineal dengan air hangat, terutama selama periode diare. 4. Gunakan produk berbahan petroleum atau minyak pada kulit kering. 5. Gunakan produk berbahan ringan atau alami dan hipoalergenik pada kulit sensitif. 6. Hindari produk berbahan dasar alkohol pada kulit kering.

		<p>9. Pigmentasi abnormal menurun</p> <p>10. Jaringan parut menurun</p> <p>11. Nekrosis menurun</p> <p>12. Suhu kulit cukup membaik</p> <p>13. Sensasi cukup membaik</p> <p>14. Tekstur sedang</p>	<p>Edukasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anjurkan menggunakan pelembab 2. Anjurkan minum air yang cukup 3. Anjurkan meningkatkan asupan nutrisi 4. Anjurkan meningkatkan asupan buah dan sayur 5. Anjurkan menghindari terpapar suhu ekstrem 6. Anjurkan menggunakan tabir surya SPF minimal 30 saat berada diluar rumah. 7. Anjurkan mandi dan menggunakan sabun secukupnya. <p>Perawatan Luka (I.14564)</p> <p>Observasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitor karakteristik luka (mis. drainase, warna, ukuran dan bau) 2. Monitor tanda-tanda infeksi. <p>Terapeutik :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lepaskan balutan dan plester secara perlahan. 2. Cukur rambut di sekitar daerah luka, jika perlu. 3. Bersihkan dengan cairan NaCl 0,9% atau pembersih
--	--	--	---

			<p>nontoksik, sesuai kebutuhan.</p> <ol style="list-style-type: none"> Bersihkan jaringan nekrotik. Berikan salep yang sesuai ke kulit/lesi ,jika perlu. Pasang balutan sesuai jenis luka. Pertahankan teknik steril saat melakukan perawatan luka. Ganti balutan sesuai jumlah eksudat dan <i>drainase</i>. Jadwalkan perubahan posisi setiap jam atau sesuai kondisi pasien. Berikan diet dengan kalori 30-35 kkal/kgBB/hari dan protein 1,25-1,5 g/kgBB/hari Berikan suplemen vitamin dan mineral sesuai indikasi. Berikan terapi <i>transcutaneous</i> jika perlu. <p>Edukasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> Jelaskan tanda dan gejala infeksi . Anjurkan mengkonsumsi makanan tinggi kalori dan protein . Ajarkan prosedur perawatan secara mandiri
--	--	--	---

			Kolaborasi : 1. Kolaborasi prosedur debridement ,jika perlu 2. Kolaborasi pemberian antibiotik,jika perlu
3.	Intoleransi aktivitas (D.0056)	Toleransi Aktivitas (L.05047) Setelah dilakukan tindakan keperawatan diharapkan masalah pada toleransi aktivitas meningkat dengan Kriteria hasil : 1. Frekuensi nadi meningkat 2. Saturasi oksigen meningkat 3. Kemudahan dalam melakukan aktivitas sehari-hari cukup meningkat 4. Kecepatan berjalan sedang 5. Kekuatan tubuh bagian	Manajemen Energi (I.05178) Observasi : 1. Identifikasi gangguan fungsi tubuh yang mengakibatkan kelelahan 2. Monitor kelelahan fisik dan emosional 3. Monitor pola dan jam tidur 4. Monitor lokasi dan ketidaknyamanan selama melakukan aktivitas. Terapeutik : 1. Sediakan lingkungan nyaman dan rendah stimulus 2. Lakukan latihan rentang gerak pasif dan atau aktif 3. Berikan aktivitas distraksi yang menenangkan 4. Fasilitasi duduk disisi tempat tidur , jika tidak dapat berpindah atau berjalan

		<p>atas cukup meningkat</p> <p>6. Kekuatan tubuh bagian bawah cukup meningkat</p> <p>7. Keluhan lelah menurun</p> <p>8. Dyspnea saat aktivitas menurun</p> <p>9. Dispnea setelah melakukan aktivitas menurun</p> <p>10. Warna kulit cukup membaik</p> <p>11. Tekanan darah membaik</p> <p>12. Frekuensi napas membaik</p>	<p>Edukasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anjurkan tirah baring 2. Anjurkan melakukan aktivitas secara bertahap 3. Anjurkan menghubungi perawat jika tanda dan gejala kelelahan tidak berkurang 4. Ajarkan strategi koping untuk mengurangi kelelahan <p>Kolaborasi :</p> <p>Kolaborasi dengan ahli gizi tentang cara meningkatkan asupan makanan.</p>
4.	Defisit Pengetahuan (D.0111)	<p>Tingkat Pengetahuan (L.12111)</p> <p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan diharapkan masalah pada tingkat pengetahuan meningkat</p>	<p>Edukasi Kesehatan (I.12383)</p> <p>Observasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi kesiapan dan kemampuan menerima informasi 2. Identifikasi faktor-faktor yang dapat meningkatkan dan menurunkan motivasi perilaku hidup bersih dan sehat

		<p>dengan</p> <p>Kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perilaku sesuai anjuran verbalisasi minat dalam belajar meningkat 2. Kemampuan menjelaskan pengetahuan tentang suatu topik meningkat 3. Menggambarkan pengalaman sebelumnya yang sesuai dengan topik cukup meningkat 4. Perilaku sesuai dengan pengetahuan meningkat 5. Pertanyaan tentang masalah yang dihadapi menurun 	<p>Terapeutik :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sediakan materi dan media pendidikan kesehatan 2. Jadwalkan pendidikan kesehatan sesuai kesepakatan 3. Berikan kesempatan untuk bertanya. <p>Edukasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan faktor risiko yang dapat mempengaruhi kesehatan 2. Ajarkan perilaku hidup bersih dan sehat 3. Ajarkan strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan perilaku hidup bersih dan sehat.
--	--	---	---

		6. Persepsi yang keliru terhadap masalah cukup menurun.	
5.	Resiko Defisit Nutrisi (D.0032)	<p>Status Nutrisi (L.03030)</p> <p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan diharapkan masalah status nutrisi membaik dengan</p> <p>Kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Porsi makan yang dihabiskan cukup meningkat 2. Kekuatan otot mengunyah meningkat 3. Kekuatan otot menelan cukup meningkat 4. Verbalisasi keinginan untuk meningkatkan nutrisi cukup meningkat 5. Pengetahuan tentang 	<p>Manajemen Gangguan Makan (I.03111)</p> <p>Observasi :</p> <p>Monitor asupan dan keluaranya makanan dan cairan serta kebutuhan kalori.</p> <p>Terapeutik :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Timbang berat badan secara rutin 2. Diskusikan perilaku makan dan jumlah aktivitas fisik (termasuk olahraga) yang sesuai 3. Lakukan kontrak perilaku (mis. target berat badan , tanggung jawab perilaku) 4. Dampingi ke kamar mandi untuk pengamatan perilaku memuntahkan kembali makanan 5. Berikan penguatan positif terhadap keberhasilan target dan perubahan perilaku 6. Berikan konsekuensi jika tidak mencapai target sesuai kontrak

		<p>pilihan makanan yang sehat meningkat</p> <p>6. Pengetahuan tentang standar asupan nutrisi yang tepat meningkat</p>	<p>7. Rencanakan program pengobatan untuk perawatan di rumah (mis. medis, konseling).</p> <p>Edukasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anjurkan membuat catatan harian tentang perasaan dan situasi pemicu pengeluaran makanan (mis. pengeluaran yang disengaja, muntah, aktivitas berlebihan) 2. Ajarkan pengaturan diet yang tepat 3. Ajarkan keterampilan koping untuk penyelesaian masalah perilaku makanan <p>Kolaborasi :</p> <p>Kolaborasi dengan ahli gizi tentang target berat badan, kebutuhan kalori dan pemilihan makanan.</p>
--	--	---	---

5. Implementasi Keperawatan

Pelaksanaan intervensi akan direalisasikan secara operasional dalam bentuk implementasi sesuai rencana yang telah disusun untuk mengatasi masalah yang muncul. Perawat berkerjasama dengan pasien untuk menentukan aktivitas yang membantu dalam mencapai hasil yang telah ditetapkan (Wilkinson. J.M, 2016).

6. Evaluasi Keperawatan

Akhir setelah mengimplementasikan aktivitas keperawatan, perawat mengevaluasi rencana asuhan dan kemajuan pasien (Wilkinson. J.M, 2016).

Evaluasi dalam perawatan luka diabetes sebaiknya memperhatikan beberapa hal diantaranya adalah

- a) Frekuensi penggantian dressing
- b) Banyaknya produksi eksudat
- c) Perhatikan apakah ada undermining/goa
- d) Pemilihan topical terapi harus disesuaikan dengan warna dasar luka.