BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Diabetes Mellitus

2.1.1 Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemi yang berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karboidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin atau penurunan sensivitas insulin atau keduanya yang menyebabkan komplikasi kronis mikrofaskular, makrofaskular, dan neuropati. Diabetes melitus (DM) didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi fungsi insulin dapat disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans kelenjar pankreas, atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (Indriyani & Ambarwati, 2017).

Diabetes melitus diartikan pula sebagai penyakit metabolisme yang termasuk dalam kelompok gula darah yang melebihi batas normal atau hiperglikemia (lebih dari 120 mg/dl atau 120mg%). Karena itu DM sering disebut juga dengan penyakit gula. Sekarang, penyakit gula tidak hanya metabolisme protein dan lemak. Akibatnya DM sering menimbulkan komplikasi yang bersifat menahun (kronis), terutama pada struktur dan fungsi pembuluh darah. Jika hal ini dibiarkan begitu saja, akan timbul komplikasi lain yang cukup fatal, seperti penyakit jantung, ginjal, kebutaan, aterosklerosis, bahkan sebagian tubuh bisa diamputasi (Saragih, 2021).

2.1.2 Tanda dan Gejala Diabees Mellitus

Tanda dan Gejala menurut (Lestari et al., 2021) :

1. Poliuri (Sering Buang Air Kecil)

Pada pasien dengan DM biasanya sering merasakan buang air kecil erlalu sering terutama pada kondisi di malam hari. Hal tersebut terjadi karena adanya

kadar glukosa darah melebihi batas normal (180mg/dL) sehingga glukosa akan dikeluarkan lewat urin, untuk menurunkan konsentrasi urine yang dikeluarkan tubuh akan menyerap air sebanyak mungkin sehingga penderita akan lebih sering buang air kecil, Dalam keadaan norma umumnya urine keluar sekitar 1,5 liter dalam sehari tetapi berbeda pada pasien DM yang akan lebih sering mengeluarkan urine tidak terkontrol. Pada penderita DM akan sering merasa haus sehingga akan meningkatkan keinginan untuk minum air sebanyak mungkin (Poliploidi).

2. Polifigasi (Sering merasa lapar)

Pada penderita DM pasien akan sering merasakan lapar karena nafsu makan yang meningkat dan akan sering merasakan lemas atau kurang tenaga. Insulin akan bermasalah pada penderita DM sehingga pemasukan gula pada sel-sel tubuh kurang yang menyebabkan energy yang dibentuk juga kurang dan oak tidak dapat bekerja dengan maksimal sehingga selalu menimbulkan alarm lapar.

3. Penurunan berat badan

Pada penderita DM tubuh tidak mampu mendapatkan energy yang cukup dari gula karena kekurangan insulin, tubuh akan bergegas mengolah lemak dan protein yang ada didalam tubuh untuk diubah menjadi energy. Dalam sistem pembuangan urine penderita DM dapat kehilangan glukosa mencapai 500 gr glukosa dalam urine per 24 jam hal tersebut setara dengan 2000 kalori perhari yang hilang dalam tubuh. Kemudian gejala lain atau gejala tambahan yang dapat timbul yang umumnya ditunjukkan karena komplikasi adalah kaki kesemutan, gatal-gatal, atau luka yang tidak kunjung sembuh, pada wanita kadang disertai gatal di daerah selangkangan (pruritus vulva) dan pada pria ujung penis terasa sakit (balanitis).

2.1.3 Etiologi Diabetes Mellitus

Etiologi Diabetes Melitus menurut (Huang, 2020) yaitu :

a. Insulin Dependent Diabetes Melitus (IDDM)

Sering terjadi pada usia sebelum 30 tahun, biasanya disebut dengan Juvenille Diabetes. Faktor genetik dan lingkungan merupakan faktor pencetus IDDM. Sedangkan lingkungan bisa berasal dari infeksi virus misalnya virus Coxsackievirus B dan streptococcus. Virus tersebut

menyerang pulau Langerhans Pankreas sehingga produksi insulin berkurang dan bisa saja akibat respon autoimun, dimana antibodi sendiri akan menyerang sel β pankreas.

b. Non Insulin Diabetes Melitus (NIDDM)

Kelebihan berat badan (overweight) memiliki peran penting dalam terjadinya NIDDM karena overweight membutuhkan banyak insulin untuk metabolisme. Terjadinya Hiperglikemia disaat pankreas tidak cukup untuk menghasilkan insulin dan jumlah reseptor insulin menurun sehingga banyak gula darah yang tidak diikat sehingga beredar didalam darah.

2.1.4 Klasifikasi Diabetes Mellitus

Menurut (American Diabetes Association, 2018) erdapat 4 klasifikasi Diabetes Mellius yaitu :

1. Diabetes Mellitus Tipe 1

Dengan penyakit ini banyak sekali menyerang orang-orang dari segala usia, biasanya terjadi pada anak-anak ataupun orang dewasa muda. Orang dengan penyakit diabetes tipe ini tentu membutuhkan insulin setiap hari untuk bisa mengendalikan kadar glukosa dalam darahnya. Orang yang tanpa insulin pada penderita diabetes melitus tipe 1 akan menyebabkan kematian. Orang yang memiliki penyakit diabetes melitus tipe 1 juga memiliki gejala seperti : kehausan dan mulut kering yang tidak normal, sering buang air kecil, kurangnya energi, terasa lemas, merasa lapar terus menerus, penurunan berat badan yang tiba-tiba, dan penglihatan kabur. Biasanya bertubuh kurus pada saat didiagnosa dengan penurunan berat badan yang baru saja terjadi (Aris, 2020). Angka penderita diabetes melitus tipe 1 terus meningkat, alasannya masih belum jelas mungkin karena adanya faktor didalam lingkungan atau infeksi yang disebabkan oleh virus.

2. Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes tipe 2 ini adalah tipe yang sangat tinggi yang sering terjadi pada penderita diabetes. Diabetes tipe 2 ini lebih banyak menyerang orang dewasa, namun saat ini meningkat pada anak-anak dan remaja. Pada diabetes melitus tipe 2 ini, tubuh bisa memproduksi insulin namun insulin menjadi resisten sehingga insulin menjadi tidak efektif bagi tubuh dan semakin lama kadar insulin menjadi

tidak mencukupi . resistensi insulin dan penurunan kadar insulin, sama-sama menyebabkan kadar glukosa darah tinggi

3. Diabetes Mellitus Tipe Lain

Diabetes melitus tipe lain merupakan penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan gula darah akibat efek genetik fungsi sel beta,efek genetik kerja insulin , penyakit eksorin .endokrinopati,karena obat atau zat kimia ,infeksi,sebab imunolgi yang jarang, sindrom genetik lain yang berkaitan dengan diabetes melitus.

4. Diabetes Gestasional

Wanita dengan kadar glukosa darah sedikit meningkat diklasifikasikan memiliki diabetes melitus pada kehamilan . diabetes pada kehamilan mulai terjadi pada trimester kedua atau ketiga sehingga perlu dilakukan skrining atau tes toleransi glukosa pada semua wanita hamil dengan usia kehamilan antara 24 sampai 28 minggu (Aris, 2020). Wanita yang terdeteksi hiperglikemia beresiko lebih besar mengalami kerugian. Wanita yang dengan hiperglikemia selama kehamilan dapat mengontrol kadar glukosa darah dengan melakukan diet yang sehat, olahraga ringan dan pemantauan gula darah. Dalam beberapa kasus, insulin yang diberikan maupun obat oral dapat diberikan.

2.1.5 Patofisiologis Diabetes Mellitus

Proses metabolisme dan proses kompleks yang selalu terjadi dalam tubuh manusia (Aris, 2020). Setiap hari manusia mengkonsumsi karbohidrat yang akan diubah menjadi glukosa , protein berubah menjadi asam amino, lemak menjadi asam lemak. Zat-zat makanan tersebut akan diserap di usus kemudian masuk ke pembuluh darah dan di edarkan keseluruh tubuh untuk digunakan oleh organ-organ didalam tubuh sebagai “ bahan bakar” metobolisme. Zat makanan yang masuk kedalam sel dibantu oleh insulin agar dapat berfungsi sebagai bahan bakar.insulin dapat menimbulkan beberapa efek dalam tubuh seperti menstimulasi penyimpanan glukosa dalam hati dan otot dalam bentuk glukogen. Insulin meningkatkan penyimpanan lemak dari makanan dalam jaringan adiposa dan mempercepat pengangkutan asam-asam amino yang berasal dari protein makanan

ke dalam sel. Mulanya hati akan menghasilkan glukosa melalui pemecahan glikogen (glikogenolisis).

Jumlah glukosa yang di ambil dan dilepaskan oleh hati dan digunakan oleh jaringan-jaringan perifer bergantung pada keseimbangan fisiologis beberapa hormon yangmeningkatkan kadar glukosa darah. Insulin merupakan hormon yangmenurunkan glukosa darah, di bentuk sel-sel beta di pulau langerhanspankreas. Hormon yang meningkatkan kadar glukosa darah antara lain: glukagon yang disekresi oleh korteks adrenal dan growth hormonmembentuk suatu perlawanan mekanisme regulator yang mencegahtimbulnya penyakit akibat pengaruh insulin (Puspita et al., 2023).

Pada diabetes tipe II terdapat dua masalah utama yangberhubungan dengan insulin dan gangguan sekresi insulin yaitu retensi insulin. Normalnya insulin akan terikat dengan reseptor khusus padapermukaan sel. Sebagai akibat terikatnya insulin dengan reseptor tersebut, terjadi suatu rangkaian reaksi dalam metabolisme glukosa di dalamsel. Retensi insulin pada diabetes tipe II disertai penurunan reaksi intra sel sehingga insulin pada diabetes tipe II menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan. Jika sel-sel beta tidakmampu mengimbangi peningkatan kebutuhan akan insulin, maka kadar glukosa akan meningkat dan terjadi diabetes tipe II (ADA, 2018).

Resistensi insulin pada otot dan liver serta kegagalan sel βpankreas telah dikenal sebagai patofisiologi kerusakan sentral dari diabetes mellitus tipe 2. Belakangan diketahui bahwa kegagalan sel βterjadi lebih dini dan lebih berat dari pada yang diperkirakan sebelumnya. Selain otot, liver dan sel β, organ lain seperti jaringan lemak(meningkatnya lipolisis), gastrointestinal (defisiensi incretin), sel αpankreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan absorbsi glukosa) danotak (resistensi insulin), semuanya ikut berperan dalammenimbulkanterjadinya gangguan toleransi glukosa pada diabetes mellitus tipeII (Perkeni, 2021)

Adanya resistensi insulin pada otot dan liver serta kegagalansel beta pankreas untuk sekresi insulin merupakan kelainan dasar yang terjadi pada penyakit DM tipe II. Selain otot, liver dan sel beta pankreas, terdapat peran organ-organ lain yang berkontribusi terhadap terjadinya gangguantoleransi glukosa pada DM tipe II. Organ-organ tersebut dan perannyaadalah jaringan lemak dengan

perannya meningkatkan lipolisis, gastrointestinal dengan defisiensi incretin, sel alpha pankreas denganterjadinya hiperglukagonemia, ginjal dengan meningkatnya absorpsi glukosa, dan peran otak dengan terjadinya resistensi insulin. Keseluruhangangguan terkait kelainan peran organ tersebut mengakibatkan kelainanmetabolik yang terjadi pada pasien Diabetes Mellitus tipe II (Aini, 2017).

Tabel 1

Kadar Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes dan Pradiabetes

	HbA1c(%)	Glukosa Darah Puasa (mg/dl)	Glukosa Plasma 2jam Setelah TTGO (mg/dl)
Diabetes	≥6,5	≥126mg/dl	≥200 mg/dl
Prediabetes	5,7-6,4	100-125	140-199
Normal	<5,7	<100	<140

Hasil pemeriksaan yang tidak memenuhi kriteria normal atau kriteria diabetes melitus digolongkan ke dalam kelompok prediabetes yang meliputi: toleransi glukosa terganggu (TGT) dan glukosa darah puasa terganggu (GDPT). Berikut adalah kriterianya :

a. Glukosa darah puasa terganggu (GDPT) : hasil pemeriksaan glukosa plasma puasa antara 100 ≥ 125 mg/dl dan pemeriksaan TTGO glukosa plasma 2 jam < 140 mg/dl.
b. Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) : hasil pemeriksaan glukosa plasma 2 jam setelah TTGO antara 140-199 mg/dl dan glukosa plasma puasa
c. Bersama – sama didapatkan GDPT dan TGT
d. Diagnosis prediabetes dapat juga ditegakkan berdasarkan hasil HbA1c yang menunjukkan angka 5,7 – 6,4 %

Berdasarkan (PERKENI, 2015 dalam (Aris, 2020)) Cara pelaksanaan TTGO (Test Toleransi Glukosa Oral) yaitu :

a. Tiga hari sebelum pemeriksaan pasien tetap makan (dengan karbohidrat yang cukup) dan melakukan kegiatan jasmani seperti kebiasaan sehari-hari.

b. Berpuasa paling sedikit 8jam (mulai malam hari) sebelum pemeriksaan minum air putih tanpa glukosa tetap di perbolehkan.
c. Dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa.
d. Diberikan glukosa 75 gram (orang dewasa) atau 1,75 gram/kgBB (anak-anak) dilarutkan dalam air 250 ml dan diminum dalam waktu 5 menit.
e. Berpuasa kembali sampai pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan 2 jam setelah minum larutan glukosa selesai.
f. Dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah 2 jam sesudah beban glukosa.
g. Selama proses pemeriksaan subjek yang diperiksa tetap istirahat dan tidak merokok.

2.1.6 Komplikasi Diabetes Mellitus

Komplikasi dari diabetes mellitus menurut (Wijaya, 2021). Diklasifikasikan menjadi komplikasi akut dan komplikasi kronik. Komplikasi akut terjadi karena intoleransi glukosa yang berlangsung dalam jangka waktu pendek yang mencakup :

a. Hipoglikemi

   Hipoglikemia adalah keadaan dimana glukosa dalam darah mengalami penurunan dibawah 50 sampai 60 mg/dL disertai dengan gejala pusing,gemetar,lemas,pandangan kabur, keringat dingin, serta penurunan kesadaran

b. Ketosiadosis Diabetes (KAD)

   KAD merupakan suatu keadaan yang ditandai dengan asidosis metabolic akibat pembentukan keton yang berlebih.

c. Sindrom nonketotic hyperosmolar hiperglikemik (SNHH)

   suatu keadaan koma dimana terjadi gangguan metabolism yang menyebabkan kadar glukosa dalam darah sangat tinggi, menyebabkan dehidrasi hipertonik tanpa disertai ketosis serum.

Komplikasi kronik menurut (Wijaya, 2021) biasanya terjadi pada pasien yang menderita diabetes melitus lebih dari 10-15 tahun. Komplikasinya mencakup:

a. Penyakit makrovaskular (Pembuluh darah besar) : biasanya penyakit ini memengaruhi sirkulasi koroner, pembuluh darah perifer, dan pembuluh darah otak.
b. Penyakit mikrovaskular (pembuluh darah kecil) : biasanya penyakit ini mempengaruhi mata (retinopati) dan ginjal (nefropati) : kontrol kadar gula darah untuk menunda atau mencegah komplikasi mikrovaskular maupun makrovaskular.
c. Penyakit neuropatik : mempengaruhi saraf sensori motoric dan otonom yang mengakibatkan beberapa masalah , seperti impotensi dan ulkus kaki.

2.1.7 Faktor Risiko Diabetes Mellitus

Faktor risiko DM adalah kelebihan berat badan, obesitas, keturunan, dan gaya hidup yang meliputi merokok dan alkoholisme (Asiimwe et al., 2020). Faktor risiko DM menurut (PERKENI 2021 dalam buku (Puspita et al., 2023)) antara lain:

a. Faktor risiko DM yang tidak bisa dimodifikasi
   1) Ras dan etnik
   2) Riwayat keluarga
   3) Umur: Usia > 40 tahun
   4) Riwayat melahirkan bayi dengan BB lahir bayi > 4000 gram atau Riwayat pernah menderita DM kehamilan
   5) Riwayat lahir dengan berat badan rendah, kurang dari 2.5 kg. Bayi yang lahir dengan BB rendah mempunyai risiko yang lebih tinggi dibanding dengan bayi yang lahir dengan BB normal.
b. Faktor risiko yang bisa di modifikasi :
   1) Berat badan lebih (IMT ≥ 23 kg/m2)
   2) Kurangnya aktivitas fisik
   3) Hipertensi (>140/90 mmHg)
   4) HDL < 35 mg/dl dan atau trigliserida > 250 mg/Dl
   5) Diet tidak sehat yaitu tinggi gula dan rendah serat

2.1.8 Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Penatalaksanaan Diabetes Mellitus meliputi 5 pilar, 5 pilar tesebut dapat mengendalikan kadar glukosa darah pada kasus Diabetes Mellitus(PERKENI, 2021 dalam buku Puspita et al., 2023). 5 pilar tersebut meliputi : edukasi, terapi nutrisi medis, latihan jasmani, terapi farmakologi dan pemantauan glukosa darah sendiri.

a. Edukasi

Edukasi merupakan tujuan promosi hidup sehat, sehingga harus dilakuakan sebagai upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting bagi pengelolaan glukosa darah pada kasus DM secara holistik. Menurut (Utomo, 2020) pengelolaan kadar glukosa pada kasus Diabetes Mellitus dapat dikatakan berhasil jika didukung oleh partisipasi aktif kasus, keluarga dan masyarakat. Diabetes Mellitus Tipe 2 umumnya terjadi pada saat gaya hidup dan prilaku yang kurang baik telah terbentuk dengan kokoh. Untuk mencapai keberhasilan perubahan prilaku, dibutuhkan edukasi yang komprehensif yang meliputi pemahaman tentang :

1) Penyakit Diabetes Mellitus
2) Makna dan perlunya pengendalian serta pemantauan Diabetes Mellitus
3) Penyulit Diabetes Mellitus
4) Intervensi farmakologis dan non-farmakologis
5) Hipoglikemia
6) Masalah khusus yang dialami
7) Cara mengembangkan sistem pendukung dan mengajarkan ketrampilan
8) Cara mempergunakan fasilitas perawatan kesehatan.

Edukasi secara individual dan pendekatan berdasarkan penyelesaian masalah merupakan inti perubahan prilaku yang berhasil. Adapun prilaku yang diinginkan antara lain adalah :

1) Mengikuti pola makan sehat
2) Meningkatkan kegiatan jasmani
3) Menggunakan obat Diabetes pada keadaan khusus secara aman dan teratur
4) Melakukan Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM) dan memanfaatkan data yang ada.

b. Terapi Nutrisi Medis

Salah satu pilar pengelolaan diabetes yaitu dengan terapi nutrisi atau merencanakan pola makanan agar tidak meningkatkan indeks glikemik kasus Diabetes Mellitus. Faktor yang dapat berpengaruh terhadap respon glikemik makanan yaitu cara memasak, proses penyiapan makanan, bentuk makanan serta komposisi yang terdapat pada makanan (karbohidrat, lemak dan protein), yang dimaksud dengan karbohidrat adalah gula, tepung dan serat. Jumlah kalori yang masuk dari makanan yang berasal dari karbohidrat lebih penting dari pada sumber atau macam karbohidratnya (Utomo, 2020). Dengan komposisi yang dianjurkan (Perkeni, 2021) yaitu :

1) Karbohidrat yang dianjurkan sebanyak 45 - 65% dari total asupan energi, terutama karbohidrat dengan serat yang tinggi.
2) Lemak yang dianjurkan sebanyak 20 - 25%, tidak dianjurkan mengonsumsi lemak >30% dari total energi. Kasus DM tidak dianjurkan untuk mengonsumsi lemak jenuh dan lemak trans contohnya, daging berlemak dan susu fullcream serta anjuran konsumsi kolestrol < 300 mg/hari
3) Protein yang dianjurkan sebanyak 10 - 20% dari total energy, sumber protein yang baik yaitu seafood (ikan, udang, kerang dan lain-lain), daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu rendah lemak, kacang-kacangan, temped an tahu. Kasus DM dengan nefropati perlu penurunan asupan protein menjadi 0,8 g/kg BB perhari atau 10% dari kebutuhan energi dan 65% hendaknya bernilai biologik tinggi.
4) Natrium pada kasus DM yang dianjurkan sama dengan masyarakat umum yang tidak lebih dari 3000 mg atau sama dengan 6-7 g (1 sendok teh) garam dapur. Sumber natrium antara lain adalah garam dapur, vetsin, soda, dan bahan pengawet seperti natrium benzoat dan natrium nitrit.
5) Serat yang dianjurkan untuk kasus DM sama dengan masyarakat umum. Serat yang baik dikonsumsi bersumber dari buah, sayur dan kacang-kacangan yang memiliki nilai indeks glikemik yang rendah. anjuran konsumsi serat yaitu 25 g/1000 Kkal/hari atau konsumsi satur dan buah sebanyak 400-600 g/hari.

6) Pemanis alternatif yang baik untuk kasus DM yaitu pemanis yang berasal dari (Accepted Daily Intake / ADI) selama tidak melebihi batas aman. Fruktosa tidak dianjurkan digunakan pada penyandang DM karena dapat meningkatkan kadar LDL, namun tidak ada alasan menghindari makanan seperti buah dan sayuran yang mengandung fruktosa alami.

c. Latihan Jasmani

Latihan jasmani merupakan salah satu pilar pengelolaan Diabetes Mellitus. Latihan jasmani merupakan suatu gerakan yang dilakukan oleh otot tubuh dan anggota gerak tubuh lainnya yang memerlukan energi disebut dengan latihan jasmani. Latihan jasmani yang dilakukan setiap hari dan teratur (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30-45 menit) merupakan salah satu pilar dalam pengendalian Diabetes Mellitus Tipe 2. Latihan jasmani sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kesegaran jasmani.

d. Terapi Farmakologi

Terapi farmakologi diberikan secara bersamaan dengan terapi nutrisi yang dianjurkan serta latihan jasmani. Terapi farmakologi terdiri atas obat oral dan injeksi. Berdasarkan cara kerjanya, Obat Hipoglikemik Oral (OHO) dapat dibagi menjadi 3 yaitu :

1) Pemicu sekresi insulin (insulin secretagogue) : sulfniturea dan glinid
2) Penambah sensitivitas terhadap insulin : metformin dan tiazolidindon
3) Penghambat absorbs glukosa di saluran pencernaan : penghambat glucosidase alfa
4) Penghambat DPP-IV (Dipeptidyl Peptidase-IV)
5) Penghambat SGLT-2 (Sodium Glucose Co-transporter 2)

e. Terapi Glukosa Darah Mandiri

Pemantauan glukosa darah mandiri (PGDM) merupakan pemeriksaan glukosa darah secara berkala yang dapat dilakukan oleh kasus DM yang telah mendapatkan edukasi dari tenaga kesehatan terlatih. PGDM dapat memberikan informasi tentang variabilitas glukosa darah harian seperti glukosa darah setiap sebelum makan, satu atau dua jam setelah makan, atau sewaktu-waktu pada kondisi tertentu. Penelitian menunjukkan bahwa PGDM mampu memperbaiki pencapaian kendali glukosa darah, menurunkan morbiditas, mortalitas serta

menghemat biaya kesehatan jangka panjang yang terkait dengan komplikasi akut maupun kronik (Perkeni, 2019).

2.1.9 Pencegahan Diabetes Mellitus

Pencegahan DM berdasarkan Perkeni (2011) terdiri dari tiga tingkatan yaitu:

1. **Pencegahan Primer**

Pencegahan primer adalah sebuah upaya pencegahan yang ditujukan pada kelompok yang memiliki faktor risiko, yaitu kelompok yang belum mengalami DM tipe 2 tetapi memiliki potensi untuk mengalami DM tipe 2karena memiliki faktor risiko. Pelaksanaan pencegahan primer bisa dilakukan dengan tindakan penyuluhan dan pengelolan pada kelompok masyarakat yang memiliki risiko tinggi merupakan salah satu aspek penting dalam pencegahan primer (Perkeni, 2011).

2. **Pencegahan Sekunder**

Pencegahan sekunder adalah suatu upaya pencegahan timbulnya komplikasi pada pasien yang mengalami DM tipe 2. Pencegahan ini dilakukan dengan pemberian pengobatan yang cukup dan tindakan deteksi dini penyakit sejak awal pengelolaan penyakit DM tipe 2. Program penyuluhan memegang peran penting dalam meningkatkan kepatuhan pasien dalam menjalani program pengobatan dan menuju perilaku sehat (Perkeni, 2011).

3. **Pencegahan Tersier**

Pencegahan tersier adalah suatu upaya yang ditujukan pada pasien DM tipe 2 yang mengalami komplikasi untuk mencegah kecacatan lebih lanjut. Upaya rehabilitasi pada pasien dilakukan sedini mungkin, sebelum kecacatan berkembang dan menetap. Penyuluhan dilakukan pada pasien serta pada keluarga pasien. Materi yang diberikan ialah mengenai upaya rehabilitasi yang dapat dilkukan untuk mencegah kecacatan lebih lanjut agar dapat mencapai kualitas hidup yang optimal (Perkeni, 2011). Pencegahan tersier memerlukan pelayanan kesehatan yang menyeluruh antar tenaga medis. Kolaborasi yang baik antar para ahli di berbagai disiplin (jantung dan ginjal, mata, bedah ortopedi, bedah vaskuler,

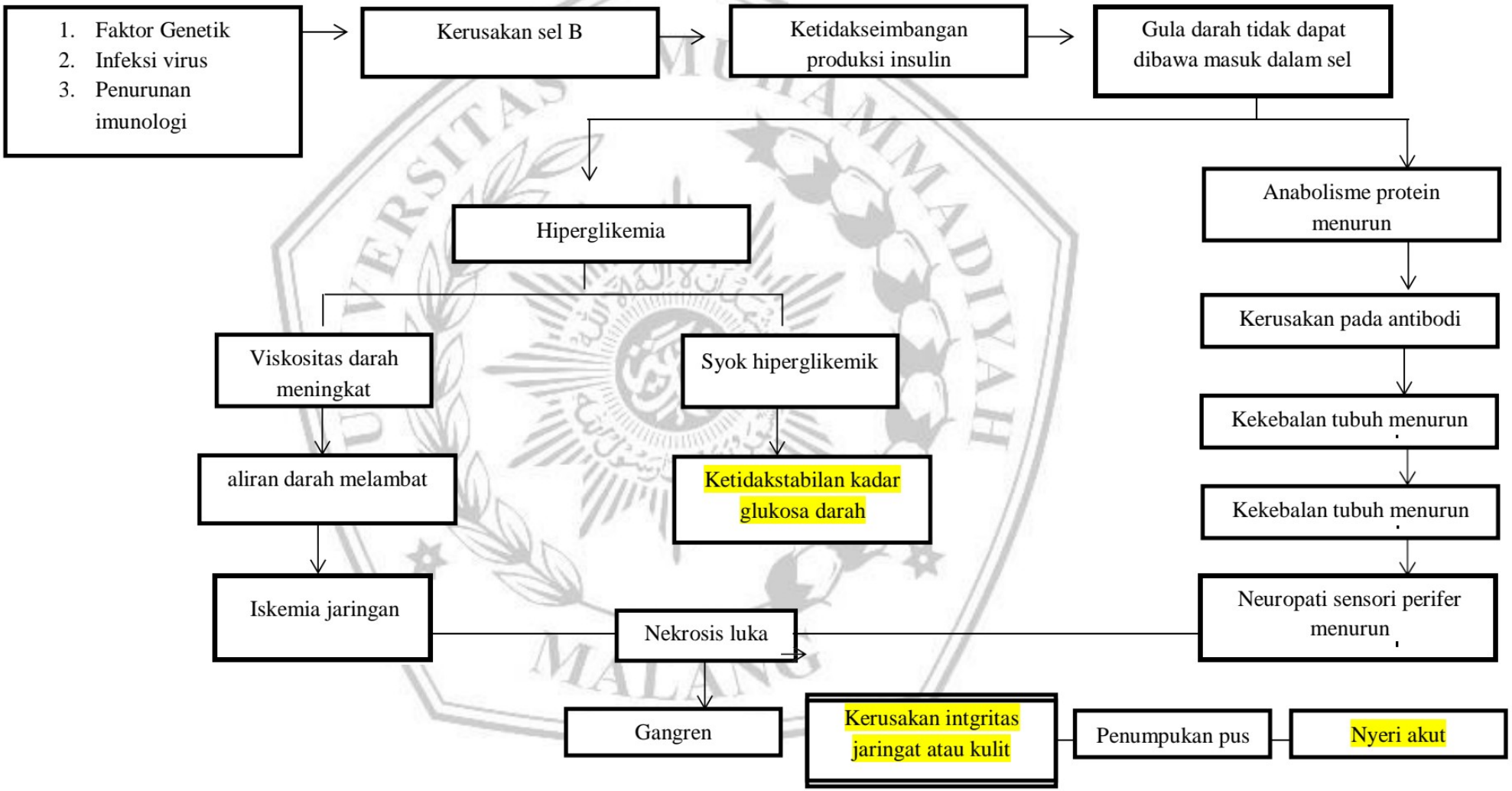
radiologi, rehabilitasi medis, gizi dan lain sebagainya) sangat diperlukan dalam menunjang keberhasilan pencegahan tersier (Perkeni, 2011).

2.1.10 Pemeriksaan Diabetes Mellitus

Macam pemeriksaan diabetes melitus yang dapat dilakukan yaitu: pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS), pemeriksaan gula darah puasa (GDP), pemeriksaan gula darah 2 jam prandial (GD2PP), pemeriksaan hBa1c, pemeriksaan toleransi glukosa oral (TTGO) berupa tes ksaan penyaring. Menurut Widodo (2018), bahwa dari anamnesis sering didapatkan keluhan khas diabetes berupa poliuria, polidipsi, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak jelas penyebabnya. Keluhan lain yang sering disampaikan adalah lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi dan pruritus vulvae. Diagnosis ditegakkan dengan pemeriksaan kadar gula darah Gula darah puasa > 126 mg/dl, Gula darah 2 jam > 200 mg/dl, Gula darah acak > 200 mg/dl.

Pemeriksaan HbA1C berfungsi untuk mengukur jumlah hemoglobin yang berikatan dengan glukosa selama 3 bulan terakhir. HbA1C kurang sensitif untuk mendiagnosis diabetes dibandingkan dengan pemeriksaan glukosa tradisional karena beberapa penyakit, ketinggian tempat tinggal, etnis, usia, dan penyakit tertentu dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan HbA1C. Pemeriksaan HbA1C tidak dapat digunakan pada individu dengan hemoglobinopati, anemia defisiensi besi atau hemolitik, anemia tanpa defisiensi besi, penyakit hati, dan gangguan ginjal yang parah. Hubungan antara kadar glukosa dan HbA1C bervariasi antara orang yang hidup di lokasi dengan ketinggian ekstrim. Beberapa etnis menunjukkan bahwa Afrika Amerika, Indian Amerika, Hispanik, dan Asia memiliki nilai HbA1C sampai 0,4% lebih tinggi dibandingkan dengan orang kulit putih non Hispanik pada tingkat glikemia yang sama. Nilai A1C dipengaruhi oleh usia, naik hingga 0,1% per dekade kehidupan. HbA1C tidak direkomendasikan digunakan untuk diagnosis pada anak-anak dan remaja, wanita hamil, penderita fibrosis sistik atau DMT1 (Punthakee et al. 2018). Pengujian HbA1C mempunyai keunggulan antara lain adalah kenyamanan karena tidak mengharuskan pasien untuk puasa (pemeriksaan glukosa saat puasa) (LESTARI1, 2021).

2.1.11 Pathway Diabetes Mellitus



2.2 Konsep Gangren pada Diabetes Mellitus

2.2.1 Pengertian Gangren

Menurut (Lellu, 2021) Gangren adalah kematian jaringan yang disebabkan oleh penyumbatan pembuluh darah (iskemik nekrosis) karena adanya mikroemboli aerombrosis akibat penyakit veskuler perifer yang menyertai penderita DM sebagai komplikasi dari DM itu sendiri. Kadar glukosa yang tinggi dapat menyumbat aliran darah keujung tangan dan kaki sehingga pasokan darah dan sel-sel yang berfungsi melawan infeksi dibagian tersebut menjadi berkurang. Kondisi ini menyebabkan luka lebih susah untuk mengalami penyembuhan dan rentan terinfeksi sehingga beresiko menjadi gangrene. Gangren dapat disebabkan karena gaya hidup yang kurang sehat atau tidak terkontrol dan kurangnya akivitas sehingga terjadi penumpukan glukosa pada tubuh.

Menurut (Erin, 2019) penyebab awal gangrene adalah terjadinya *angiophaty. Angiopathy diabetic* merupakan komplikasi yang paling banyak terjadi pada penderita diabetes mellitus yang mengakibatkan kerusakan pada pembuluh darah. Manifestasi angiophaty pada penderita diabetes melitus berupa penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah perifer yang terutama sering terjadi pada ekstermitas bawah. Secara umum angiopathy dapat dibagi dalam dua jenis yaitu makroangiopati dan mikroangiopathy. Salah satu mekanisme terjadinya angiopathy yaitu meningkatnya permeabilitas membran dari pembuluh darah arteri dan pembuluh darah kapiler. Akibat langsung dari hiperglikemia yang kronis akan mengakibatkan terjadinya penebalan pada membrana basalis pada otot-otot kapiler baik pada skeletal maupun pada “coronary capiler”

2.2.2 Jenis Gangren

Menurut (Erin, 2019) jenis gangrene dan gejalanya dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Gangren kering

   Akan dijumpai adanya gejala permulaan berupa nyeri pada daerah yang bersangkutan, daerah menjadi pucat, kebiruan dan bebercak ungu. lama–kelamaan daerah tersebut berwarna hitam. Tidak teraba denyut nadi (tidak selalu). Bila diraba terasa kering dan dingin. Ganggren berbatas tegas. Rasa nyeri/sakit lambat laun berkurang dan akhirnya menghilang. Gangrene

kering ini dapat lepas dari jaringan yang utuh. Pengobatan dari gangrene kering dapat dilakukan dengan cara tirah baring dan kontrol kadar glukosa darah dengan diet, insulin, atau obat anti diabetik. Tindakan amputasi untuk mencegah meluasnya gangrene tetapi harus dengan indikasi yang sangat jelas. Memperbaiki sirkulasi guna mengatasi/mencegah angiopathy dengan pemberian obat-obatan anti platelet agregasi seperti aspirin, dipyridamol atau pentoxyvillin.

2. Gangren Basah

   Gangrene basah akan dijumpai tanda seperti bengkak pada daerah lesi, terjadi perubahan warna dari merah tua menjadi hijau yang akhirnya kehitaman, dingin, basah, lunak, ada jaringan nekrosis yang berbau busuk, namun bisa tanpa bau sama sekali. Pengobatan terhadap gangrene basah dapat dilakukan dengan cara tirah baring dan kontrol kadar glukosa darah dengan diet, insulin atau oral anti diabetik, dilakukan debridement. Kompres/rendam dengan air hangat, jangan dengan air panas atau dingin. Beri "topical antibiotic" dan beri antibiotik sistemik yang sesuai kultur4 atau dengan antibiotik spektrum luas. Untuk neuropati berikan pyridoxine (vit.B6) atau neurotropik lain. Untuk mencegah angiophaty dapat diberi obat antiplatelet agregasi seperti aspirin, dipiridamol atau pentoxyvillin. Tindakan pembedahan, yakni amputasi segera, debridement dan drainage.

2.2.3 Tanda dan Gejala Gangren

Tanda dan gejala gangrene (Rosikhoh, 2019) yaitu :

1) Perubahan warna kulit
2) Perubahan bentuk kaki
3) Atropi otot kaki, dingin dan menebal
4) Sensasi rasa berkurang
5) Kulit kering
6) Kerusakan jaringan (nekrosis)
7) Sering kesemutan
8) Penurunan ketajaman pengelihatan
9) Terbentuk garis jelas antara kulit yang sehat dan rusak

10) Nyeri berat diikuti tanda mati rasa
11) Timbul bau busuk
12) Nyeri kaki saat istirahat

2.2.4 Faktor Terjadinya Gangren

Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian gangrene pada penderita DM yaitu :

a. Faktor Endogen (dari dalam tubuh)

1) Genetik : riwayat keluarga ada yang menderita DM atau tidak
2) Metabolik : sistem kekebalan tubuh/imun jika tidak stabil mudah terserang penyakit.
3) Neuropatik diabetic : penyakit yang menyerang saraf.

b. Faktor Ekstrogen (dari luar tubuh)

1) Trauma : adanya gangguan sensorik yang menyebabkan hilangnya atau menurunnya sensasi nyeri, sehingga jika terjadi luka karena penderita tertusuk atau terinjak benda tajam penderita tidak terasa mengakibatkan terjadinya atropi pada otot kaki sehingga merubah titik tumpu yang mengakibatkan terjadinya ulkus/gangrene.
2) Infeksi : infeksi pada pasien gangrene ini akibat adanya gula darah yang abnormal sehingga terjadi pertumbuhan bakteri dengan subur. Bakteri penyebab gangrene yaitu kuman aerob saphylokokus atau streptokokus dan kuman anaerob yaitu clostridium septikum. Infeksi ini merupakan infeksi yang menyerupai gangrene akibar iskemi dan neuropati.

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi terjadinya gangrene diantaranya :

a. Umur

Pada umur tua fungsi tubuhu secara fisiologis menurun karena proses aging terjadi penurunan sekresi insulin sehingga kemampuan fungsi tubuh terhadap pengendalian glukosa darah cukup tinggi tidak optimal. Proses aging menyebabkan penurunan sekresi atau resistensi insulin sehingga terjadi makroangiopati yang akan mempengaruhi penurunan sirkulasi darah dalah satunya pembuluh darah besar atau sedang ditungkai yang lebih mudah terjadi ulkus kaki diabetes.

b. Ketidakpatuhan diet

Kepatuhan diet yang dianjurkan oleh dokter sangat penting untuk menstabilkan kadar glukosa dalam darah dan mencegah terjadinya komplikasi, jika kadar gula idak terkontrol dengan baik akan menganggu leukosit khusus yang menghancurkan bakteri dan menurunkan resistensi pada infeksi tertentu.

c. Kebiasaan merokok

Asap rokok mengandung karbon mono-oksida (CO) yang memiliki kemampuan jauh lebih kuat daripada sel darah merah dalam hal menarik atau menyerap oksigen, sehingga menurunkan kapasitas darah merah untuk membawa jaringan ke jaringan. Akibatnya terjadi kerusakan pembuluh darah kecil di kaki. Kerusakan ini berakibat pada terhambatnya proses penyembuhan bila terjadi luka dan berisiko terjadi infeksi dan amputasi.

d. Penggunaan alas kaki

Pasien DM sangat rentan terjadi luka, karena adanya neuropati diabetik dimana pasien DM mengalami penurunan indera perasa, maka dari itu penggunaan alas kaki yang tidak tepat akan mempermudah terjadinya luka karena penderita DM jika tertusuk benda tajam tidak terasa. Jenis alas kaki yang tepat untuk penderita DM dengan gangren adalah alas kaki seperti sandal/sepatu tertutup dan sol luar keras Pilih sepatu dengan ukuran yang pas dan ujung tertutup. Sisakan ruang sebanyak kira-kira 2,5 cm antara ujung kaki dengan sepatu. Jangan memaksakan kaki menggunakan sepatu yang tidak sesuai dengan ukuran kaki (kebesaran/kekecilan). Bagi wanita, jangan gunakan sepatu dengan hak yang terlalu tinggi karena dapat membebani tumit kaki. memakai kaos kaki/stocking dari bahan wol atau katun. Jangan memakai bahan sintetis, karena bahan inimenyebabkan kaki berkeringat.

e. Kebiasaan memotong kuku

Aktifitas seperti potong kuku jika tidak hati-hati dan terlalu pendek dalam memotong kuku bisa menyebabkan cantengan (kuku masuk ke dalam) dan ada luka, jika hal tersebut tidak diperhatikan akan menimbulkan trauma,

trauma dari potong kuku pada kaki denganneuropati merupakan penyebab terjadinya gangren. Cidera umum yang menyebabkan ulkus adalah penekanan berulang yang berhubungan dengan berjalan atau kegiatan sehari-hari. Hal tersebut sering dimanifestasikan oleh pembentukan kalus bawah kepalametatarsal dan sepatu sebagai precursor terjadinya gangrene.

2.2.5 Penyebab Gangren

Penyebab gangrene adalah karena adanya penebalan pada pembuluh darah besar (makroangiopathy) atau disebut aterosklerois. Gangren disebabkan karena kematian jaringan yang dihasilkan dari penghentian suplai darah ke organ yang terpengaruh. Pembuluh darah membawa sel-sel darah merah yang pada alirannya membawa oksigen untuk semua jaringan. Selain itu, juga membawa nutrisi seperti glukosa, asam amino dan asam lemak yang penting untuk fungsi normal jaringan.

Terjadinya infeksi dapat mengakibatkan tekanan organ dan penghentian pada aliran darah. Hal ini biasanya terjadi pada gangrene dengan tipe basah. Diabetes tipe lanjut dapat menyebabkan erjadinya gangrene karena gangrene berkembang sebagai komplikasi dari luka terbuka. Faktor yang menyebabkan gangrene basah biasanya karena adanya traumatis seperti kecelakaan mobil/sepeda motor, tembak luka, luka bakar atau luka karena instrument yang tajam. Selain itu juga gangrene bisa disebabkan karena imunias pada ubuh seseorang yang rendah dan orang dengan pola hidup yang kurang sehat (Wati et al., 2021).

2.2.6 Klasifikasi Gangren

Klasifikasi gangrene dibagi beberapa macam, diantaranya adalah :

1) Derajat 0 : tidak ada lesi, kulit masih utuh
2) Derajat 1 : ulkus superficial terbatas pada kulit
3) Derajat 2 : ulkus dalam menembus tendon dan tulang
4) Derajat 3 : abses dalam dengan atau tampa osteomilitis
5) Derajat 4 : gangrene jari kaki atau bagian distal kaki dengan atau selulitis.
6) Derajat 5 : gangrene seluruh kaki atau sebagian tungkai

Klasifikasi gangrene berdasarkan infeksi dibagi menjadi 2 yaitu:

1) Ringan

   Ditandai dengan tidak ada lesi, kulit masih utuh, ulkus superficial, ukuran dan dalam terbatas (derajat 0-2)

2) Berat

   Ditandai dengan abses dalam dan luas dengan atau tanpa osteomilitis, disertai tanda-tanda iskemik atau gangguan metabolic, gangrene pada jari kaki atau bagian distal dengan atau selulitis dan seluruh kaki atau sebagian tungkai (derajat 3-5).

2.2.7 Manifestasi klinis

Menurut (Hariyadi et al., 2022) manifestasi klinis gangrene yaitu:

a. Manifestasi gangguan pembuluh darah bisa berupa nyeri tungkai bagian bawah ketika dipakai untuk istirahat, ketika diraba terasa dingin, sering terasa kesemutan dan cepat lelah, pulsasi pembuluh darah yang kuat, kaki menjadi tampak pucat jika ditinggikan dan adanya ulkus atau gangrene.
b. Adanya angiopathy yang merupakan salah satu tanda penurunan asupan nutrisi, oksigen serta antibiotika sehingga kaki susahb untuk sembuh.
c. Hilangnya suplai darah dalam jaringan sehingga dapat menyebabkan jaringan kekurangan suplai oksigen

Proses mikroangiopathy menyebabkan sumbatan pembuluh darah, secara aku emboli memberikan gejala klinis 5P berupa:

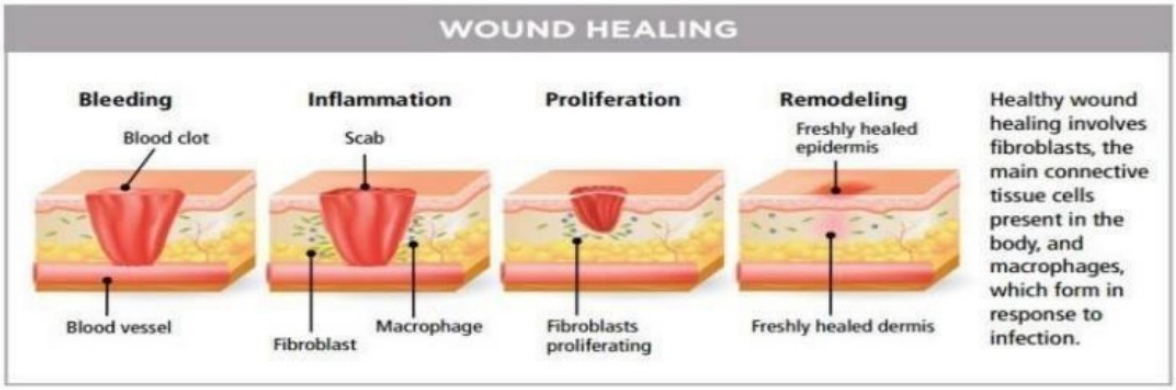
1) Pain (nyeri)
2) Paleness (kepucatan)
3) Paresthasia (kesemutan)
4) Pulselessness (denyut nadi hilang)
5) Paralysis (kelumpuhan)

2.2.8 Patofisiologi

Proses imbulnya gangrene diabetic pada kaki dimulai karena adanya oedem jringan lunak pada kaki atau terdapat luka pada kaki dengan penyembuhan yang relative lama sehingga terjadi pembentukan fistura antara jari-jari kaki atau didaerah kaki yang kering atau bisa juga dengan adanya pembentukan kalus.

Jaringan yang terkena awalnya berubah warna menjadi kebiruan dan terasa dingin bila disentuh. Lalu jaringan akan mati dengan tampak menghitam pada daerah luka dan menimbulkan bau yang busuk. Selain itu, berkurangnya rasa sakit pada luka. Tanda-tanda awal terjadinya gangrene berupa keluarnya nanah dan kemerahan dari luka akibat infeksi yang sudah tidak terkontrol.

2.2.9 Fase Penyembuhan Luka Gangren



Tabel 2

Fase Penyembuhan Luka

NO	FASE	DURASI	CIRI-CIRI	KONDISI LUKA
1.	Inflamasi (disebut juga dengan fase lag atau eksudat)	1-4 hari	1. Terbentuknya bekua darah 2. Eksudasi cairab (edema) 3. Proses fagositosis	1. Rubor (kemerahan karena kapiler melebar) 2. Kolor (suhu hangat) 3. Dolor (nyeri) 4. Tumor (pembengkakan) 5. Function laesa
2.	Proliferasi (disebut juga fase fibroblastic atau jaringan ikat)	5-20 hari	1. Pembentukan kolagen 2. Terbentuknya	1. Jaringan granulasi yang sehat berwarna merah

			jaringan granulasi 3. Kekuatan regangan luka mencapai 25% jaringan normal	terang, permukaan berbenjol halus, teraba agak keras dan tidak mudah berdarah 2. Jika infeksi jaringan granulasi berwarna pucat, permukaan kasar tidak teratur, lembek dan rapuh mudah berdarah
3.	Maturasi (disebut juga fase diferensiasi, resorpsi dan remodeling)	21 hari-berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun	1. Fibroblas meninggalkan luka 2. Kulit mampu menahan regangan sekiar 80% kemampuan kulit normal 3. Penyempitan ukuran luka oleh serat kolagen	1. Terbentuknya jaringan parut yang pucat, tipis, dan mudah digerakkan dari dasar 2. Terlihat pengerutan maksimal pada luka

Penyembuhan luka merupakan respon tubuh terhadap berbagai cedera dengan proses pemulihan yang kompleks dan dinamis yang menghasilkan pemulihan anatomi dan fungsi secara terus menerus.Inflamasi merupakan awal dari proses penyembuhan luka sampai hari keempat. Proses epitilasi mulai terbentuk pada fase ini beberapa jam setelah terjadi luka. Terjadi reproduksi dan migrasi sel dari tepi luka menuju ke tengah luka. Fase ini mengalami konstriksi

dan reraksi disertai reaksi hemostasis yang melepaskan dan mengaktifkan sitokin yang berperan untuk terjadinya kemoktasis retrofil, makrofag, mast sel, sel endotel, fibrolas. Kemudian terjadi vasodilatasi dan akumulasi leuksit dan mengeluarkan mediator inflamasi TGF Beta 1 akan mengaktivasi fibrolas untuk mensistensisi kolagen (Ekaputra, 2020). Selanjutnya adalag fase proliferasi yaitu terjadinya neoangiogenesis membentuk kapiler baru yang berfungsi untuk bantuan vitamin B dan vitamin C serta oksigen dalam mensinesis kolagen. Serat kolagen berfunngsi untuk menumbuhkan granulasi, kontraksi luka dan epitelisasi. Setelah itu, pada fase maturasi merupakan fase terakhir dan terpanjang dalam penyembuan luka. Terjadi proses dinamis berupa remodeling kolagen, kontraksi luka dan pematangan paruy. Fase ini berlangsung 3 minggu sampai 2 tahun. Akhir dari penyembuhan ini didapatkan parut luka yang matang yang mempunyai kekuatan 80% dari kulit normal (Ekaputra,2020).

2.3 Konsep Nyeri

2.3.1 Pengertian Nyeri

Nyeri adalah suatu mekanisme pertahanan bagi tubuh yang timbul bila mana jaringan sedang dirusak yang menyebabkan individu tersebut bereaksi dengan cara memindahkan stimulus nyeri (Saifullah, 2015). Nyeri adalah kejadian yang tidak menyenangkan, mengubah gaya hidup dan kesejahteraan individu (Handayani, 2015).

Nyeri adalah ketidaknyamanan yang dapat disebabkan oleh efek dari penyakit-penyakit tertentu atau akibat cedera (Andarmoyo, 2013). Secara umum mengartikan nyeri sebagai suatu keadaan yang tidak menyenangkan akibat terjadinya rangsangan fisik maupun dari serabut saraf dalam tubuh ke otak dan diikuti oleh reaksi fisik, fisiologis, dan emosional (Hidayat, 2014).

2.3.2 Etiologi Nyeri

Nyeri dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu trauma, mekanik, thermos, elektrik, neoplasma (jinak dan ganas), peradangan (inflamasi), gangguan sirkulasi darah dan kelainan pembuluh darah serta yang terakhir adalah trauma psikologis (Handayani, 2015)

2.3.3 Klasifikasi Nyeri

Klasifikasi nyeri dapat di klasifikasikan berdasarkan tempat, sifat, dan berat ringannya nyeri, dan berat ringannya nyeri, dan waktu lamanya serangan.

a) Nyeri berdasarkan tempat dapat dibedakan menjadi:
   1) Nyeri perifer yaitu nyeri yang terasa pada mukaan tubuh, misalnya pada kulit atau mukosa.
   2) Nyeri yang dalam yaitu nyeri yang terasa pada permukaan tubuh yang lebih dalam atau pada organ-organ tubh visceral.
   3) Nyeri yang dirujuk yaitu nyeri dalam yang disebabkan organ penyakit atau struktur dalam tubuh yang ditransmisikan ke bagian tubuh di daerah yang berbeda, bukan daerah asal nyeri.
   4) Nyeri sentral yaitu nyeri yang terjadi akibat rane. sangan pada sistem saraf pusat, batang otak, hipotalamus, dan lain-lain.
b) Nyeri berdasarkan sifat:
   1) Nyeri insidental yaitu nyeri yang timbul sewaktu-waktu lalu menghilang.
   2) Nyeri yang menetap yaitu nyeri yang timbul dan menetap serta dirasakan dalam waktu lama.
   3) Nyeri paroksimal yaitu nyeri yang dirasakan berintensitas tinggi dan sangat kuat. Nyeri ini biasanya menetap selama 10- 15 menit, kemudian menghilang, kemudian timbul lagi.
c) Nyeri Berat Berdasarkan Ringannya waktu nyeri
   1) Nyeri ringan yaitu nyeri dengan intensitas rendah.
   2) Nyeri sedang yaitu nyeri yang menimbulkan reaksi.
   3) Nyeri berat yaitu nyeri dengan intensitas tinggi.
d) Nyeri Berdasarkan Lama Waktu Nyeri ditulis berdasarkan lama penyerangan nyeri, maka dapat di bedakan antara nyeri akut dan kronis:
   1) Nyeri akut yaitu nyeri yang dirasakan dalam waktu yang singkat dan berakhir kurang dari enam bulan, sumber dan daerah nyeri dapat diketahui dengan jelas. Rasa nyeri yang ditimbulkan dari luka,

misalnya luka operasi atau akibat penyakit tertentu, misalnya arteriosklerosis pada arteri koroner.

2) Nyeri Kronis merupakan nyeri yang dirasakan lebih dari enam bulan. Nyeri kronis ini memiliki pola yang beragam dan bisa berlangsung berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun. (Sutanso & Fitrina, 2017).

Tabel 3

Perbedaan Nyeri Akut dan Nyeri Kronis

Nyeri Akut	**Nyeri Kronis**
Waktu kurang dari enam bulan	Waktu lebih dari enam bulan
Daerah nyeri terlokalisasi	Daerah nyeri melebar
Nyeri terasa tajam seperti di tusuk, disayat, dicubit, dan lain-lain	Nyeri terasa tumoul seperti ngilu, linu, dan lain-lain
Respon system saraf simpatis takikardia, peningkatan respirasi, peningkatan tekatan darah, pucat, lembab, berkeringat, dan dilatasi pupil	Respon system saraf parasimpatis: penurunan tekanan darah, bradikardia, kulit kering, panas, pupil kontraksi
Penampilan klien tampak cemas, gelisah, dan terjadi ketegangan otot	Penampilan klien tampak depresi dan menarik diri

2.3.4 Pengukuran Skala Nyeri

Intesitas nyeri adalah gambaran tentang seberapa parah nyeri yang dirasakan oleh individu. Pengukuran pada intesitas nyeri juga sangat subjektif dan individual, serta kemungkinan nyeri yang sama dirasakan setiap orang juga berbeda-beda.

a. Skala nyeri menurut Hayward

Hayward mengembangkan sebuah alat ukur nyeri (painometer) dengan skala longitudinal yang pada salah satu ujungnya tercantum nilai 0 (untuk keadaan tanpa nyeri) dan ujung lainnya adalah nilai 10 (untuk kondisi yang paling berat). Untuk mengukurnya, penderita memilih salah satu bilangan

yang menurutnya paling menggambarkan pengalaman nyeri yang terakhir kali ia rasakan, dan nilai dapat dicatat pada sebuah grafik yang dibuat menurut waktu.

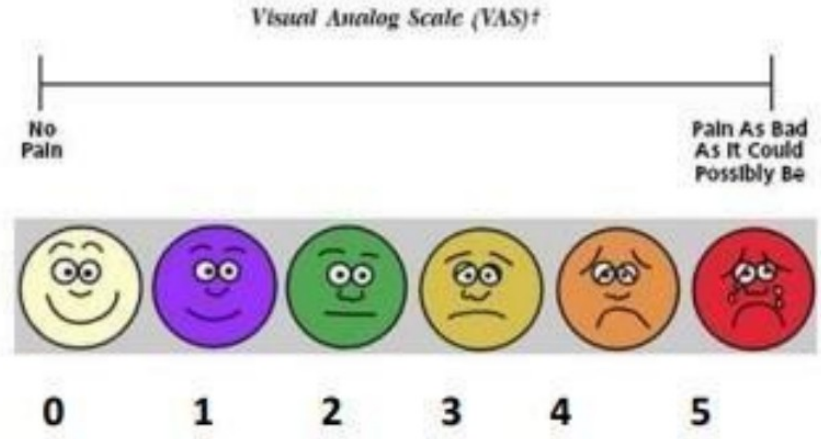
Tabel 4

Skala Nyeri menurut Hayward

Skala	Keterangan
Skala 0	Tidak nyeri
Skala 1-3	Nyeri ringan
Skala 4-6	Nyeri sedang
Skala 7-9	Sangat nyeri tapi masih dapat di kontrol oleh pasien dengan aktivitas yang biasa dilakukan
Skala 10	Sangat nyeri dan tidak terkontrol

b. Skala nyeri McGill (McGill Scale)

Menurut McGill mengukur intesitas nyeri yaitu dengan menggunakan lima angka, yaitu 0 : tidak nyeri, 1 : nyeri ringan, 2 : nyeri sedang, 3 : nyeri berat, 4 : nyeri sangat berat, 5 : nyeri berat.



2.4 Terapi Relaksasi Nafas Dalam

2.4.1 PengertianTerapi Relaksasi Nafas Dalam

Menurut (Kurniawati et al., 2022), relaksasi nafas dalam adalah pernafasan abdomen dengan frekuensi lambat atau perlahan, berirama, dan nyaman yang dilakukan dengan memejamkan mata. Teknik relaksasi napas menjadi suatu terapi

nonfarmakologi yang digunakan untuk mengatasi nyeri. Dengan berlatih 15 menit dapat merangsang jaringan saraf yang menghubungkan jantung dan otak, pasien secara konsisten akan merasakan respon relaksasi yang membantu respon fisiologis yang meliputi peningkatan variabilitas denyut jantung, penurunan tekanan darah, meningkatkan respon kekebalan tubuh, dan denyut nadi yang lebih teratur.

2.4.2 Manfaat Terapi Relaksasi Nafas Dalam (Deep Breathing)

Manfaat terapi relaksasi nafas dalam adalah :

1) Pasien mendapatkan perasaan yang tenang dan nyaman
2) Mengurangi rasa nyeri
3) Pasien tidak mengalami stress
4) Melemaskan otot untuk menurunkan ketegangan dan kejenuhan yangbiasanya menyertai nyeri
5) Mengurangi kecemasan yang memperburuk persepsi nyeri

Terapi relaksasi nafas dalam secara teratur akan meningkatkan sensitivitas baroreseptor dan mengeluarkan neurotransmitter endorphin sehingga mengstimulasi respons saraf otonom yang berpengaruh dalam menghambat pusat simpatis (meningkatkan aktivitas tubuh) dan merangsang aktivitas parasimpatis (menurunkan aktivitas tubuh atau relaksasi).

2.4.3 Indikasi Terapi Relaksasi Nafas Dalam dan Kontraindikasi

Indikasi terapi relaksasi nafas dalam menurut (Muttaqin, 2020) yaitu :

1) Pasien yang mengalami nyeri nyeri akut tingkat ringan sampai dengan sedang akibat penyakit yang kooperatif
2) Pasien yang nyeri kronis
3) Nyeri pasca operasi
4) Pasien yang mengalami stress

Kontraindikasi terapi relaksasi nafas dalam yaitu tidak diberikan pada pasien yamg mengalami sesak nafas.

2.4.4 Langkah-langkah Terapi Relaksasi Nafas Dalam

Menurut Kemenkes (2018) langkah-langkah teknik relaksasi nafas dalam yaitu:

1) Ciptakan lingkungan yang tenang
2) Usahakan tetap rileks dan tenang
3) Menarik nafas dalam dari hidung dan mengisi paru-paru dengan udara melalui hitungan
4) Perlahan-lahan udara dihembuskan melalui mulut sambil merasakan ekstrimitas atas dan bawah rileks
5) Anjurkan bernafas dengan irama normal 3 kali
6) Menarik nafas lagi melalui hidung dan menghembuskan melalui mulut secara perlahan-lahan
7) Membiarkan telapak tangan dan kaki rileks
8) Usahakan agar tetap konsentrasi/ mata sambil terpejam
9) Pada saat konsentrasi pusatkan pada daerah nyeri
10) Anjurkan untuk mengulangi prosedur hingga nyeri terasa berkurang