BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Konsep Diabetes Melitus

2.1.1 Definisi Diabetes Melitus

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Kondisi ini menyebabkan tubuh tidak mampu menggunakan glukosa secara efektif, sehingga kadar gula dalam darah meningkat secara terus-menerus. Diabetes melitus memerlukan penatalaksanaan yang komprehensif dan jangka panjang guna mencegah berbagai risiko komplikasi vaskular yang progresif (American Diabetes Association, 2024).

Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI, 2021), diabetes melitus tipe 2 merupakan jenis diabetes yang paling banyak ditemukan dan umumnya terjadi pada usia dewasa, meskipun saat ini juga mulai meningkat pada usia muda akibat pola hidup yang tidak sehat. Kondisi ini sering berhubungan dengan obesitas, kurang aktivitas fisik, pola makan tinggi kalori, dan faktor keturunan.

Pada diabetes melitus tipe 2, hiperglikemia umumnya berkembang secara laten dan perlahan. Akibatnya, sebagian besar pasien tidak menyadari perkembangan penyakitnya hingga muncul komplikasi sekunder, salah satunya adalah gangguan sirkulasi darah tepi yang memicu manifestasi ketidakefektifan perfusi perifer (PERKENI, 2021).

2.1.2 Etiologi

Diabetes Melitus tipe 2 penyebab utamanya adalah resistensi insulin yang disertai penurunan produksi insulin. Faktor lain yang dapat menyebabkan diabetes melitus antara lain obesitas, pola makan tidak sehat, kurang aktivitas fisik, stres, faktor keturunan, usia lanjut, hipertensi, dan penggunaan obat tertentu seperti kortikosteroid (Smeltzer & Bare, 2021).

Diabetes melitus tipe 2 terjadi akibat kombinasi antara resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Resistensi insulin merupakan kondisi ketika sel tubuh, terutama otot, hati, dan jaringan lemak, tidak mampu merespons insulin secara efektif sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel secara optimal. Akibatnya, kadar glukosa dalam darah meningkat dan menyebabkan hiperglikemia (American Diabetes Association, 2024).

Pada tahap awal, pankreas akan meningkatkan produksi insulin sebagai kompensasi terhadap resistensi insulin. Namun, jika kondisi ini berlangsung terus-menerus, sel beta pankreas akan mengalami penurunan fungsi sehingga produksi insulin menjadi tidak mencukupi. Keadaan inilah yang menyebabkan terjadinya diabetes melitus tipe 2 (PERKENI, 2019).

Beberapa faktor yang berperan dalam terjadinya diabetes melitus tipe 2 antara lain obesitas, kurang aktivitas fisik, pola makan tinggi kalori dan gula, faktor genetik, usia lanjut, hipertensi, dislipidemia, serta stres berkepanjangan. Obesitas, terutama penumpukan lemak di area abdomen, merupakan faktor risiko utama karena dapat meningkatkan resistensi insulin (Smeltzer & Bare, 2021).

Selain itu, gaya hidup tidak sehat seperti kurang olahraga, konsumsi makanan cepat saji, merokok, dan kurang tidur juga berkontribusi terhadap peningkatan risiko diabetes melitus tipe 2. Oleh karena itu, pencegahan diabetes melitus tipe 2 sangat berkaitan dengan perubahan pola hidup sehat dan pengendalian faktor risiko sejak dini (WHO, 2023)

Menurut (IDF, 2021) penyebab diabetes Melitus tipe 2 disebabkan oleh:

1. Riwayat Keluarga Diabetes

   Diabetes dapat menurun menurut silsilah keluarga yang mengidap diabetes. Ini terjadi karena DNA pada orang DM akan ikut diinformasikan pada gen berikutnya terkait dengan penurunan produksi insulin. Glukosa darah puasa yang tinggi dikaitkan dengan risiko DM di masa depan. Keluarga merupakan salah satu faktor risiko DM. Jika salah satu dari orang tua menderita DM tipe 2, risiko anak mereka terkena DM tipe 2

dengan sebesar 40%. Risiko ini akan menjadi 70% jika kedua orang tuanya menderita DM tipe 2. Kembar identik akan berisiko lebih tinggi terkena DM dibandingkan dengan kembar yang tidak identik. Gen pembawa DM tersebut ikut mengatur fungsi dari sel yang memproduksi insulin beta.

2. Obesitas dan jaringan lemak berlebih

   Akumulasi jaringan adiposa, terutama di area intra-abdomen (obesitas sentral), merangsang pelepasan asam lemak bebas dan sitokin inflamasi yang secara langsung mengganggu jalur sinyal insulin, sehingga meningkatkan derajat resistensi insulin pada jaringan otot dan hati.

3. Pola Makan Yang Tidak Sehat

   Konsumsi makanan tinggi kalori, karbohidrat simpel, serta pola makan yang tidak teratur secara kronis memaksa pankreas melakukan sekresi insulin secara berlebihan (*hiperinsulinemia* kompensatorik) yang lambat laun memicu kelelahan organ pankreas.

4. Kurang aktivitas fisik

   Kurangnya aktivitas fisik menurunkan sensitivitas reseptor glukosa pada jaringan otot, karena kontraksi otot secara fisiologis berfungsi membantu translokasi transporter glukosa (GLUT4) untuk menyerap gula darah tanpa bergantung penuh pada insulin.

5. Tekanan Darah Tinggi

   Diabetes dapat memengaruhi pembuluh darah kecil sehingga menyebabkan hipertensi secara langsung. Kondisi ini kemudian bisa memengaruhi ginjal. Diabetes menyebabkan ginjal menjadi kurang efisien dalam menyaring darah. Ia juga menyebabkan pembuluh darah menjadi ckaku, yang mengakibatkan tekanan darah tinggi.

6. Gangguan toleransi glukosa

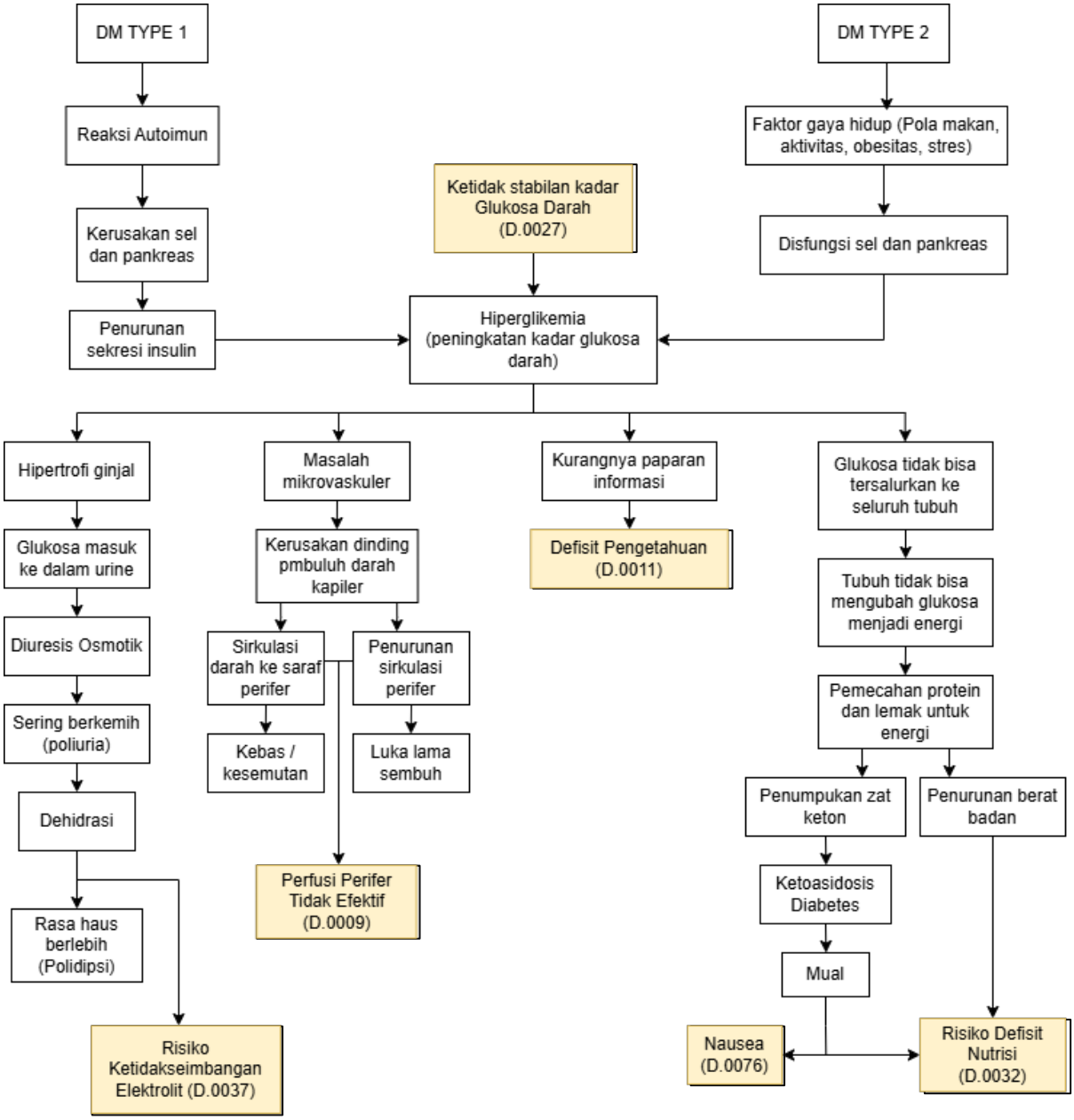
   Kondisi pra-diabetes yang dapat menjadi salah satu penyebab utama perkembangan diabetes melitus (DM) tipe 2. adalah tahap antara kadar glukosa darah normal dan diabetes tipe 2, tubuh mengalami kesulitan dalam mengatur kadar glukosa darah dengan efisien.

Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan gangguan metabolisme glukosa sehingga terjadi hiperglikemia kronis (Smeltzer & Bare, 2021)

2.1.3 Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe 2

Pada diabetes tipe 2 karena proses penuaan, gaya hidup, infeksi, keturunan, obesitas akan menyebabkan kekurangan insulin atau tidak efektifnya insulin sehingga terjadi gangguan permeabilitas glukosa di dalam sel. Selain itu dapat juga disebabkan oleh keadaan akut kelebihan hormon tiroid, prolactin, dan hormon pertumbuhan dapat menyebabkan peningkatan glukosa darah. Hormon-hormon tersebut merangsang pengeluaran insulin secara berlebihan oleh sel-sel beta pulau Langerhans pankreas, sehingga akhirnya terjadi penurunan respon sel terhadap insulin dan apabila hati mengalami gangguan dalam mengolah glukosa menjadi glikogen atau proses glikogenesis maka kadar gula dalam darah akan meningkat.Dan apabila ambang ginjal dilalui timbullh glucosuria yang menyebakan peningkatan volume urin, rasa haus, kehilangan kalori, dan orang menjadi sering makan (polifagi). Hiperglikemia kronis menyebabkan kerusakan pembuluh darah melalui penebalan membran basal dan gangguan fungsi endotel. Kondisi tersebut mengakibatkan penurunan perfusi jaringan terutama pada ekstremitas bawah. (Wijayaningsih & Kartika Sari, 2021).

Gambar 2. 1 *Pathway Diabetes Mellitus*



2.1.4 Klasifikasi Diabetes Melitus

Menurut PERKENI (2021), Diabetes Melitus diklasifikasikan menjadi beberapa tipe yaitu:

1. Diabetes Melitus Tipe 1

   Ditandai dengan destruksi sel beta pankreas yang menyebabkan defisiensi insulin absolut. Kondisi ini dapat disebabkan oleh proses autoimun atau idiopatik, sehingga tubuh tidak mampu memproduksi insulin secara adekuat (Nurrahmani, 2021).

2. Diabetes Melitus Tipe 2

   Diabetes Melitus Tipe 2 paling banyak ditemukan. Kondisi ini terjadi akibat kombinasi dua faktor utama:

   a) Resistensi Insulin: sel-sel tubuh (terutama otot, lemak dan hati) tidak merenspons insulin dengan baik
   b) Sekresi Insulin yang tidak adekuat: pankreas tidak mampu mengkompensasi kebutuhan insulin yang meningkat secara terus-menerus yang dipengaruhi dengan obesitas, gaya hidup dan faktor genetik

3. Diabetes Melitus Gestasional

   Diabetes yang di diagnosa pada trimester ke dua atau ketiga kehamilan, Dimana sebelumnya tidak ditemukan Riwayat Diabetes. Kondisi ini biasanya membaik setelah persalinan, namun bisa meningkatkan Risiko DM tipe 2 dikemudian hari.

4. Diabetes Melitus Tipe Lain

   Disebabkan oleh kondisi atau sindrom spesifik lain meliputi:

   a) Defek genetik fungsi sel beta: seperti maturity onset diabetes of the young (MODY).
   b) Penyakit eksokrin pankreas: seperti pankreastitis, trauma/pankreatektomi dan fibrosis kistik.
   c) Gangguan Endokrin: seperti akromegali atau sindrom cushing.
   d) Induksi obat atau zat kimia: penggunaan jangka Panjang glukokortikoid (steroid)

2.1.5 Manifestasi Klinis

Menurut ((IDF, 2021) Gejala Diabetes Melitus tipe 2 mirip dengan diabetes tipe 1 meliputi Rasa Haus yang berlebihan, sering buang air kecil, kurangnya energi, kelelahan, luka yang penyembuhannya lambat, infeksi berulang pada kulit, penglihatan kabur, kesemutan atau mati rasa pada tangan dan kaki. Gejala-gejala ini bisa ringanatau tidak ada sama sekali,sehingga penderita Tipe 2 dapat hidup beberapa tahun dengan kondisi tersebut sebelum didiagnosa.

2.2 Komplikasi

Menurut (American Diabetes Association, 2024) Diabetes dapat menyebabkan komplikasi parah, dan dalam beberapa kasus, mengancam jiwa. Berikut komplikasi yang dapat terjadi bila Diabetes tidak segera ditangani.

2.2.1 Kardiovaskular

Penyakit Kardiovaskular (CVD) adalah penyebab utama kematian pada Penderita diabetes. Penyakit Kardiovaskular Dimana jantung Penyakit dan pembuluh darah terkena dampak negatifnya, merupakan penyebab kematian nomor 1 pada penderita diabetes yang mengakibatkan kematian 2/3 kematian pada penderita diabetes tipe 2.

2.2.2 Penyakit ginjal kronis

Diabetes adalah penyebab utama penyakit ginjal (CKD) yang sedang berlangsung. Faktor-faktor termasuk kualitas keturunan, kadar glukosa darah, dan denyut nadi berdampak pada risiko terjadinya CKD.

2.2.3 Neuropati

Neuropati atau kerusakan saraf mempengaruhi sekitar setengah dari seluruh penderita diabetes. Merupakan polineuropati peripheral yang biasanya bilateral, kesemutan, nyeri malam hari menghebat, dapat sembuh sendiri dalam beberapa bulan sampai beberapa tahun, mononeuropati yang menunjukkan gejala wrist drop atau foot drop.

2.2.4 Gangguan Pendengaran

Gangguan pendengaran dua kali lebih umum terjadi pada penderita diabetes dibandingkan pada mereka yang tidak menderita diabetes. Bagi penderita prediabetes, Tingkat gangguan pendengaran 30 % lebih tinggi dibandingkan mereka yang glukosa darahnya normal.

2.2.5 Ketoasidosis diabetik

Ketoasidosis Diabetik (DKA) adalah kondisi yang mengancam jiwa yang disebabkan oleh kelebihan keton zat kimia yang berkembang saat tubuh memecah lemak untuk digunakan sebagai energi.

2.3 Pemeriksaan Penunjang

Menurut (PERKENI, 2021) pemeriksaan penunjang pada DM tipe 2 adalah:

1. Pemeriksaan Kadar glukosa darah

   Tabel kadar glukosa darah sewaktu :

Tabel 2. *1 Kriteria Diagnosis Kadar Glukosa Darah*

Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dl)		
Kadar glukosa darah sewaktu	DM	Belum pasti DM
Plasma vena	>200	100-200
Darah kapiler	>200	80-100
Kadar glukosa darah puasa (mg/dl)		
Kadar glukosa darah puasa	DM	Belum pasti DM
Plasma vena	>120	110-120
Darah kapiler	>110	90-110

Sumber, PERKENI 2021

Tujuannya yakni untuk mengetahui apakah sasaran terapi telah tercapai, dan melakukan penyesuaian dosis obat, bila belum tercapai sasaran terapi. Waktu pelaksanaan glukosa darah pada saat puasa, 1 atau 2 jam setelah makan, atau secara acak berkala sesuai dengan kebutuhan. Frekuensi pemeriksaan dilakukan setidaknya satu bulan sekali.

2. Pemeriksaan HbA1C

   Tujuannya yakni untuk mengetahui apakah sasaran terapi telah tercapai, dan melakukan penyesuaian dosis obat, bila belum tercapai sasaran terapi. Waktu pelaksanaan glukosa darah pada saat puasa, 1 atau 2 jam setelah makan, atau secara acak berkala sesuai dengan kebutuhan. Frekuensi pemeriksaan dilakukan setidaknya satu bulan sekali

3. Pementauan Glukosa Darah Mandiri

   Tes hemoglobin terglikosilasi, yang disebut juga sebagai glikohemoglobin, atau hemoglobin glikosilasi (disingkat sebagai HbA1c). pada pasien yang telah mencapai sasaran terapi fisertai kendali glikemik yang stabil HbA1c diperiksa paling sedikit 2x dalam 1 tahun. HbA1ctidak dapat dipergunakan ssebagai alat untuk evaluasi bulan terakhir dan gangguan fungsi ginjal.karena keterbatasan pemeriksaan HbA1c akibat factor -faktor diaatas, maka terdapat cara lain seperti pemeriksaan glycated albumin (GA) yang dapat dipergunakan dalam pemantauan. Penatalaksanaan Medis. Menurut (PERKENI, 2021) dalam pengelolaan/tatalaksana diabetes melitus,Yang harus dilakukan dengan tepat yaitu:

2.4 Penatalaksanaan

1. Edukasi

   Perawat harus mampu memberikan edukasi kesehatan dalam pencegahan penyakit, pemulihan, penyusunan program health education serta memberikan informasi yang tepat tentang Kesehatan, melakukann pendekatan untuk mengatasi masalah dengan melakukan simulasi, mendiskusikan program pengobatan secara terbuka,perhatikan keinginan pasien. Berikan penjelasan secara sederhana dan lengkap tentang program pengobatan yang diperlukan oleh pasien dan diskusikan hasil pemeriksaan laboratorium,melibatkan keluarga atau pendamping dalam proses edukasi.

2. Terapi Nutrisi Medis

   Prinsip pengaturan makanan pada pasien DM hampir sama dengan anjuran makan untuk Masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai

dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pasien DM perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri

3. Refleksi kaki

   Pijat refleksi kaki merupakan salah satu terapi komplementer yang menggabungkan teknik relaksasi, sentuhan, dan stimulasi pada titik-titik tertentu di telapak kaki yang berhubungan dengan organ tubuh tertentu. Terapi ini bertujuan membantu memberikan efek relaksasi, memperlancar sirkulasi darah perifer, mengurangi ketegangan otot, serta membantu meningkatkan kenyamanan pada pasien Diabetes Melitus. Pijat refleksi kaki dilakukan dengan memberikan tekanan secara perlahan, lembut, dan tetap membuat pasien merasa rileks agar tidak menimbulkan rasa nyeri atau ketidaknyamanan. Teknik pijatan dilakukan menggunakan massage pen elektrik pada titik-titik refleksi tertentu di telapak kaki. Beberapa titik refleksi yang sering digunakan pada pasien Diabetes Melitus meliputi titik pankreas yang berhubungan dengan fungsi metabolisme glukosa, titik ginjal untuk membantu memperlancar sirkulasi pembuangan metabolisme tubuh, titik solar plexus untuk memberikan efek relaksasi, titik jantung untuk membantu melancarkan aliran darah, serta titik sirkulasi darah yang bertujuan membantu meningkatkan perfusi perifer terutama pada ekstremitas bawah Terapi pijat refleksi kaki dilakukan secara bertahap dan teratur sehingga dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah perifer, mengurangi keluhan kesemutan, kaki dingin, dan rasa tidak nyaman pada ekstremitas bawah pasien Diabetes Melitus (Demu & Keytimu, 2024).

4. Manajemen berat badan

   Jika pasien dengan DM mengalami obesitas, manajemen berat badan yang sehat sangat penting. Ini dapat mencakup perencanaan makanan dan program latihan yang sesuai

5. Pemantauan Kesehatan Rutin

   Pasien dengan DM harus menjalani pemeriksaan kesehatan rutin, termasuk pemeriksaan mata, ginjal, saraf, dan kaki, karena diabetes dapat memengaruhi berbagai organ tubuh.

6. Terapi Farmakologi

   Penatalaksanaan untuk diabetes mellitus dapat dilakukan dengan terapi farmakologis dan terapi nonfarmakologis. Terapi farmakologis dari obat oral dan bentuk suntikan. Obat antihiperglikemia oral dibagi menjadi 5 golongan: pemacu sekresi insulin (insulin secretagogue; seperti sulfonylurea dan glinid), peningkat sensitivitas terhadap insulin, seperti metformin dan tiazolidindion (TZD), penghambat absorbsi glukosa di saluran pencernaan, seperti penghambat alfa glucosidase, penghambat DPP-IV (Dipeptidyl Peptidase-IV), seperti sitagliptin dan linagliptin, penghambat SGLT-2 (Sodium Glucose Co- transporte 2), seperti canagliflozin dan empagliflozin, dan terapi nonfarmakologis untuk penderita diabetes mellitus yaitu, 1) Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat, 2) Terapi nutrisi medis perlu diberi mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat terapi insulin, 3) Latihan fisik selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga 5 akan memperbaiki kendali glukosa darah (Purwakanthi, 2020).

2.5 Konsep Perfusi Perifer tidak efektif

2.5.1 Definisi

Perfusi perifer tidak efektif merupakan penurunan sirkulasi darah pada tingkat perifer yang menyebabkan berkurangnya suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan tubuh, terutama pada ekstremitas bawah. Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2, gangguan perfusi perifer dapat terjadi akibat hiperglikemia kronis yang menyebabkan perubahan struktur dan fungsi pembuluh darah, disfungsi endotel, aterosklerosis, serta gangguan mikrosirkulasi. Kondisi tersebut menyebabkan aliran darah ke jaringan perifer menjadi tidak optimal sehingga kebutuhan

oksigen dan nutrisi jaringan tidak terpenuhi secara adekuat (PPNI, 2017).

Hiperglikemia yang berlangsung dalam jangka panjang dapat menyebabkan peningkatan stres oksidatif, proses inflamasi, kerusakan endotel vaskular, serta perubahan struktur pembuluh darah. Kondisi tersebut dapat menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah dan penurunan kemampuan pembuluh darah untuk melakukan vasodilatasi sehingga aliran darah menuju ekstremitas bawah berkurang. Gangguan perfusi perifer dapat ditandai dengan akral teraba dingin, warna kulit pucat, pengisian kapiler memanjang, penurunan denyut nadi perifer, kesemutan, baal, nyeri pada ekstremitas, dan penyembuhan luka yang lambat (Smeltzer & Bare, 2018).

Selain gangguan vaskular, pasien Diabetes Melitus Tipe 2 juga berisiko mengalami neuropati perifer akibat hiperglikemia kronis. Neuropati perifer menyebabkan penurunan kemampuan dalam merasakan nyeri, suhu, sentuhan, dan tekanan pada ekstremitas bawah. Penurunan sensasi tersebut menyebabkan pasien dapat mengalami luka atau trauma tanpa menyadarinya. Apabila neuropati terjadi bersamaan dengan gangguan perfusi perifer, risiko terjadinya luka kaki diabetik dan keterlambatan penyembuhan luka menjadi lebih tinggi (Smeltzer & Bare, 2018).

2.5.2 Etiologi

Gangguan perfusi perifer pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 terutama berkaitan dengan hiperglikemia kronis yang menyebabkan perubahan pada pembuluh darah dan jaringan perifer. Kadar glukosa darah yang tinggi dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan disfungsi endotel, peningkatan stres oksidatif, proses inflamasi, aterosklerosis, dan perubahan mikrovaskular. Perubahan tersebut menyebabkan penyempitan pembuluh darah dan penurunan aliran darah menuju ekstremitas bawah sehingga suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan menjadi berkurang. (Potter & Perry, 2021).

Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2, gangguan perfusi perifer terutama berkaitan dengan gangguan aliran darah arteri akibat perubahan vaskular kronis. Hiperglikemia yang berlangsung lama dapat menyebabkan kerusakan endotel, aterosklerosis, penebalan dinding pembuluh darah, dan penyempitan lumen

arteri. Kondisi tersebut menyebabkan aliran darah menuju ekstremitas bawah berkurang sehingga jaringan memperoleh oksigen dan nutrisi dalam jumlah yang lebih rendah. Selain gangguan vaskular, neuropati perifer dan kurangnya aktivitas fisik dapat memperburuk kondisi ekstremitas bawah karena menurunkan kemampuan pasien dalam mendeteksi trauma serta mengurangi aktivitas otot tungkai yang berperan dalam membantu sirkulasi darah (Salam & Laili, 2020)

Menurut PPNI (2017). Penyebab perfusi perifer tidak efektif meliputi:

1. Hiperglikemia

   Hiperglikemia merupakan salah satu faktor utama yang berperan dalam terjadinya gangguan perfusi perifer pada pasien Diabetes Melitus. Kadar glukosa darah yang tinggi secara kronis dapat menyebabkan perubahan pada protein melalui proses glikasi, meningkatkan stres oksidatif, dan menyebabkan kerusakan endotel pembuluh darah. Kerusakan tersebut dapat mengganggu fungsi pembuluh darah dan menyebabkan penurunan aliran darah perifer. Apabila kondisi berlangsung dalam waktu lama, gangguan vaskular dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit arteri perifer dan komplikasi pada ekstremitas bawah (Julianti et al. 2022)

2. Penurunan aliran arteri

   Penurunan aliran arteri dapat terjadi akibat aterosklerosis yang ditandai dengan terbentuknya plak pada dinding pembuluh darah. Penumpukan plak menyebabkan lumen pembuluh darah menjadi semakin sempit sehingga aliran darah menuju ekstremitas bawah berkurang. Kondisi tersebut menyebabkan suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan perifer menurun dan dapat menimbulkan tanda gangguan perfusi seperti kaki terasa dingin, perubahan warna kulit, penurunan denyut nadi perifer, nyeri saat aktivitas, dan penyembuhan luka yang lambat (Julianti et al. 2022)

3. Kurang aktivitas fisik

   Kurangnya aktivitas fisik dapat memperburuk kontrol glukosa darah dan kondisi sirkulasi pada pasien Diabetes Melitus. Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dapat membantu meningkatkan penggunaan

glukosa oleh otot, memperbaiki sensitivitas insulin, dan mendukung sirkulasi darah pada ekstremitas bawah. Latihan yang sesuai dengan kondisi pasien, seperti latihan kaki dan aktivitas fisik ringan, dapat membantu mempertahankan fungsi otot serta mendukung sirkulasi perifer (Prayoga et al. 2023)

2.5.3 Patofisiologi

Diabetes Melitus Tipe 2 terjadi akibat resistensi insulin yang disertai gangguan sekresi insulin sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Hiperglikemia yang berlangsung secara kronis dapat menyebabkan kerusakan vaskular melalui berbagai mekanisme, antara lain peningkatan stres oksidatif, proses inflamasi, pembentukan *advanced glycation end products* (AGEs), dan disfungsi endotel. Kondisi tersebut menyebabkan fungsi normal pembuluh darah terganggu dan meningkatkan proses aterosklerosis pada pembuluh darah perifer. Kerusakan endotel dan aterosklerosis menyebabkan dinding pembuluh darah menjadi lebih kaku dan lumen pembuluh darah mengalami penyempitan. Akibatnya, aliran darah arteri menuju ekstremitas bawah menurun sehingga suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan perifer tidak mencukupi. Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya hipoksia jaringan yang dapat ditandai dengan akral dingin, perubahan warna kulit, pengisian kapiler memanjang, penurunan denyut nadi perifer, nyeri, serta penyembuhan luka yang lambat. Selain gangguan pembuluh darah, hiperglikemia kronis dapat menyebabkan kerusakan saraf perifer. Neuropati perifer menyebabkan gangguan sensasi pada kaki berupa kesemutan, baal, penurunan sensasi nyeri, suhu, sentuhan, dan tekanan. Akibat penurunan sensasi tersebut, pasien dapat mengalami trauma, tekanan berulang, lecet, atau luka tanpa menyadarinya. Luka yang tidak diketahui dan tidak segera mendapatkan perawatan dapat berkembang menjadi luka yang lebih luas. Gangguan perfusi dan neuropati perifer dapat saling memperburuk risiko komplikasi kaki diabetik. Neuropati menyebabkan luka lebih mudah terjadi dan sering terlambat diketahui, sedangkan gangguan perfusi menyebabkan suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan berkurang sehingga proses penyembuhan luka terganggu. Kondisi

tersebut dapat menyebabkan luka sulit sembuh dan meningkatkan risiko infeksi, ulkus kaki diabetik, gangren, hingga amputasi. Oleh karena itu, pengendalian kadar glukosa darah, pemantauan perfusi perifer, pemeriksaan sensori kaki, dan perawatan kaki secara rutin merupakan bagian penting dalam pencegahan komplikasi pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (Potter & Perry, 2021).

2.5.4 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis perfusi perifer tidak efektif pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 terjadi akibat gangguan aliran darah ke jaringan perifer, terutama ekstremitas bawah. Hiperglikemia kronis dapat menyebabkan makroangiopati berupa aterosklerosis pada pembuluh darah besar dan perubahan mikrovaskular pada pembuluh darah kecil. Aterosklerosis menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah sehingga aliran darah arteri menuju ekstremitas bawah berkurang, sedangkan gangguan mikrovaskular dapat memengaruhi distribusi oksigen dan nutrisi pada jaringan.

Penurunan perfusi perifer dapat menyebabkan akral teraba dingin, warna kulit pucat, pengisian kapiler memanjang, penurunan atau tidak terabanya denyut nadi perifer, serta nyeri pada ekstremitas terutama saat melakukan aktivitas. Pada pasien Diabetes Melitus juga dapat ditemukan kesemutan, baal, atau penurunan sensasi akibat neuropati perifer. Gangguan perfusi yang berlangsung lama dapat menyebabkan kulit menjadi tipis dan mengkilap, pertumbuhan rambut pada tungkai berkurang, serta penyembuhan luka menjadi lebih lambat. (Smeltzer & Bare 2018)

Tabel 2. 2 Tanda dan gejala perfusi perifer tidak efektif menurut (PPNI, 2017)

Tanda dan Gejala Mayor

Subjektif	Objektif
(tidak tersedia)	1. Pengisian kapiler memanjang >3 detik. 2. Nadi perifer menurun atau tidak teraba 3. Akral teraba dingin 4. Warna kulit pucat 5. Turgor kulit menurun

Tanda dan Gejala Minor

Subjektif	Objektif
1. Parestesia (kesemutan/kebas) 2. Nyeri ekstremitas (klaudikasio)	1. Tekanan darah menurun 2. Nilai ABI menunjukkan gangguan aliran darah arteri 3. Edema terjadinya pembengkakan 4. Penyembuhan luka lambat 5. Indeks massa tubuh di atas normal

Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2, manifestasi klinis perlu dinilai secara menyeluruh karena gangguan perfusi perifer dapat terjadi bersamaan dengan neuropati perifer. Pemeriksaan perfusi, seperti Ankle Brachial Index (ABI) dan Capillary Refill Time (CRT), dapat digunakan bersama pemeriksaan klinis lainnya untuk membantu menilai kondisi sirkulasi ekstremitas bawah. Pemeriksaan sensori juga penting dilakukan untuk mengetahui adanya penurunan sensasi yang dapat meningkatkan risiko terjadinya luka kaki diabetik.

2.5.5 Komplikasi

Perfusi perifer yang tidak efektif merupakan kondisi penurunan aliran darah ke jaringan perifer sehingga menyebabkan ke tidak cukupan oksigen dan nutrisi. Pada pasien diabetes melitus, kondisi ini terjadi akibat hiperglikemia kronis yang menyebabkan kerusakan endotel pembuluh darah, aterosklerosis, serta gangguan fungsi vaskular. gangguan perfusi perifer yang berlangsung lama dapat menyebabkan kerusakan jaringan progresif seperti ulkus, gangren, hingga amputasi. Proses ini diawali dari hipoksia jaringan akibat penurunan aliran darah, yang kemudian mengganggu metabolisme sel dan memperlambat penyembuhan luka. Selain itu, adanya neuropati perifer pada pasien diabetes menyebabkan penurunan sensasi sehingga luka sering tidak disadari dan memperburuk kondisi. Oleh karena itu, gangguan perfusi perifer merupakan salah satu faktor utama terjadinya komplikasi kaki diabetik yang memerlukan penanganan secara komprehensif

Neuropati perifer memiliki hubungan erat dengan terjadinya luka dan keterlambatan penyembuhan pada pasien Diabetes Melitus. Gangguan saraf perifer menyebabkan penurunan sensasi nyeri, suhu, dan tekanan pada ekstremitas bawah sehingga pasien dapat mengalami trauma atau luka tanpa menyadarinya. Penurunan sensasi juga dapat menyebabkan pasien terlambat melakukan perawatan ketika terjadi luka. Apabila kondisi tersebut disertai gangguan perfusi perifer, suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan menjadi berkurang sehingga proses inflamasi, pembentukan jaringan baru, dan perbaikan jaringan dapat terganggu. Oleh karena itu, neuropati perifer secara tidak langsung meningkatkan risiko terjadinya luka, sedangkan gangguan perfusi secara langsung berkontribusi terhadap keterlambatan penyembuhan luka diabetik. (Potter & Perry, 2021)

Dampak yang timbul dari komplikasi Perfusi Perifer pada pasien Diabetes Melitus yaitu:

1. Gangren Diabetik

   Penderita diabetes mellitus sering mengalami penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah perifer sering terjadi pada tungkai bawah

akibatnya perfusi jaringan distal dari tungkai menjadi berkurang Salah satu penyebab utama terjadinya gangren adalah neuropati perifer yang mengacu pada penyakit saraf perifer, menyebabkan terjadinya gangguan sensorik dan motorik. Gangguan sensorik menyebabkan hilang atau menurunnya sensasi nyeri pada kaki, sehingga akan mengalami trauma tanpa terasa yang mengakibatkan terjadinya gangren. Gangguan motorik juga mengakibatkan terjadinya atrofi otot kaki, sehingga merubah titik tumpu yang menyebabkan ulsetrasi pada kaki penderita. (Astuti, Fandizal, and Sani, 2021)

2. Penyakit Arteri Perifer (Peripheral Arterial Disease/PAD)

   Peripheral Arterial Disease (PAD) merupakan kondisi penyempitan atau penyumbatan pada arteri perifer, khususnya pada ekstremitas bawah, disebabkan oleh proses aterosklerosis. Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Penurunan aliran darah menyebabkan jaringan mengalami kekurangan oksigen (iskemia) dan nutrisi, yang berdampak pada terganggunya fungsi serta metabolisme sel. Secara klinis, kondisi ini ditandai dengan klaudikasio intermiten, yaitu nyeri pada tungkai saat berjalan atau aktivitas yang akan berkurang saat istirahat. Selain itu, dapat ditemukan tanda lain seperti kaki terasa dingin, pucat, penurunan atau hilangnya denyut nadi perifer, serta luka yang sulit sembuh. (Novi Lasmadasari, 2023)

3. Ulkus Kaki Diabetik

   Komplikasi yang sering dialami penderita Diabetis Melitus salah satunya Ulkus yang disebabkan oleh neuropati perifer dan adanya gangguan aliran darah perifer yang menyebabkan nekrosis jaringan serta iskemia perifer, sehingga beresiko terjadinya ulkus kaki diabetik. Akibat dari suplai oksigen dan nutrisi kedaerah ulkus maka akan mengakibatkan gangguan sirkulasi. Dengan sirkulasi darah dan distribusi nutrisi pada daerah ulkus terganggu maka dapat mengakibatkan gangguan perfusi jaringan, sehingga memunculkan permasalahan ketidakefektifan perfusi jaringan perifer (Pebrianti, Pramudya and Pratiwi, 2018).

2.6 Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang perfusi perifer merupakan pemeriksaan objektif yang digunakan untuk menilai aliran darah ke jaringan ekstremitas bawah terutama pada pasien diabetes melitus. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mendeteksi secara dini adanya gangguan sirkulasi perifer sehingga dapat dilakukan intervensi keperawatan yang tepat untuk mencegah komplikasi Adapun pemeriksaan yang digunakan dalam menilai perfusi perifer adalah sebagai berikut:

2.6.1 Ankle-brachial index (ABI)

1. Pengertian

   Ankle Brachial Index (ABI) adalah pemeriksaan non-invasif yang digunakan untuk menilai perbandingan tekanan darah sistolik pada pergelangan kaki dengan tekanan darah sistolik pada lengan. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mendeteksi adanya penyakit arteri perifer pada pasien diabetes melitus. (American Diabetes Association, 2012)

2. Tujuan

   Tujuan pemeriksaan Ankle Brachial Index (ABI) untuk mendeteksi secara dini adanya gangguan aliran darah arteri perifer, menilai tingkat keparahan perfusi perifer, membantu menegakkan diagnosis penyakit arteri perifer, serta menjadi dasar dalam menentukan dan mengevaluasi intervensi keperawatan pada pasien, terutama dengan diabetes melitus. (American Diabetes Association, 2012)

3. Interpretasi nilai Ankle Brachial Index

Tabel 2. 3 Interpretasi nilai Ankle Brachial Index

Untuk tingkat keparahan aliran darah

Nilai ABI	Kategori	Kondisi Aliran Darah
Diatas 1.30	Pembuluh darah kaku	Dinding pembuluh darah keras/kaku perlu pemeriksaan dokter
0.90-1.30	Normal	Sangat baik aliran darah ke kaki sehat dan lancar
0.70-0.90	Ringan	Mulai ada penyumbatan pada pembuluh darah di kaki

0.40-0.69	Sedang	Ada sumbatan yang cukup mengganggu aliran darah ke kaki
Kurang dari 0.4	Berat	Bahaya aliran darah ke kaki sangat terhambat dan kaki terancam mengalami luka/infeksi

Sumber: (PERKENI, 2019)

Ringkasan singkat:

- Aman jika nilai berada diangka 0.9 sampai 1.3
- Wapada jika nilai di bawah 0.9 terdapat penyumbatan darah
- Perhatian khusus jika nilai di atas 1.3 pembuluh darah tidak normal sering terjadi pada pasien Diabetes Melitus dan lansia

4. SOP Pemeriksaan Ankle Brakial Index

Tabel 2. 4 *SOP Pemeriksaan Ankle Brakial Index*

Tahapan	Langkah-langkah Kerja
Persiapan alat	1. Tensimeter 2. Stetoskop 3. Alat tulis
Persiapan pasien	Pasien berbaring terlentang dengan rileks selama 10 menit sebelum pemeriksaan di mulai
Awal (pra interaksi & orientasi)	1. Beri salam dan perkenalan diri 2. Cek identitas pasien (nama & tanggal lahir) 3. Jelaskan tujuan untuk mengcecek kelancaran aliran darah ke kaki 4. Tanyakan keluhan pasien
Tahapan kerja	1. Mencuci tangan 2. Menggunakan APD 3. Cek ateri brachialis dengan 3 jari 4. Pasang manset tensimeter 3 jari di atas ateri brachialis 5. Stetoskop di letakan di ateri brachialis 6. Pompa tensimeter 7. Seteha mendapatkan sistolik tertinggi di brachialis lakukan teknik yang sama pada kaki

	8. Catat hasil nilai ABI 9. Rapihkan alat
Terminasi	1. Evaluasi respon pasien 2. Simpulkan hasil kegiatan 3. Cuci tangan
Dokumentasi	Dokumentasikan tindakan yang di lakukan

2.6.2 Capillary Refill Time (CRT)

1. Pengertian (CRT)

   Tes klinis cepat yang digunakan untuk menilai kemampuan sistem sirkulasi dalam mengalirkan darah ke jaringan tubuh (perfusi perifer). Pemeriksaan ini dilakukan dengan memberikan tekanan singkat pada tempat tidur kuku atau bantalan jari hingga warna kulit memucat, kemudian mengukur waktu yang dibutuhkan hingga warna kulit kembali normal (merah muda) setelah tekanan dilepaskan.

2. Tujuan

   Tujuan pemeriksaan CRT pada perfusi perifer untuk memastikan bahwa darah yang membawa oksigen sampai ke jaringan ujung tubuh dengan lancar. Pemeriksaan ini menjadi cara cepat untuk mengetahui apakah aliran darah di pembuluh darah kecil (kapiler) masih berfungsi normal, sehingga bisa segera mendeteksi jika ada masalah sirkulasi seperti kekurangan cairan atau gangguan pada sistem jantung.

3. Interpretasi Nilai (CRT)

Tabel 2. 5 Interpretasi Nilai (CRT)

Nilai CRT	Kategori	Kondisi Aliran darah
Kurang dari 2 detik	Normal	Sangat baik aliran darah ke jaringan ujung tubuh lancar dan sehat
Lebih dari 2 detik	Abnormal	Waspada aliran darah lambat menunjukan adanya gangguan sirkulasi atau kurang cairan

		(dehidrasi)

sumber: (PPNI, 2018)

4. SOP Pemeriksaan (CRT)

Tabel 2. 6 SOP Pemeriksaan (CRT)

Tahapan	Langkah-langkah kerja
persiapan	1. Mencuci tangan 2. Jelaskan prosedur kepada pasien 3. Pastikan tangan setinggi jantung agar hasil akurat
Tahap kerja	1. Pilih salah satu jari 2. Tekan ujung kuku atau bantalan jari selama 5 detik sampai kulit berwarna pucat/putih 3. Lepaskan tekanan 4. Hitung berapa detik waktu yang dibutuhkan sampai warna kulit kembali
Evaluasi & dokumentasi	1. Catat waktu pengisian kapiler 2. Tulis dokumentasi

2.6.3 Penatalaksanaan Perfusi Perifer Tidak Efektif

Penatalaksanaan perfusi perifer tidak efektif pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dilakukan secara komprehensif melalui pemantauan kondisi perifer, pengendalian faktor risiko, perawatan kaki, aktivitas fisik sesuai kondisi pasien, terapi medis, serta edukasi kesehatan. Penatalaksanaan bertujuan mempertahankan perfusi jaringan, mencegah terjadinya luka dan infeksi, mengurangi risiko komplikasi kaki diabetik, serta meningkatkan kemampuan pasien dalam melakukan perawatan secara mandiri.

a. Penilaian dan Pemantauan

Penilaian perfusi perifer dilakukan dengan mengkaji warna dan suhu kulit, kondisi kulit, denyut nadi perifer, Capillary Refill Time (CRT), adanya edema, keluhan nyeri, kesemutan, baal, serta kondisi luka apabila terdapat luka pada ekstremitas bawah. Pemeriksaan Ankle Brachial Index (ABI) dapat digunakan untuk membantu menilai aliran darah arteri pada ekstremitas bawah. Hasil pengkajian digunakan sebagai dasar untuk menentukan intervensi dan mengevaluasi perubahan kondisi perfusi perifer pasien. (Smith et al., 2020)

b. Pengendalian Kadar Glukosa Darah

Pengendalian kadar glukosa darah merupakan bagian penting dalam mencegah dan memperlambat komplikasi vaskular serta neuropati pada pasien Diabetes Melitus. Pasien dianjurkan mengikuti terapi yang telah diberikan oleh dokter, mengonsumsi obat antidiabetik sesuai anjuran, mengikuti pola makan yang sesuai, serta melakukan pemantauan kadar glukosa darah secara berkala. Pengendalian glukosa perlu dilakukan secara berkelanjutan karena hiperglikemia kronis dapat memperburuk kerusakan pembuluh darah dan saraf perifer (Taylor, 2021)

c. Perawatan Kaki

Perawatan kaki dilakukan untuk mencegah terjadinya luka dan komplikasi kaki diabetik. Pasien dianjurkan memeriksa kaki setiap hari untuk mengetahui adanya luka, lecet, kemerahan, bengkak, perubahan warna, atau tanda infeksi. Kaki perlu dijaga kebersihannya dan dikeringkan dengan baik, terutama pada sela-sela jari. Pasien juga dianjurkan menggunakan alas kaki yang sesuai dan tidak berjalan tanpa alas kaki untuk mengurangi risiko trauma. (Garcia & Lopez, 2020)

d. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dilakukan sesuai kondisi klinis dan kemampuan pasien. Aktivitas seperti berjalan kaki, latihan gerak sendi atau Range of Motion (ROM), serta latihan kaki dapat membantu mempertahankan fungsi otot dan mendukung sirkulasi pada ekstremitas bawah. Jenis, intensitas, dan durasi aktivitas perlu disesuaikan dengan kondisi pasien, terutama pada pasien yang mengalami gangguan aliran darah arteri atau memiliki luka pada kaki. (Taylor, 2021)

e. Terapi Farmakologis

Terapi farmakologis diberikan berdasarkan kondisi dan kebutuhan klinis pasien. Pengobatan dapat meliputi terapi untuk mengendalikan kadar glukosa darah serta pengendalian faktor risiko kardiovaskular seperti hipertensi dan gangguan lipid. Pada pasien dengan penyakit arteri perifer, terapi antiplatelet atau terapi lainnya dapat diberikan sesuai indikasi dan resep dokter. Terapi farmakologis tidak boleh dihentikan atau diubah tanpa konsultasi dengan tenaga kesehatan. (Lewis et al., 2022)

f. Intervensi Nonfarmakologis

Intervensi nonfarmakologis dapat diberikan sebagai terapi pendukung dalam asuhan keperawatan. Intervensi tersebut meliputi perawatan kaki, aktivitas fisik sesuai kondisi pasien, edukasi kesehatan, serta terapi komplementer seperti massage pen elektrik atau pijat refleksi apabila tidak terdapat kontraindikasi. Massage pen elektrik dalam penelitian ini digunakan sebagai intervensi komplementer untuk membantu memberikan stimulasi pada area ekstremitas bawah. Penerapannya dilakukan sesuai standar operasional prosedur dan kondisi pasien. Intervensi ini tidak menggantikan terapi medis, pengendalian kadar glukosa darah, maupun perawatan kaki diabetik. (Brown & Wilson, 2019)

g. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kondisi perfusi perifer sebelum dan sesudah intervensi. Parameter yang dapat digunakan meliputi nilai Ankle Brachial Index (ABI), Capillary Refill Time (CRT), warna dan suhu ekstremitas, denyut nadi perifer, serta keluhan pasien seperti nyeri, kesemutan, baal, dan kaki terasa dingin. Perubahan kondisi pasien juga perlu dinilai berdasarkan kemampuan melakukan aktivitas dan kondisi kulit kaki. Hasil evaluasi digunakan untuk menentukan keberhasilan intervensi dan kebutuhan tindak lanjut. (Walker & Taylor, 2017).

2.6.4 Discharge Planning pada Pasien Diabetes Melitus

Discharge planning merupakan proses mempersiapkan pasien dan keluarga agar mampu melanjutkan perawatan secara mandiri setelah pasien pulang dari rumah sakit. Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan gangguan perfusi perifer, discharge planning bertujuan mencegah kekambuhan dan komplikasi, mempertahankan kondisi perfusi perifer, mencegah terjadinya luka kaki diabetik, serta meningkatkan kemampuan pasien dan keluarga dalam melakukan perawatan di rumah.

a. Pengendalian Kadar Glukosa Darah

Pasien dan keluarga diberikan edukasi mengenai pentingnya mengendalikan kadar glukosa darah sesuai target yang telah ditentukan

oleh tenaga kesehatan. Pasien dianjurkan mengonsumsi obat antidiabetik sesuai resep, mengikuti pola makan yang dianjurkan, melakukan pemantauan kadar glukosa darah sesuai kebutuhan, dan melakukan kontrol secara teratur. Pengendalian kadar glukosa penting dilakukan untuk mengurangi risiko terjadinya komplikasi vaskular dan neuropati.

b. Perawatan Kaki

Pasien dianjurkan melakukan pemeriksaan kaki setiap hari untuk mengetahui adanya luka, lecet, kemerahan, bengkak, perubahan warna kulit, atau tanda infeksi. Kaki harus dijaga tetap bersih dan kering. Pasien dianjurkan menggunakan alas kaki yang nyaman dan sesuai ukuran serta menghindari berjalan tanpa alas kaki. Pasien juga perlu menghindari penggunaan benda atau alat yang dapat menyebabkan cedera pada kaki.

c. Pencegahan Cedera pada Kaki

Pasien dengan Diabetes Melitus, terutama yang mengalami neuropati perifer, dapat mengalami penurunan sensasi nyeri dan suhu sehingga cedera pada kaki dapat tidak disadari. Oleh karena itu, pasien dianjurkan berhati-hati terhadap sumber panas, benda tajam, tekanan berulang, dan gesekan pada kaki. Pemeriksaan kaki secara rutin diperlukan untuk mendeteksi masalah sejak dini.

d. Aktivitas Fisik

Pasien dianjurkan melakukan aktivitas fisik sesuai kemampuan dan kondisi klinis. Aktivitas fisik secara teratur dapat membantu meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot, mempertahankan kekuatan otot, dan mendukung kebugaran serta sirkulasi perifer. Jenis dan intensitas aktivitas harus disesuaikan dengan kondisi pasien, terutama apabila terdapat penyakit arteri perifer atau luka pada kaki.

e. Kepatuhan terhadap Pengobatan

Pasien dianjurkan mengikuti seluruh terapi yang diberikan oleh dokter dan tidak menghentikan obat secara mandiri. Pasien dan keluarga perlu

mengetahui nama obat, dosis, waktu pemberian, serta tujuan penggunaan obat. Apabila muncul keluhan atau efek samping setelah penggunaan obat, pasien dianjurkan berkonsultasi dengan tenaga kesehatan.

f. Terapi Komplementer

Massage pen elektrik dapat digunakan sebagai terapi komplementer apabila sesuai dengan kondisi pasien dan standar operasional prosedur. Pasien dan keluarga perlu memahami bahwa terapi komplementer tidak menggantikan terapi medis, pengobatan antidiabetik, pengendalian faktor risiko, maupun perawatan kaki. Penggunaan massage pen elektrik harus memperhatikan kondisi kulit dan jaringan kaki serta tidak dilakukan pada area yang mengalami luka terbuka atau kondisi yang menjadi kontraindikasi.

g. Tanda dan Gejala yang Memerlukan Pemeriksaan

Pasien dianjurkan segera memeriksakan diri ke fasilitas pelayanan kesehatan apabila ditemukan luka yang tidak kunjung sembuh, kemerahan, bengkak, keluar cairan atau nanah, perubahan warna kulit, peningkatan nyeri, kaki menjadi semakin dingin, demam, atau muncul perubahan sensasi yang semakin berat. Pemeriksaan segera diperlukan untuk mencegah perkembangan komplikasi yang lebih berat.

h. Kontrol dan Tindak Lanjut

Pasien dianjurkan melakukan kontrol sesuai jadwal yang telah ditentukan oleh tenaga kesehatan. Pada saat kontrol, kondisi kadar glukosa darah, tekanan darah, kondisi kaki, perfusi perifer, dan faktor risiko lainnya dapat dievaluasi. Pemeriksaan lanjutan diperlukan apabila ditemukan tanda gangguan perfusi atau komplikasi pada ekstremitas bawah.

i. Peran Keluarga

Keluarga berperan dalam membantu pasien menjalankan perawatan di rumah, mengingatkan jadwal minum obat dan kontrol, membantu pemantauan kondisi kaki, serta memberikan dukungan dalam menjalankan pola hidup sehat.

2.7 Konsep Pijat Refleksi Kaki

2.7.1 Definisi Pijat Refleksi Kaki

Pijat refleksi kaki merupakan salah satu terapi komplementer nonfarmakologis yang dilakukan dengan memberikan tekanan atau stimulasi pada area tertentu pada kaki menggunakan teknik pemijatan. Pemberian stimulasi tersebut dapat memberikan efek lokal berupa rangsangan pada jaringan kulit, otot, dan reseptor sensorik serta dapat memberikan efek relaksasi pada pasien. Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2, pijat refleksi kaki dapat digunakan sebagai terapi pendukung dalam membantu meningkatkan kenyamanan, mengurangi keluhan nyeri dan kesemutan, serta mendukung sirkulasi lokal pada ekstremitas bawah.

Pijat refleksi kaki merupakan intervensi komplementer yang dapat memberikan stimulasi mekanik pada jaringan kaki. Tekanan selama pemijatan dapat merangsang reseptor sensorik dan meningkatkan aktivitas lokal jaringan. Selain itu, gerakan pemijatan dapat membantu mengurangi ketegangan otot dan memberikan efek relaksasi sehingga pasien merasa lebih nyaman. Beberapa penelitian mengenai refleksiologi pada pasien diabetes menunjukkan adanya potensi manfaat terhadap keluhan neuropati dan parameter tertentu yang berkaitan dengan perfusi perifer, meskipun efektivitasnya tetap perlu dipandang sebagai terapi komplementer dan bukan pengganti terapi medis utama (Mulyani, 2022).

Dalam penelitian ini, pijat refleksi kaki diberikan menggunakan massage pen elektrik sebagai alat bantu stimulasi pada area kaki. Penggunaan massage pen elektrik dimaksudkan untuk memberikan stimulasi mekanik dan/atau sensorik secara teratur pada ekstremitas bawah sesuai dengan standar operasional prosedur yang telah ditetapkan. Terapi ini diberikan sebagai

intervensi komplementer dalam asuhan keperawatan dan tetap disertai pengendalian kadar glukosa darah, perawatan kaki, aktivitas fisik sesuai kondisi pasien, serta terapi medis yang telah diberikan.

2.7.2 Mekanisme Fisiologis Pijat Refleksi Kaki

Pijat refleksi kaki bekerja melalui stimulasi titik-titik saraf pada telapak kaki yang terhubung dengan sistem saraf perifer dan sistem saraf otonom. Stimulasi tersebut dapat mengaktifkan sistem saraf parasimpatis sehingga tubuh mengalami keadaan relaksasi, penurunan ketegangan otot, serta penurunan respons stres. Aktivasi saraf parasimpatis juga membantu menurunkan tahanan pembuluh darah perifer melalui mekanisme vasodilatasi. bekerja melalui stimulasi titik-titik saraf pada telapak kaki yang terhubung dengan sistem saraf perifer dan sistem saraf otonom. Stimulasi tersebut dapat mengaktifkan sistem saraf parasimpatis sehingga tubuh mengalami keadaan relaksasi, penurunan ketegangan otot, serta penurunan respons stres. Aktivasi saraf parasimpatis juga membantu menurunkan tahanan pembuluh darah perifer melalui mekanisme vasodilatasi. (Amrie, 2021).

Massage pen elektrik adalah alat terapi portabel yang menggunakan impuls listrik frekuensi rendah untuk memberikan stimulasi pada titik akupresur, meridian, dan titik refleksi tubuh. Alat ini banyak digunakan sebagai terapi komplementer untuk membantu mengurangi nyeri, meningkatkan relaksasi otot, serta memperbaiki sirkulasi darah perifer Terapi kaki menggunakan massage pen elektrik bekerja berdasarkan prinsip stimulasi saraf transkutaneus yang menghantarkan gelombang mikro berfrekuensi rendah ke titik-titik merdian kaki pasien Diabetes Melitus. Stimulasi elektrik ini mampu menembus jaringan kulit secara mendalam, konstan, dan stabil (kurnia,2020)

Secara fisiologis massage pen elektrik akan merangsang mekanoreseptor dan serat saraf aferen di telapak kaki, stimulasi ini memicu pelepasan neurotrasmiter yang mengantivasi saraf parasimpatis untuk menghasilkan efek vasodilasi (pelebaran pembuluh darah). Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang mengalami ganguan perfusi perifer akibat angiopati diabetik, untuk mempercepat *capillary refill time* (CRT) meningkatkan nilai *ankle brachial*

index (ABI). Serta mengoptimalkan kembali suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan akral bawah (Nuraini & Wijaya, 2022)

2.7.3 Manfaat Pijat Refleksi Kaki dan Titik-Titik Pijat Refleksi Kaki

Pijat refleksi kaki merupakan terapi komplementer yang banyak digunakan pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 untuk membantu meningkatkan sirkulasi darah perifer dan memberikan efek relaksasi. Terapi ini dilakukan dengan memberikan tekanan pada titik-titik tertentu di telapak kaki yang berhubungan dengan organ tubuh melalui jalur saraf dan sistem peredaran darah.

Manfaat pijat refleksi kaki pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 antara lain membantu meningkatkan sirkulasi darah perifer, mengurangi rasa kesemutan dan mati rasa pada kaki, memberikan efek relaksasi, menurunkan ketegangan otot, serta membantu meningkatkan kenyamanan pasien. Terapi ini juga dapat membantu memperbaiki perfusi perifer melalui peningkatan aliran darah menuju ekstremitas bawah sehingga dapat membantu mencegah komplikasi seperti ulkus kaki diabetik akibat gangguan sirkulasi. (Sari, 2022).

Menurut penelitian Demu & Keytimu (2024), pijat refleksi kaki dapat membantu meningkatkan perfusi perifer melalui stimulasi sirkulasi darah pada ekstremitas bawah sehingga suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan menjadi lebih optimal. Selain itu, terapi ini juga membantu mengurangi keluhan kesemutan, kaki dingin, nyeri, serta meningkatkan kenyamanan pasien.

Pijat refleksi kaki juga dapat menjaga kestabilan glukosa dalam darah dan dapat mengurangi efek samping dari penggunaan obat jangka panjang yang diberikan kepada penderita diabetes sebagai pengobatan alternatif. (Mardiana, 2021)

Beberapa manfaat pijat refleksi kaki pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 antara lain:

1. Meningkatkan sirkulasi perfusi perifer,
2. Membantu memperbaiki sirkulasi lokal,
3. Mengurangi keluhan kaki seperti kesemutan dan rasa dingin,
4. Memberikan efek relaksasi,
5. Meningkatkan kenyamanan,

6. Membantu meningkatkan kualitas tidur,
7. Menjadi terapi komplementer dalam asuhan keperawatan.

2.7.4 Titik-Titik Pijat Refleksi Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus

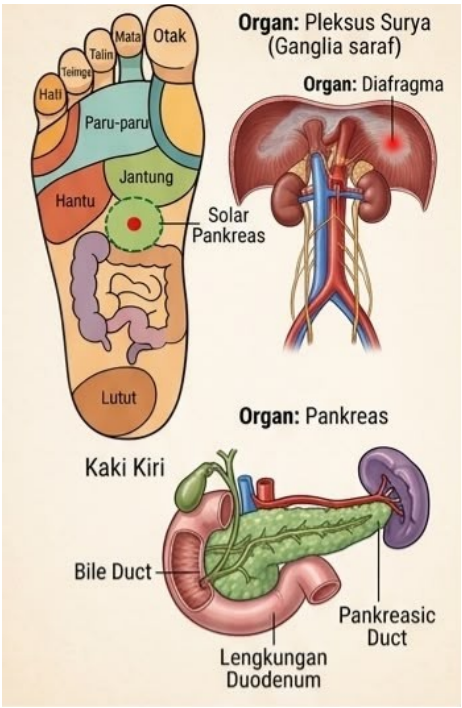
Pijat refleksi kaki dapat merangsang pelepasan hormon endorfin sehingga membantu memberikan rasa nyaman dan relaksasi pada pasien. Selain itu, stimulasi pada telapak kaki juga membantu memperlancar aliran darah perifer sehingga dapat membantu mencegah komplikasi kaki diabetik akibat gangguan sirkulasi. Mulyani (2022)

Pada pasien Diabetes Melitus tipe 2, pijat refleksi kaki dilakukan pada beberapa titik refleksi yang berhubungan dengan sistem metabolisme dan sirkulasi darah. Titik-titik refleksi tersebut meliputi:

1. Titik Pankreas

   Titik pankreas terletak pada bagian tengah telapak kaki kiri. Titik ini dipercaya berhubungan dengan fungsi pankreas dalam memproduksi insulin dan membantu metabolisme glukosa darah.

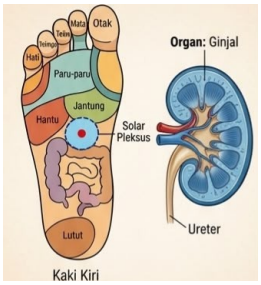
Gambar 2. 2 Titik Pankreas



2. Titik Ginjal

   Titik ginjal berada pada bagian tengah telapak kaki kanan dan kiri. Stimulasi pada titik ini bertujuan membantu memperlancar metabolisme tubuh dan sirkulasi cairan sehingga membantu proses pembuangan sisa metabolisme.

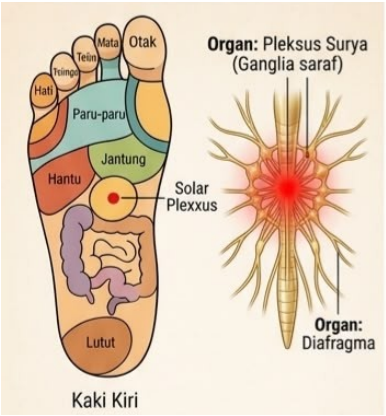
Gambar 2. 3 Titik Ginjal



3. Titik Solar Plexus

   Titik solar plexus terletak di bagian tengah telapak kaki. Pemijatan pada area ini membantu memberikan efek relaksasi, mengurangi stres, dan membantu menurunkan ketegangan otot.

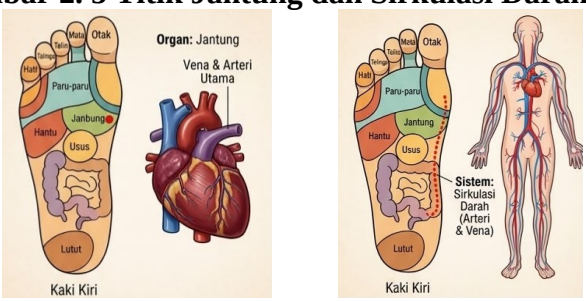
Gambar 2. 4 Titik Solar Plexus



4. Titik Jantung dan Sirkulasi Darah

   Titik jantung terletak pada bagian atas telapak kaki kiri. Titik ini dipercaya membantu memperlancar sirkulasi darah dan meningkatkan perfusi perifer terutama pada ekstremitas bawah.

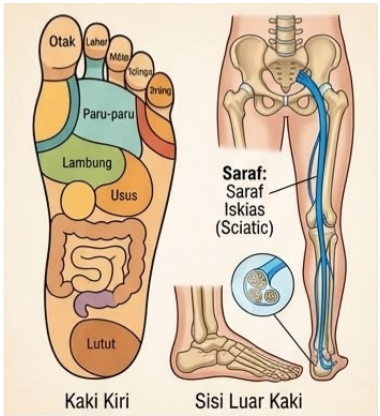
Gambar 2. 5 Titik Jantung dan Sirkulasi Darah



5. Titik Saraf Kaki

   Titik saraf kaki berada di sepanjang area tumit dan sisi telapak kaki. Stimulasi pada area ini bertujuan membantu mengurangi kesemutan, mati rasa, dan nyeri akibat neuropati perifer pada pasien Diabetes Melitus.

Gambar 2. 6 Titik Saraf Kaki



Berdasarkan uraian tersebut, pijat refleksi kaki dapat digunakan sebagai terapi komplementer nonfarmakologis untuk membantu meningkatkan perfusi perifer pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 melalui stimulasi titik-titik refleksi tertentu pada telapak kakistimulasi pada titik-titik refleksi kaki secara teratur dapat membantu meningkatkan aliran darah perifer dan memberikan efek relaksasi sehingga membantu memperbaiki kenyamanan pasien Diabetes Melitus tipe 2. Sari (2022).

2.7.5 Indikasi dan Kontraindikasi

Pijat refleksi kaki adalah terapi komplementer dalam asuhan keperawatan Diabetes Melitus Tipe 2 yang bertujuan untuk meningkatkan sirkulasi darah dan memberikan relaksasi.

1. Indikasi

   Pijat refleksi kaki dapat diberikan pada pasien DM dengan kondisi:

   a) Neuropati Ringan: Pasien yang sering merasa nyeri, kesemutan (parestesia), atau kebas pada kaki.
   b) Masalah Sirkulasi: Aliran darah ke kaki yang kurang lancar.
   c) Masalah Psikologis: Pasien yang mengalami stres, sulit tidur (insomnia), atau kecemasan terkait penyakit kronis.
   d) Kelelahan: Membantu memulihkan energi dan kebugaran fisik.
   e) Pendukung Gula Darah: Sebagai terapi pendamping untuk membantu menstabilkan gula darah melalui penurunan hormon stres (kortisol).

2. Kontraindikasi

   Pijat refleksi kaki tidak boleh dilakukan atau harus dihindari jika pasien mengalami:

   a) Luka Terbuka: Adanya ulkus diabetikum (luka DM) atau gangren pada area yang akan dipijat.
   b) Infeksi Akut: Kondisi kaki yang kemerahan, bengkak, dan bernanah (misalnya selulitis).
   c) Masalah Tulang: Adanya patah tulang (fraktur) atau cedera sendi pada kaki.
   d) Sumbatan Pembuluh Darah: Kondisi Deep Vein Thrombosis (DVT) karena pijatan dapat melepaskan gumpalan darah ke paru-paru/jantung.
   e) Edema Berat: Bengkak pada kaki yang sangat parah dan belum diketahui penyebab pastinya.
   f) Demam Tinggi: Kondisi sistemik yang menunjukkan adanya infeksi berat dalam tubuh.

2.7.6 Pengaruh Pijat Refleksi Kaki Terhadap Peningkatan Perfusi Perifer

Terapi pijat refleksi kaki merupakan salah satu intervensi non farmakologis yang secara langsung dapat diandalkan untuk membantu dalam peningkatan perfusi perifer. Melalui manipulasi jaringan lunak, tekanan mekanis yang di berikan pada otot kaki akan merangsang aliran darah vena yang berada di jaringan subkutan. Stimulasi ini bekerja dengan cara mengurangi retensi atau penumpukan darah di dalam pembuluh darah tepi (perifer) serta memicu peningkatan aliran limbah getah bening melalui sistem limfatik. Selain itu, sentuhan dan tekanan yang konstan menyebabkan terjadinya pelebran pembuluh darah vena (vasodilatasi) lokal, yang berakibat pada melonjaknya suplai darah ke area kaki yang sedang di pijat. Suplai darah yang meningkat mengoptimalkan kinerja dan efektivitas penarikan otot, tetapi juga mempercepat proses detoksifikasi atau penghilang sisa metabolisme yang tertimbun dalam otot. Secara otomatis mengurangi ketegangan pada otot, merangsang relaksasi yang optimal dan memicu pelepasan rasa nyaman. Terapi pijat refleksi kaki ini secara komprehensif mampu memperbaiki hantaran darah dan oksigen, yang menjadi indikator utama keberhasilan dalam peningkatan perfusi perifer. (Chanif & Khoiriyah, 2016)

2.7.7 Standar Operasional Prosedur Pijat Refleksi Kaki

Tabel 2. 7 Terapi Pijat Refleksi Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus

SOP	Penjelasan/Prosedur
Pengertian	Pengertian: Pijat refleksi kaki adalah teknik terapi komplementer dengan menggunakan alat massage pen elektrik untuk memberikan stimulasi pada titik-titik refleksi yang berhungan dengan organ tubuh untuk meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi nyeri, dan relaksasi.(Kurniawati & Qomariyah, 2020) Pijat refleksi kaki merupakan stimulasi pada titik saraf dikaki yang dapat memperlamcar aurah daranj perıter serta membantu mengurangi keluhan pasien dengan Diabetes Melitus. pijat refleksi kaki efektif menurunkan nyeri dan meningkatkan perfusi perifer melalui stimulasi sistem saraf (Setiawan & Prasetyo, 2021)
Tujuan	1. Meningkatkan sirkulasi darah perifer kaki 2. Mengurangi rasa kaku, kesemutan, baal dan nyeri kaki 3. Meningkatkan relaksasi dan kenyamanan pasien 4. Mencegah terjadinya komplikasi neuropati
Indikasi	1. Pasien Diabetes Melitus tipe 2 2. Pasien dengan keluhan nyeri, kesemutan, baal dan kaku 3. Pasien dengan resiko ulkus diabetik
Kontraindikasi	1. Luka terbuka, infeksi kulit, luka pada kaki 2. Fraktur dan cedera kaki
Persiapan Alat	1. Alat massage pen elektrik 2. Miyak/lotion untuk mengurangi gesekan 3. Handuk bersih/lap tangan 4. Kursi/temapt duduk yang nyaman
Persiapan Pasien	1. Jelaskan prosedur tindakan kepada pasien 2. Posisikan pasien dengan nyaman 3. Lakukan pengkajian awal pada kaki (warna, suhu, sensasi)
Prosedur Tindakan	1. Cuci tangan dan gunakan sarung tangan 2. Atur posisi pasien dalam keadaan terlentang atau duduk

	secra rileks dan nyaman 3. Lakukan pemeriksaan fisik kaki sebelum dilakukan terapi ukur CRT, ABI dan raba kehangatan akral 4. Bersihkan kaki pasien menggunakan tisu basah dan keringkan 5. Oleskan gel atau lotion pada area titik refleksi kaki 6. Nyalakan massage pen elektrik tempelkan ujung pen secara tegak lurus pada titik refleksi kaki. a. Titik Solar Plexus: terletak di bagian tengah telapak kaki, tepat di bawah pangkal jari kaki kedua dan ketiga. Titik ini digunakan untuk memberikan efek relaksasi dan mengurangi ketegangan tubuh b. Titik pankreas: terletak pada lengkungan telapak kaki kiri bagian tengah, sedikit ke arah dalam (medial). Titik ini berhubungan dengan fungsi pankreas dalam metabolisme glukosa c. Titik ginjal: terletak pada bagian tengah telapak kaki, sedikit di bawah lengkungan kaki (arch foot). Titik ini dipercaya berhubungan dengan fungsi ekskresi dan keseimbangan cairan tubuh d. Titik jantung: terletak pada telapak kaki kiri bagian atas, tepat di bawah pangkal jari kaki keempat dan kelima. Titik ini digunakan untuk membantu meningkatkan sirkulasi darah e. Titik sirkulasi darah: terletak di sepanjang lengkungan telapak kaki bagian dalam (medial arch) yang berhubungan dengan sistem peredaran darah perifer f. Titik saraf kaki: terletak pada bagian tumit hingga sisi luar telapak kaki. Stimulasi pada area ini bertujuan membantu mengurangi keluhan kesemutan dan meningkatkan fungsi saraf perifer pada pasien Diabetes Melitus 7. Berikan stimulasi setiap titik selama 2-3 menit dengan

	gerakan melingkar kecil secara lembut. 8. Naikan intensitas alat secara bertahap (skala getaran di sesuaikan dengan batas toleransi dan kenyamanan pasien, hindari nyeri berlebih. 9. Lakukan gerakan secara bergantian pada kaki kiri dan kanan dengan total durasi intervensi 10-15 menit. 10. Matikan alat massage pen elektrik dan bersihkan sisa gel/lotoin pada kaki pasien 11. Lakukan evaluasi pencatatan nilai CRT, ABI dan periksa kehangatan akral kaki pasien. 12. Bereskan alat, cuci tangan dan dokumentasikan hasil respons pasien
Evaluasi	1. Tanyakan perasaan pasien setelah dilakukan terapi (nyeri berkurang/nyaman) 2. Obsevasi perubahan warna kulit, suhu kaki dan tingkat nyeri
Dokumentasi	1. Tanggal dan waktu pelaksanaan 2. Lama tindakan 3. Respon pasien sebelum dan sesudah tindakan

Sumber (Ervanda et al,2023)

2.8 Asuhan Keperawatan pada Pasien Diabetes Melitus

Asuhan keperawatan merupakan suatu proses sistematis yang dilakukan oleh perawat dalam memberikan pelayanan kepada pasien melalui tahap pengkajian, diagnosis keperawatan, intervensi, implementasi, dan evaluasi. Pada pasien diabetes melitus, asuhan keperawatan bertujuan untuk membantu mengontrol kadar glukosa darah, mencegah komplikasi, meningkatkan kenyamanan, serta meningkatkan kualitas hidup pasien (PPNI, 2021).

Pasien diabetes melitus sering mengalami berbagai masalah keperawatan seperti ketidakstabilan kadar glukosa darah, gangguan perfusi perifer, nyeri akut, risiko infeksi, dan defisit pengetahuan mengenai penyakitnya. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan keperawatan yang komprehensif dan berkelanjutan.

2.8.1 Pengkajian

Pengkajian merupakan tahap awal dalam proses keperawatan yang bertujuan untuk mengumpulkan data secara menyeluruh mengenai kondisi pasien. Pada pasien diabetes melitus, data yang dikaji meliputi identitas pasien, keluhan utama, riwayat penyakit sekarang, riwayat kesehatan dahulu, pola nutrisi, pola aktivitas, pola eliminasi, pemeriksaan fisik, serta hasil pemeriksaan penunjang seperti kadar gula darah.

Keluhan yang sering ditemukan antara lain poliuria, polidipsia, polifagia, mudah lelah, luka sulit sembuh, kesemutan pada kaki, dan nyeri pada ekstremitas bawah.

Menurut (Maria, 2021) Pengkajian keperawatan fokus yang dapat dilaksanakan pada Identitas pasien dengan Diabetes Melitus Tipe II adalah:

1. Identitas

   Data identitas mencakup nama, usia, jenis kelamin, agama, alamat, serta tanggal dilakukan pengkajian. Serta tambahkan informasi mengenai tanggal masuk dan lamanya pasien masuk rumah sakit.

2. Status Kesehatan Saat Ini

   Data identitas mencakup nama, usia, jenis kelamin, agama, alamat, serta tanggal dilakukan pengkajian. Serta tambahkan informasi mengenai tanggal masuk dan lamanya pasien masuk rumah sakit.

3. Riwayat Kesehatan Dahulu

   Riwayat Penyakit sebelumnya: adanya Riwayat penyakit DM atau penyakit-penyakit yang ada kaitannya dengan defisiensi insulin misalnya penyakit penkreas. Adanya Riwayat penyakit jantung, obesitas, maupun anterosklerosis, Tindakan medis yang pernah didapat

   maupun obat-obatan yang biasa digunakan oleh penderita. Riwayat penyakit keluarga: dari keluarga biasanya terdapat salah satu anggota

keluarga yang juga menderita DM atau penyakit keturunan yang dapat menyebabkan terjadinya defisiensi insulin misalkan hipertensi, jantung. Riwayat Pengobatan : pengobatan pasien DM Tipe 2 biasanya menggunakan OAD atau Obat Anti Diabetes oral seperti sulfonylurea, biguanid, meglitinide.

4. Tingkat Pengetahuan : Klien dengan DM harus dipantau secara ketat untuk Tingkat pengetahuan dan melakukan perawatan mandiri. Tipe DM, kondisi klinis klien, dan rencana pengobatan juga merupakan pengkajian penting.
5. Pengkajian Dasar Nutrisi : meliputi ukuran antropometrik, uji biokimia, pemeriksaan fisik, dan evaluasi diet. Tidak ada parameter Tunggal yang dapat mengukur kondisi nutrisi atau menentukan masalah atau kebutuhan.
6. Pemeriksaan Fisik
    a) Keadaan umum. Kesadaran: pasien DM biasanya datang ke RS dalam keadaan komposmentis. Biasanya pasien mengeluh gemetaran, gelisah, takikardia (>100x/menit) tremor.
    b) Tanda-tanda vital : pemeriksaan tanda vital yang terkait dengan tekanan darah, nadi, suhu, turgor kulit, dan frekuensi pernafasan.
    c) Sistem tubuh :
        1) Sistem pernapasan : inspeksi : lihat apakah pasien mengalami sesak napas. Palpasi : mengetahui vocal premitus dan mengetahui adanya massa, lesi atau bengkak. Aukultasi: mendengarkan suara napas normal dan napas tambahan(abnormal: wheezing, ronchi,)
        2) Sistem kardiovaskuler : inspeksi : amati ictus cordis terlihat atau tidak. Palpasi : takikardi atau bradikardi, hipertensi atau hipotensi, nadi perifer melemah atau berkurang. Perkusi : mengetahui ukuran dan bentuk jantung secara kasar, kardiomegali. Auskultasi: mendengar detak jantung, bunyi jantung dapat didiskripsikan dengan S1,S2 tunggal
        3) Sistem persarafan : terjadi penurunan sensoris, parathesia, anateshia, letargi, mengantuk, reflex lambat, kacau mental,

disorientasi. Pasien dengan kadar glukosa tinggi sering mengalami nyeri saraf. Nyeri saraf sering dirasakan seperti mati rasa, menusuk, kesemutan, atau sensasi terbakar yang membuat pasien terjaga waktu malam atau berhenti melakukan tugas harian.

4) Sistem perkemihan : polyuria, retensi urin, inkontinensia urin, rasa panas atau sakit saat proses miksi
5) Sistem pemcernaan : terdapat polifagi, polidipsi, mual, muntah, diare, konstipasi, dehidrasi, perubahan berat badan, peningkatan lingkar abdomen.
6) Sistem integument : inspeksi : melihat warna kulit, kuku, cacat warna , bentuk, memperhatikan jumlah rambut, distribusi dan teksturnya. Palpasi: meraba suhu kulit, tekstur, mobilitas, meraba tekstur rambut.
7) Sistem muskuloskletal : penyebaran lemak, penyebaran massa otot, perubahan tinggi badan, cepat Lelah, lemah, nyeri.
8) Sistem endokrin : autoimun aktif menyerang sel beta pankreas dan produknya mengakibatkan produksi insulin yang tidak adekuat yang menyebabkan DM Tipe 1. respon sel beta pankreas terpapar secara kronis terhadap kadar glukosa darah yang tinggi menjadi progresif kurang, efisien yang menyebabkan DM Tipe 2
9) Sistem reproduksi: anginopati dapat terjadi pada sistem pembluh darah di organ reproduksi sehingga menyebabkan gangguan potensi seks, gangguan kualitas, maupun ereks.
10) Sistem penglihatan : retinopati diabetik merupakan penyebab utama kebutaan pada pasien diabetes melitus
11) Sistem imun : klien dengan DM rentan terhadap infeksi. Sejak terjadi infeksi, infeksi sangat sulit untuk pengobatan. Area terinfeksi sembuh secara perlahan karena kerusakan pembuluh darah tidak membawa cukup oksigen, sel darah putih, zat gizi dan antibody ketempat luka. Infeksi meningkatkan kebutuhan insulin dan mempertinggi kemungkinan ketoasidosis.

2.8.2 Analisa Data

Tabel 2. 8 Analisa Data

No.	Data	Etilogi	Masalah
1.	Gejala dan tanda mayor Subjektif : 1. Mengeluh nyeri pada kaki 2. Keluhan nyeri tereus menerus 3. Nyeri memberat saat malam hari/saat kaki istirahat 4. Merasa tidak nyaman saat berjalan Do(Data objektif) : 1. Wajah tampak meringis saat ditekan 2. Tampak gelisah 3. Sering memegang/mengusap kaki Kemampuan menuntaskan aktifitas harian menurun	Hiperhlikemi kronis (Dm) ↓ Gangguan metabolism saraf ↓ Kerusakan serabut saraf perifer ↓ Pelepasan mediator kimia ↓ Simulasi terus menerus pada nosiseptor ↓ Nyeri Kronis	Nyeri Kronis
2.	Ds: 1. Pasien mengeluh kaki terasa dingin dan baal 2. Mengeluh keram pada otot kaki saat berjalan Do: 1. Pengisian kapiler (CRT)> 3 detik 2. Nadi dorsalis pedis teraba lemah 3. Warna kulit kaki pucat atau kebiruan 4. Akral teraba dingin	Diabetes melitus ↓ Angipatis diabetik ↓ Ateroklerosis & penebalan membrane sel ↓ Penyempitan lumen pembuluh	Perfusi perifer tidak efektif

	5. Kulit kaki tampak kering tipis dan pecah-pecah	darah ↓ Iskemia jaringan ↓ Penurunan suplai o2 dan nutrisi ke perifer ↓ Gangguan perfusi perifer	
3.	Ds : 1. Mengeluh sulit Do : 1. Pengisian kapiler (CRT) > 3 Detik 2. Nadi Dorsalis Pedis teraba lemah 3. Warna kulit kaki pucat atau kebiruan	Kerusakan saraf motorik ↓ Penurunan sensitivitas kaki terhadap pijakan ↓ Atrofi otot pada ekestemitas bawah ↓ Kelemahan fisik dan nyeri saat bergerak ↓ Kekakuan gerak akibat mobilisasi terganggu ↓ Gangguan mobilitas fisik	Gangguan mobilitas fisik

2.8.3 Diagnosis Keperawatan

Merupakan penilaian klinis mengenai respons klien terhadap masalah

kesehatan atau proses kehidupan yang dialaminya, baik yang bersifat aktual maupun potensial. Diagnosis ini menjadi landasan krusial bagi perawat dalam menentukan intervensi yang paling tepat guna mencegah, membatasi, atau mengubah status kesehatan klien ke arah yang lebih optimal. Proses penetapan diagnosis ini menuntut ketajaman analisis data yang diperoleh selama tahap pengkajian. Menurut (Ratnawati, 2022).

Dalam konteks asuhan keperawatan pada klien Diabetes Melitus dengan fokus intervensi Pijat Refleksi Kaki, merujuk pada Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI), diagnosis yang dapat muncul adalah sebagai berikut:

1. Nyeri kronis berhubungan dengan kondisi muskuloskeletal kronis atau kerusakan sistem saraf (neuropati diabetik) (D.0078).
2. Perfusi perifer tidak efektif berhubungan dengan hiperglikemia atau penurunan aliran arteri (angiopati) (D.0009).
3. Gangguan mobilitas fisik berhubungan dengan nyeri dan penurunan kekuatan otot (D.0054).

2.8.4 Intervensi keperawatan

Tabel 2. 9 Intervensi Keperawatan

No	Diagnosa Keperawatan	Tujuan Dan Kriteria Hasil	Intervensi
1.	Nyeri kronis (D.0078) berhubungan Dengan kondisi muskuloskeletal kronis atau kerusakan sistem saraf (neuropati diabetik).	Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama …x24 jam, maka tingkat nyeri menurun, dengan kriteria hasil: 1. Keluhan nyeri pada kaki menurun 2. Meringis saat di tekan menurun 3. Gelisah menurun 4. Perasaan tidak nyaman saat berjalan berkurang 5. Kemampuan menuntaskan aktivitas harian meningkat	Manajemen Nyeri Observasi: 1. Identifikasi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas dan intensitas nyeri (khususnya nyeri saraf seperti rasa terbakar atau tertusuk). 2. Identifikasi skala nyeri secara berkala. 3. Monitor efek samping penggunaan analgetik. Terapeutik: 1. Berikan terapi pijat refleksi kaki Untuk mengurangi nyeri 2. Berikan alas kaki yang nyaman untuk berjalan 3. Fasilitasi istirahat yang cukup terutama di malam hari sesuai keluhan pasien Edukasi: 1. Jelaskan proses terjadinya nyeri akibat kerusakan saraf diabetes (neuropati). 2. Ajarkan cara perawtan kaki mandiri untuk mencegah luka karena

			sensitivitas saraf menurun. 3. Ajarkan teknik relaksasi nafas dalam untuk menghilangkan rasa nyeri. Kolaborasi : 1. Kolaborasi pemberian refleksi pijat kaki untuk mengatasi kekakuan pada kaki 2. Kolaborasi pemberian obat antikonvulsan antidepresan jika diresepkan (digunakan untuk nyeri neuropati DM)
2.	Perfusi perifer tidak efektif berhubungan dengan hiperglikemia atau penurunan aliran arteri (angiopati diabetik) (D.0009).	Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama … x24 jam, maka perfusi perifer meningkat dengan kriteria hasil: 1. Denyut nadi dorsalispedis teraba kuat 2. Warna kulit kaki tidak pucat/ Kebiruan 3. Pengisian kapiler (CRT) membaik (<2 detik) 4. Akral teraba hangat 5. Kulit kaki tidak kering dan pecah-	Terapi Pijat Observasi: 1. Identifikasi indikasi dan kontraindikasi 2. Ddilakukan pemijatan (adanya luka terbuka atau infeksi pada kaki) 3. Periksa status sirkulasi (nadi, CRT, warna kulit, suhu akral) sebelum dan sesudah terapi 4. Monitor respons pasien selama pemijatan (adanya rasa nyeri atau nyaman) Teurapeutik: 1. Lakukan pemijatan pada area kaki (pijat refleksi) untuk merangsang sirkulasi

		pecah 6. Keluhan baal dan kram otot menurun	darah dan ujung saraf perifer 2. Gunakan minyak atau lotion saat memijat untuk mengatasi kulit kering dan pecah-pecah 3. Atur posisi pasien agar merasa rileks selama prosedur 4. Lakukan pemijatan dengan tekanan yang disesuaikan dengan toleransi pasien Edukasi: 1. Jelaskan tujuan dan manfaat terapi pijat refleksi kaki bagi kelancaran aliran darah perifer 2. Ajarkan pasien untuk tetap rileks dan atur nafas saat dilakukan terapi Kolaborasi: 1. Kolaborasi dengan tim medis jika terdapat komplikasi vaskular sebelum memulai terapi rutin
3.	Gangguan mobilitas fisik berhubungan dengan nyeri dan penurunan kekuatan otot (D.0054)	Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama … x24 jam, maka mobilitas fisik mengingkat dengan kriteria hasil:	Latihan Gerak Observasi: 1. Identifikasi keterbatasan pergerakan sendi dan lokasi nyeri/ ketidaknyamanan saat bergerak

		1. Rentang Gerak (ROM) meningkat 2. Kekuatan otot meningkat 3. Kaku sendi menurun 4. Gerakan terbatas menurun	2. Monitor motivasi pasien dalam mempertahankan atau memulihkan pergerakan sendi 3. Monitor adanya tanda-tanda kelelahan fisik selama Latihan Terapeutik: 1. Fasilitasi melakukan latihan ROM aktif atau pasif secara rutin fokus pada ekstermitas bawah 2. Berikan posisi tubuh yang optimal untuk memudahkan pergerakan sendi yang bebas dan nyaman 3. Atur jadwal latihan ROM yang terintegrasi dengan aktivitas harian pasien Edukasi: 1. Jelaskan tujuan dan manfaat melakukan latihan ROM bagi pemulihan kekuatan otot dan kelenturan sendi 2. Ajarkan pasien dan keluarga cara melakukan latihan ROM secara mandiri untuk mencegah kekakuan gerak 3. Anjurkan pasien untuk bergerak secara perlahan dan menghindari gerakan

			yang memicu nyeri mendadak Kolaborasi : 4. Kolaborasi dalam pemantauan integritas kulit kaki setiap kali sebelum dan sesudah latihan mobilisasi/ ROM untuk memastikan tidak muncul luka akibat penekanan atau gesekan

2.8.5 Implementasi Keperawatan

Implementasi keperawatan merupakan tahap ke empat dari proses keperawatan yang di mulai setelah perawat menyusun rencana Asuhan keperawatan (Potter dkk., 2010).

Implementasi Keperawatan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh perawat untuk membantu pasien dari masalah status kesehatan yang dihadapi kestatus kesehatan yang baik yang mengambarkan kriteria hasil yang diharapkan. Proses pelaksanaan implementasi harus berpusat kepada kebutuhan pasien, faktror-faktor lain yang mempengaruhi kebutuhan keperawatan, strategi implementasi keperawatan, dan kegiatan komunikasi (Dinarti & Muryati, 2017).

Pada penelitian ini, implementasi dilakukan melalui pemberian terapi pijat refleksi kaki sebagai salah satu metode nonfarmakologis. Tindakan ini bertujuan untuk membantu melancarkan sirkulasi darah, mengurangi rasa tidak nyaman, serta mendukung pengendalian kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus.

Pemberian terapi dilakukan selama tiga hari berturut-turut dengan prosedur yang sama setiap harinya agar hasil yang diperoleh lebih konsisten. Setiap sesi berlangsung selama kurang lebih 10–15 menit, dengan menyesuaikan kondisi pasien.

Tahapan pelaksanaan tindakan meliputi:

1. Tahap persiapan

   Perawat terlebih dahulu memberikan penjelasan terkait prosedur yang akan dilakukan kepada pasien. Selanjutnya, pasien diposisikan dalam keadaan nyaman, baik duduk maupun rileks. Sebelum memulai tindakan, perawat melakukan cuci tangan sesuai prosedur.

2. Tahap pelaksanaan

   Pijat refleksi kaki dilakukan pemijatan dengan Tekanan yang diberikan disesuaikan dengan kenyamanan pasien, mulai dari ringan hingga sedang. Pijatan difokuskan pada area titik refleksi di telapak kaki, sambil tetap memantau respons pasien selama tindakan berlangsung.

3. Pemantauan selama tindakan

   Selama proses berlangsung, perawat mengamati adanya tanda ketidaknyamanan seperti nyeri atau keluhan lain. Selain itu, tingkat relaksasi pasien juga dinilai, termasuk perubahan keluhan seperti kesemutan atau rasa pegal pada kaki.

4. Tahap penutup

   Setelah tindakan selesai, terapi dihentikan secara bertahap. Perawat kemudian merapikan pasien serta membersihkan alat yang digunakan. Selanjutnya, dilakukan pencatatan atau dokumentasi terkait hasil tindakan dan respons pasien. Melalui penerapan pijat refleksi kaki, diharapkan dapat meningkatkan sirkulasi darah perifer, mengurangi ketegangan otot, serta memberikan rasa nyaman bagi pasien.

2.8.6 Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap akhir dalam proses keperawatan yang bertujuan untuk menilai keberhasilan tindakan yang telah dilakukan. Evaluasi dilakukan berdasarkan respon pasien terhadap intervensi yang diberikan. Pada pasien diabetes melitus, indikator keberhasilan dapat dilihat dari menurunnya keluhan nyeri, berkurangnya kesemutan, meningkatnya kenyamanan pasien, membaiknya sirkulasi perifer, serta meningkatnya pemahaman pasien tentang perawatan diabetes melitus (NANDA, 2021).

Pada kasus ini, evaluasi difokuskan pada pemberian terapi pijat refleksi kaki yang dilakukan selama tiga hari berturut-turut. Penilaian dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu evaluasi selama proses berlangsung (formatif) dan evaluasi akhir setelah seluruh rangkaian intervensi selesai (sumatif).

1. Evaluasi Fromotif

   Evaluasi formatif Evaluasi formatif dilakukan selama proses tindakan berlangsung untuk menilai respon langsung pasien terhadap terapi pijat refleksi kaki. Penilaian dilakukan dengan mengobservasi tingkat kenyamanan pasien selama tindakan, respon terhadap tekanan pijatan, serta adanya keluhan seperti nyeri, kesemutan, atau rasa tidak nyaman lainnya.

   Selain itu, juga melakukan pemantauan terhadap kondisi sirkulasi perifer, seperti suhu akral, warna kulit kaki, pengisian kapiler (Capillary Refill Time/CRT), dan tingkat relaksasi pasien setelah terapi dilakukan. Selama proses tindakan, pasien tampak lebih rileks, nyaman, dan tidak menunjukkan adanya efek samping yang mengganggu.

2. Evaluasi Sumatif

   Evaluasi sumatif dilakukan setelah seluruh rangkaian intervensi selesai diberikan selama tiga hari. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan kondisi pasien setelah mendapatkan terapi pijat refleksi kaki secara rutin.

   Hasil evaluasi menunjukkan adanya penurunan keluhan kesemutan, rasa pegal, dan kekakuan pada kaki. Pasien juga mengatakan kaki terasa

lebih hangat dan nyaman setelah terapi dilakukan. Secara objektif ditemukan adanya perbaikan perfusi perifer yang ditandai dengan suhu kaki lebih hangat, warna kulit lebih normal, CRT membaik, serta pasien tampak lebih rileks.

Selain itu, pasien menunjukkan sikap kooperatif selama tindakan berlangsung dan mampu memahami edukasi mengenai perawatan kaki serta pentingnya menjaga kadar glukosa darah untuk mencegah komplikasi Diabetes Melitus.

indikator keberhasilan yang diharapkan dari tindakan ini antara lain pasien menyatakan adanya penurunan rasa tidak nyaman pada kaki, tampak lebih tenang dan rileks selama maupun setelah terapi, serta tidak ditemukan efek samping yang mengganggu selama tindakan berlangsung. Selain itu, pasien menunjukkan sikap yang lebih kooperatif, dan terdapat tanda-tanda perbaikan sirkulasi perifer seperti warna kulit dan suhu kaki yang lebih normal.

Dengan membandingkan antara tujuan yang telah ditetapkan dan hasil yang diperoleh setelah tindakan dilakukan sesuai prosedur, dapat disimpulkan bahwa terapi pijat refleksi kaki berpotensi memberikan manfaat sebagai terapi pendukung. Intervensi ini dinilai mampu meningkatkan kenyamanan pasien sekaligus membantu pengelolaan kondisi diabetes melitus secara menyeluruh.

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, terapi pijat refleksi kaki dapat menjadi salah satu terapi komplementer nonfarmakologis yang membantu meningkatkan kenyamanan dan memperbaiki perfusi perifer pada pasien Diabetes Melitus tipe 2. Intervensi ini juga dapat mendukung pengelolaan Diabetes Melitus secara menyeluruh melalui peningkatan relaksasi dan sirkulasi darah perifer.