

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Konsep Dasar Senam Kaki**

##### **1. Definisi Senam Kaki**

Senam kaki diabetes merupakan salah satu bentuk latihan fisik yang digunakan sebagai bagian dari penatalaksanaan Diabetes Melitus. Menurut Perkeni (2019), penanganan diabetes tidak hanya terbatas pada terapi obat-obatan, tetapi juga mencakup terapi nutrisi medis, edukasi, dan latihan fisik. Senam kaki sendiri terdiri dari gerakan-gerakan yang bertujuan untuk mengaktifkan otot dan sendi kaki. Latihan ini bermanfaat dalam meningkatkan sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil di kaki, serta mencegah terbentuknya kelainan bentuk kaki akibat komplikasi diabetes. Selain itu, senam ini juga membantu meningkatkan kekuatan otot betis dan paha, serta memperbaiki fleksibilitas sendi yang mungkin terganggu akibat kadar gula darah yang tidak terkontrol. Dengan rutin melakukan senam kaki, penderita diabetes dapat menjaga kesehatan ekstremitas bawah dan mendukung pengelolaan penyakit secara keseluruhan.

Dengan melakukan senam kaki sensitivitas sel otot terhadap insulin akan meningkat. Hal ini memungkinkan sel otot untuk memanfaatkan glukosa yang tinggi dalam pembuluh darah sebagai sumber energi. Penurunan kadar glukosa darah juga berkontribusi pada pengurangan penumpukan glukosa, sorbitol dan fruktosa di sel saraf. Akibatnya sirkulasi dan fungsi sel saraf akan membaik, meningkatkan sensitivitas saraf kaki dan menurunkan risiko terjadinya ulkus kaki diabetik.

Senam kaki sangat dianjurkan bagi penderita diabetes, terutama mereka yang mengalami gangguan sirkulasi darah dan gejala neuropati pada kaki. Latihan ini sebaiknya disesuaikan dengan kondisi serta kemampuan fisik masing-masing individu agar tetap aman dan efektif (Suryati, 2021).

##### **2. Faktor-Faktor Penyebab Keterbatasan Senam Kaki**

Menurut Suryati (2021) Penyebab Keterbatasan pasien dalam melakukan Senam Kaki yaitu :

1. Pasien yang saat sakit

2. Pasien yang sesak napas
3. Pasien yang cedera berat
4. Pasien yang sedang pusing
5. Pasien dengan tekanan darah tidak normal
6. Pasien dengan gejala hipoglikemia, lemas, berdebar, keringat dingin lapar dan ingin pingsan.

### 3. Manfaat Pemberian Senam Kaki

Senam kaki merupakan salah satu bentuk terapi non-farmakologi bagi pasien Diabetes Melitus yang bertujuan untuk menurunkan kadar gula darah, memperkuat otot-otot kaki serta memperlancar peredaran darah di bagian kaki (Ramadhan & Mustofa, 2022). Latihan ini sangat penting bagi penderita diabetes karena dapat mencegah terjadinya luka dan membantu meningkatkan sirkulasi darah pada kaki. Senam kaki juga berfungsi untuk memperkuat otot-otot kecil di kaki serta mencegah kelainan bentuk kaki. Selain itu latihan ini dapat meningkatkan kekuatan otot betis dan paha serta membantu mengatasi keterbatasan gerak pada sendi (Manurung, 2018). Dengan melakukan senam kaki secara rutin, pasien dapat mencegah luka pada kaki dan memperbaiki sirkulasi darah yang pada gilirannya dapat meningkatkan sensitivitas kaki (Meliyana, 2020).

Menurut Sukma (2024) terdapat beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari melakukan senam kaki bagi penderita Diabetes Melitus, antara lain:

- a. Membantu melancarkan sirkulasi darah di area kaki.
- b. Memperkuat otot-otot kecil di kaki.
- c. Mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki.
- d. Meningkatkan produksi insulin yang berperan dalam transport glukosa ke sel, sehingga membantu menurunkan kadar glukosa dalam darah.

### 4. Evaluasi Terapi Senam Kaki

**Tabel 2.1 Standart Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI, 2017)**

Kriteria hasil	memburuk	Cukup meburuk	sedang	Cukup membaik	Membaik
Kadar glukosa dalam darah	1	2	3	4	5




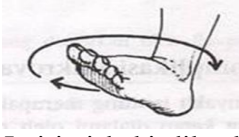

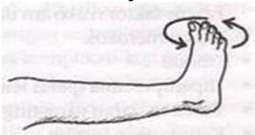
Berdasarkan penelitian Fajriati & Indarwati (2021) tentang penerapan senam kaki terhadap penurunan kadar gula darah yang dilakukan 5 kali dalam 1 minggu dengan durasi 30 menit, dengan kadar gula darah responden 1 sebelum dilakukan senam kaki adalah 234 mg/dL dan setelah dilakukan penerapan senam kaki 129 mg/dl . Pada responden 2 kadar gula darah sebelum dilakukan penerapan senam kaki adalah 289 mg/dl dan setelah dilakukan penerapan senam kaki 136 mg/dL.



Penelitian yang dilakukan oleh Indriyani *et al.*, (2023) mengenai pengaruh senam kaki terhadap kadar glukosa darah menunjukkan hasil yang signifikan. Sebelum melakukan senam kaki diabetes mellitus kadar gula darah subyek 1 492 mg/dl dan subyek 2 sebesar 266 mg/dl dan setelah penerapan senam kaki diabetes, kadar gula darah subyek 1 436 mg/dl dan subyek 2 sebesar 130 mg/dl.

## 5. Standar Operasional Prosedur Senam Kaki

Tabel 2.2 Standar Operasional Prosedur Senam Kaki

	<b>Standar Operasional Prosedur Senam Kaki</b>
<b>Pengertian</b>	Senam kaki merupakan Latihan menggerakkan lutut, kaki, telapak kaki dan jari-jari kaki
<b>Tujuan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membantu melancarkan sirkulasi darah</li> <li>2. Memperkuat otot-otot kecil kaki</li> <li>3. Mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki</li> </ol>
<b>Indikasi</b>	Senam diabetes ini diberikan kepada penderita Diabetes Melitus baik tipe 1 maupun tipe 2, baiknya senam kaki diabetes ini diberikan sejak pasien didiagnosa menderita diabetes guna mencegah komplikasi perfusi arteri perifer sejak dini.
<b>Kontraindikasi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Klien mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti dispnea atau nyeri dada.</li> <li>b. Orang yang depresi, khawatir atau cemas.</li> </ol>
<b>Peralatan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koran/Kertas</li> <li>2. Kursi</li> </ol>
<b>Prosedur</b>	<b>A. Tahap Prainteraksi</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencuci tangan 6 langkah</li> <li>2. Mempersiapkan alat:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kursi</li> <li>b. Koran/Kertas</li> </ol> </li> </ol>
	<b>B. Fase Orientasi</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan salam kepada klien</li> <li>2. Memperkenalkan diri</li> <li>3. Menanyakan identitas klien</li> <li>4. Menjelaskan tujuan dan prosedur tindakan</li> <li>5. Menanyakan kesiapan klien</li> <li>6. Memberikan kesempatan bertanya kepada klien</li> <li>7. Menutup privasi klien</li> </ol>
	<b>C. Fase Kerja</b>

	<p><b>PERSIAPAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posisi rileks</li> <li>2. Memakai celana yang longgar</li> <li>3. Tidak terdapat keluhan nyeri pada kaki, yang dapat mengganggu proses Latihan</li> <li>4. Dilakukan sesuai tahapan</li> </ol> <p><b>PELAKSANAAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instruksikan klien untuk duduk secara benar diatas kursi dengan kaki dilantai</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Instruksikan klien untuk meletakkan/bertumpu pada tumit dilantai, jari-jari kedua belah kaki ditarik keatas dan kebawah sebanyak 10 kali. Pada saat arah kebawah hindari jari-jari kaki menyentuh lantai</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Dengan tumit tetap dilantai, Tarik/angkat telapak kaki ke atas kemudian jari-jari kaki diletakkan dilantai dengan tumit kaki diangkat keatas (diulang 10 kali)</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Selanjutnya tumit tetap dilantai, bagian depan kaki diangkat ke atas dan buat putaran 360 derajat dengan pergerakan dada pergelangan kaki, sebanyak 10 kali</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Jari-jari kaki diletakkan dilantai, tumit kaki diangkat dan putar 360 derajat dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Kaki diangkat ke atas dengan meluruskan lutut, buat putaran 360 derajay dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali</li> </ol> 
--	---

	<p>7. Lutut diluruskan, lalu ayunkan Kembali ke bawah sebanyak 10 kali, ulangi Langkah ini untuk kaki yang sebelumnya</p>  <p>8. Letakkan sehelai kertas suray dilantai, bentuk kertas itu menjadi seperti bola dengan kedua belah kaki, kemudian buka bola itu menjadi lembaran seperti semula menggunakan kedua belah kaki. Cara ini dilakukan sekali saja</p> 
<b>Indikator Pencapaian</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Respon verbal Klien mengatakan kaki lebih ringan, dan rata kesemutan dikaki berkurang</li> <li>2. Respon non verbal Klien berjalan dengan ringan</li> </ol>

Sumber : Tuljannah (2024)

## B. Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

### 1. Defenisi Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

Menurut Tim Pokja DPP SDKI PPNI (2017) Ketidakstabilan kadar glukosa darah adalah variasi kadar glukosa darah naik/turun dari rentang normal.

### 2. Penyebab Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

Menurut Tim Pokja DPP SDKI PPNI (2017) beberapa faktor yang menyebabkan seseorang mengalami Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah adalah sebagai berikut:

#### Hiperglikemia

1. Disfungsi pankreas
2. Resistensi insulin
3. Gangguan toleransi glukosa darah
4. Gangguan glukosa darah puasa

#### Hipoglikemia

1. Penggunaan insulin atau obat glikemik oral
2. Hiperinsulinemia (mis. insulinoma)
3. Endokrinopati (mis. kerusakan adrenal atau pituitari)
4. Disfungsi hati
5. Disfungsi ginjal kronis

6. Efek agen farmakologis
7. Tindakan pembedahan neoplasma
8. Gangguan metabolik bawaan (mis. gangguan penyimpanan lisosomal, galaktosemia, gangguan penyimpanan glikogen).

### **3. Tanda Dan Gejala Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah**

#### **Gejala dan Tanda Mayor**

##### **Hiperglikemia**

###### **Subjektif**

1. Lelah atau lesu

###### **Objektif**

1. Kadar glukosa dalam darah/urin tinggi

#### **Gejala dan Tanda Minor**

###### **Subjektif**

1. Mulut kering
2. Haus meningkat

###### **Objektif**

1. Jumlah urin meningkat

#### **Gejala dan Tanda Mayor**

##### **Hipoglikemia**

###### **Subjektif**

1. Mengantuk
2. Pusing

###### **Objektif**

1. Gangguan koordinasi
2. Kadar glukosa dalam darah/urin rendah

#### **Gejala dan Tanda Minor**

###### **Subjektif**

1. Palpitasi
2. Mengeluh lapar

###### **Objektif**

1. Gemetar
2. Kesadaran menurun
3. Perilaku aneh
4. Sulit bicara
5. Berkeringat

### **4. Penanganan Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah**

Menurut Tim Pokja DPP SIKI (2018) Intervensi atau penanganan yang dapat diberikan untuk mengatasi Ketidakstabilan kadar glukosa darah adalah

1. Manajemen Hiperglikemia

Mengidentifikasi dan mengelola kadar glukosa darah di atas normal.

### **Observasi**

1. Identifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia
2. Identifikasi situasi yang menyebabkan kebutuhan insulin meningkat (mis, penyakit kambuhan) Monitor kadar glukosa darah, jika perlu
3. Monitor tanda dan gejala hiperglikemia (mis. poliuria, polidipsia, polifagia, kelemahan, malaise, pandangan kabur, sakit kepala)
4. Monitor intake dan output cairan
5. Monitor keton urin, kadar analisa gas darah, elektrolit, tekanan darah ortostatik dan frekuensi nadi

### **Terapeutik**

1. Berikan asupan cairan oral
2. Konsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk
3. Fasilitasi ambulasi jika ada hipotensi ortostatik

### **Edukasi**

1. Anjurkan menghindari olahraga saat kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dL
2. Anjurkan monitor kadar glukosa darah secara mandiri
3. Anjurkan kepatuhan terhadap diet dan olahraga
4. Ajarkan indikasi dan pentingnya pengujian keton urine, jika perlu
5. Ajarkan pengelolaan diabetes (mis. penggunaan insulin, obat oral, monitor asupan cairan penggantian karbohidrat dan bantuan profesional kesehatan).

### **Kolaborasi**

1. Kolaborasi pemberian insulin, jika perlu
2. Kolaborasi pemberian cairan IV, jika perlu
3. Kolaborasi pemberian kalium, jika perlu.

### **2. Manajemen Hipoglikemia**

Manajemen hipoglikemia adalah intervensi yang dilakukan oleh perawat untuk mengidentifikasi dan mengelola kadar glukosa darah rendah.

### **Observasi**

1. Identifikasi tanda dan gejala hipoglikemia

2. Identifikasi kemungkinan penyebab hipoglikemia

#### **Terapeutik**

1. Berikan karbohidrat sederhana, jika perlu
2. Berikan glucagon, jika perlu
3. Berikan karbohidrat kompleks dan protein sesuai diet
4. Pertahankan kepatenan jalan napas
5. Pertahankan akses IV, jika perlu
6. Hubungi layanan medis darurat, jika perlu

#### **Edukasi**

1. Anjurkan membawa karbohidrat sederhana setiap saat
2. Anjurkan memakai identitas darurat yang tepat
3. Anjurkan monitor kadar glukosa darah
4. Anjurkan berdiskusi dengan tim perawatan diabetes tentang penyesuaian program pengobatan
5. Jelaskan interaksi antara diet, insulin/agen oral, dan olahraga
6. Ajarkan pengelolaan hipoglikemia (mis: tanda dan gejala, faktor risiko, dan pengobatan hipoglikemia)
7. Ajarkan perawatan mandiri untuk mencegah hipoglikemia (mis: mengurangi insulin/agen oral dan/atau meningkatkan asupan makanan untuk berolahraga)

#### **Kolaborasi**

1. Kolaborasi pemberian dekstrose, jika perlu
2. Kolaborasi pemberian glukagon, jika perlu

### **C. Konsep Dasar Diabetes Mellitus**

#### **1. Defenisi Diabetes Mellitus**

Diabetes Melitus (DM) adalah gangguan metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah, atau yang dikenal sebagai hiperglikemia. Kondisi ini disebabkan oleh gangguan pada produksi insulin, gangguan fungsi insulin, atau kombinasi dari keduanya. Penyakit ini dapat dialami oleh siapa saja, tanpa memandang usia dan termasuk dalam kategori penyakit kronis yang memerlukan penanganan jangka panjang. Penatalaksanaan yang tepat dan menyeluruh sangat penting untuk mencegah timbulnya berbagai komplikasi,



baik yang bersifat akut seperti ketoasidosis, maupun komplikasi kronis seperti gangguan pada jantung, ginjal, mata dan saraf (Pranata & Munawaroh, 2020).

Diabetes Mellitus tipe II, yang juga dikenal sebagai Diabetes Melitus Non-Insulin Dependen (NIDDM), adalah jenis diabetes yang umumnya tidak memerlukan suntikan insulin pada tahap awal karena tubuh masih mampu memproduksi insulin. Namun, insulin yang dihasilkan tidak dapat digunakan secara efektif oleh tubuh. Pada penderita diabetes tipe II, terdapat dua masalah utama: produksi insulin dari pankreas menurun, dan tubuh menjadi kurang responsif terhadap insulin yang ada. Dalam kondisi normal insulin akan menempel pada reseptor di permukaan sel dan memicu proses penyerapan glukosa sebagai sumber energi. Namun pada penderita Diabetes Mellitus tipe II, mekanisme ini tidak berjalan dengan baik. Sel-sel tubuh menjadi kurang sensitif terhadap insulin sehingga glukosa tidak dapat diserap dengan optimal dan tetap berada di dalam darah. Sebagai upaya kompensasi hati mulai melepaskan lebih banyak glukosa yang justru memperparah kenaikan kadar gula darah. Tubuh pun mencoba menyeimbangkan keadaan ini dengan memproduksi lebih banyak insulin. Sayangnya jika sel beta di pankreas tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah yang dibutuhkan, kadar gula darah akan terus meningkat dan akhirnya mengarah pada kondisi Diabetes Mellitus tipe II (Pranata & Munawaroh, 2020).

## **2. Etiologi Diabetes Mellitus**

Menurut Kemenkes (2024) Diabetes Melitus Tipe II ini dapat ditingkatkan oleh beberapa hal yang berbeda. Risiko ini sangat mungkin menyebabkan resistensi insulin dan ketidakmampuan sel beta pankreas untuk memproduksi insulin, yang menyebabkan hiperglikemia. Diabetes Melitus tipe II disebabkan oleh sejumlah variabel, termasuk:

1. Genetik dan riwayat keluarga: Peluang seseorang untuk tertular Diabetes Melitus tipe II meningkat jika ada riwayat penyakit dalam keluarga mereka.
2. Obesitas: Salah satu faktor risiko Diabetes Melitus tipe II adalah kelebihan berat badan atau obesitas. Kemampuan tubuh untuk menggunakan insulin mungkin terhambat oleh kelebihan lemak tubuh.

3. Pola hidup tidak baik: makan makanan yang buruk dan mengonsumsi banyak lemak dan makanan yang mengandung gula.
4. Hormonal dan usia: Bertambahnya usia juga dapat meningkatkan resiko penyakit Diabetes Melitus tipe II ini. Perempuan yang memiliki riwayat sindrom ovarium lebih tinggi resikonya terhadap penyakit ini.

### **3. Patofisiologi Diabetes Melitus**

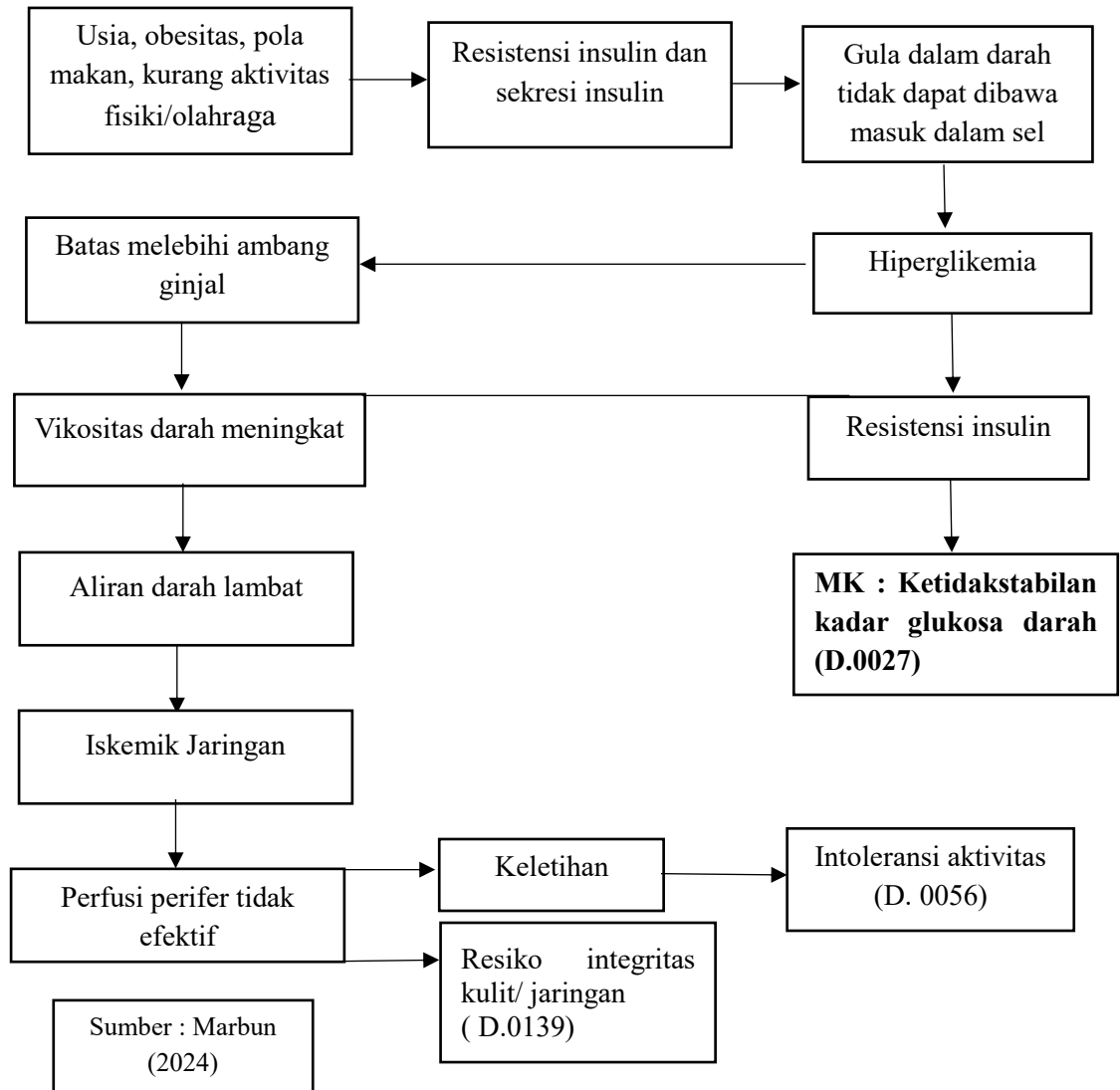
Diabetes Melitus tipe II dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti pertambahan usia, riwayat genetik dan kelebihan berat badan (obesitas) yang berdampak pada menurunnya fungsi sel beta pankreas. Penurunan fungsi ini menyebabkan terganggunya proses produksi insulin oleh tubuh. Ketidakteraturan dalam produksi insulin membuat kadar hormon ini menjadi tidak seimbang. Ketika produksi insulin menurun, hormon tersebut tidak dapat menempel pada reseptor khusus di permukaan sel. Akibatnya gula dalam darah tidak bisa masuk ke dalam sel untuk digunakan sebagai energi. Hal ini menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah yang kemudian memicu kondisi hiperglikemia. Selain itu pola pengobatan yang tidak konsisten serta ketidakpatuhan terhadap aturan diet turut memperburuk situasi. Glukosa yang seharusnya diubah menjadi energi akhirnya tetap berada dalam darah, sehingga meningkatkan risiko fluktuasi kadar gula yang sulit dikendalikan.

Pada Diabetes Melitus tipe II terdapat dua masalah utama yang berkaitan dengan insulin. Pertama terjadi defisiensi insulin, di mana jumlah insulin yang dihasilkan oleh tubuh berkurang. Hal ini disebabkan oleh kerusakan pada sel beta pankreas serta penurunan jumlah reseptor insulin di jaringan perifer dan reseptor glukosa di pankreas. Akibatnya jumlah glukosa yang dapat masuk ke dalam sel menjadi berkurang yang dikenal sebagai resistensi insulin. Kondisi ini menyebabkan kelebihan glukosa tetap berada dalam sirkulasi darah mengakibatkan hiperglikemia.

Pada tahap awal Diabetes Mellitus tipe II, sel beta pankreas mengalami gangguan dalam sekresi insulin. Jika tidak ditangani dengan cepat, kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut pada sel beta tersebut. Ketika kadar gula darah meningkat, pankreas akan mengeluarkan hormon insulin yang berfungsi memfasilitasi penyerapan glukosa oleh sel-sel tubuh sebagai sumber

energi. Hiperglikemia pada pasien Diabetes Melitus disebabkan oleh penurunan penyerapan glukosa oleh sel-sel, bersamaan dengan peningkatan produksi glukosa oleh hati. Peningkatan produksi glukosa ini terjadi akibat proses glikogenolisis dan glukoneogenesis yang berjalan tanpa hambatan, disebabkan oleh penurunan produksi insulin yang efektif (Lestari, 2023).

## PATHWAY



#### **4. Tanda dan Gejala Diabetes Mellitus**

Tanda gejala pada penderita Diabetes Mellitus biasanya ditandai dengan (Pranata & munawaroh, 2020) :

a. Peningkatan rasa haus (Polidipsi)

Sebagai bentuk kompensasi terhadap banyaknya cairan yang hilang melalui pengeluaran urin, tubuh akan mengalami kekurangan cairan. Hal ini memicu otak untuk memberikan respons berupa peningkatan rasa haus.

b. Sering berkemih (Poliuria)

Pada kondisi hiperglikemia, di mana kadar glukosa dalam darah meningkat, tubuh berusaha mengeluarkan kadar glukosa yang berlebih melalui urine. Oleh karena itu seseorang yang mengalami Diabetes Melitus (DM) cenderung akan berkemih lebih sering terutama di malam hari.

c. Sering merasa lapar (Polifagia)

Pasien Diabetes Melitus sering merasa lapar karena glukosa tidak dapat masuk ke dalam jaringan tubuh yang menyebabkan sel-sel mengalami kekurangan nutrisi. Akibatnya jaringan mengirimkan sinyal untuk meminta lebih banyak glukosa dan otak merespons sinyal tersebut dengan rasa lapar guna memenuhi kebutuhan nutrisi.

d. Penurunan berat badan

Penurunan berat badan seringkali terjadi sebagai akibat dari kekurangan nutrisi pada jaringan tubuh. Meskipun penderita diabetes mengonsumsi cukup glukosa, kerusakan pada sel-sel Langerhans mengakibatkan produksi insulin terganggu, sehingga glukosa tidak dapat memasuki jaringan dengan optimal. Sebagai respons terhadap keadaan ini, tubuh akan melakukan pembongkaran glukosa yang tersimpan melalui proses glikogenolisis di hati. Jika proses ini tidak mencukupi, tubuh akan beralih ke pembongkaran lemak. Akibatnya penderita diabetes akan mengalami penurunan berat badan.

e. Kelelahan

Rasa lelah atau fatigue merupakan gejala umum yang sering dirasakan oleh pasien ketika glukosa gagal masuk ke dalam sel tubuh. Kondisi ini

menyebabkan tubuh kekurangan sumber energi yang dibutuhkan untuk beraktivitas, sehingga muncul rasa lelah yang terus-menerus.

f. Penglihatan kabur

Penglihatan kabur bisa terjadi ketika kadar glukosa dalam darah terlalu tinggi yang kemudian merusak sel-sel saraf di retina. Kerusakan ini mengganggu fungsi penglihatan dan menyebabkan pandangan menjadi tidak jelas.

g. Frekuensi Infeksi yang Tinggi

Kondisi hiperglikemia dapat mengganggu kemampuan leukosit dalam melawan infeksi yang mengakibatkan peningkatan risiko terjadinya infeksi.

h. Penyembuhan Luka yang Lambat

Kadar glukosa yang tinggi dalam darah dapat merusak lapisan endotel pada pembuluh darah, yang kemudian mengganggu aliran darah menuju area luka. Akibatnya proses penyembuhan luka menjadi lebih lambat.

i. Perubahan warna kulit

Sebagian orang mungkin mengalami perubahan warna kulit yang menghitam pada area tertentu seperti ketiak atau leher.

## **5. Penanganan Diabetes Mellitus**

Dalam mencapai tujuan pengelolaan Diabetes Melitus, terdapat 5 pilar penting yang harus diperhatikan oleh penderita Diabetes Melitus tipe II. Pilar-pilar tersebut meliputi edukasi, terapi nutrisi, aktivitas fisik (olahraga), intervensi farmakologis dan pemantauan kadar gula darah (PERKENI, 2021).

### **1. Edukasi**

Edukasi tentang diabetes sangat penting sebagai upaya untuk mempromosikan gaya hidup sehat. Kegiatan ini harus dilakukan secara terus-menerus karena merupakan bagian integral dari pencegahan serta pengelolaan diabetes melitus secara menyeluruh. Melalui edukasi diharapkan pasien dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang penyakit yang mereka alami, termasuk cara mengelola diabetes dan menghindari komplikasi yang mungkin timbul apabila pengelolaan penyakit tidak dilakukan dengan baik.

## 2. Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Perencanaan terapi nutrisi bertujuan untuk membantu penderita Diabetes dalam memperbaiki pola makan mereka agar kadar gula darah, lemak dan tekanan darah dapat terkontrol. Secara umum prinsip diet untuk pasien Diabetes Mellitus serupa dengan pedoman gizi sehat, yaitu menekankan konsumsi makanan seimbang yang disesuaikan dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Karena itu penting bagi penderita Diabetes untuk memahami pentingnya keteraturan dalam waktu makan, pemilihan jenis makanan serta jumlah kalori yang dikonsumsi setiap hari. Hal ini menjadi sangat krusial terutama bagi pasien yang mengonsumsi obat untuk merangsang produksi insulin atau sedang menjalani terapi insulin.

## 3. Latihan fisik

Aktivitas fisik membawa banyak manfaat penting tidak hanya untuk menjaga kebugaran tubuh tetapi juga membantu menurunkan berat badan dan meningkatkan kepekaan tubuh terhadap insulin, yang berperan besar dalam mengontrol kadar gula darah. Ketika seseorang rutin berolahraga, resistensi terhadap insulin akan menurun sementara sensitivitas tubuh terhadap hormon ini meningkat. Berikut ini adalah beberapa prinsip utama olahraga yang perlu diperhatikan oleh penderita diabetes:

- a. Frekuensi : Lakukan latihan fisik sebanyak 3-5 kali dalam seminggu.
- b. Intensitas : Pilihlah aktivitas dengan tingkat intensitas ringan hingga sedang
- c. Durasi : Usahakan berolahraga selama 30-60 menit setiap sesi.
- d. Jenis aktivitas: Beberapa pilihan olahraga yang baik antara lain berjalan kaki, jogging, berenang, bersepeda, dan senam kaki.
- e. Senam kaki

Senam kaki merupakan salah satu bentuk terapi non-farmakologi bagi pasien Diabetes Mellitus yang bertujuan untuk menurunkan kadar gula darah, memperkuat otot-otot kaki serta memperlancar peredaran darah di bagian kaki (Ramadhan & Mustofa, 2022). senam kaki terhadap penurunan kadar gula darah dilakukan dengan durasi kurang lebih 20-30 menit selama 1 minggu (Dihongo & Sonhaji, 2024).

#### 4. Terapi Farmakologis

Terapi farmakologis dilakukan bersamaan dengan pengaturan pola makan dan aktivitas fisik. Pemilihan obat untuk Diabetes Mellitus bersifat individual dan disesuaikan dengan kondisi metabolik masing-masing pasien. Penggunaan obat oral baik secara tunggal maupun dalam kombinasi harus dilakukan setelah berkonsultasi dengan dokter.

#### 5. Monitor Kadar Gula Darah

Memonitor tingkat gula darah dapat dilakukan melalui pemeriksaan gula darah mandiri (PGDM). PGDM memiliki tujuan untuk menjaga kestabilan kadar gula darah serta menjadi panduan dalam penggunaan obat dan penerapan pola hidup sehat.

Pasien Diabetes Mellitus perlu melakukan pemantauan kadar gula darah secara rutin dan jika memungkinkan sebaiknya dilakukan secara mandiri. Dengan cara ini mereka dapat mendeteksi dan mencegah secara dini terjadinya peningkatan atau penurunan kadar glukosa darah. Pemantauan mandiri yang dilakukan dengan tepat dapat membantu mengurangi komplikasi yang diakibatkan oleh Diabetes Mellitus tipe II. Saat ini pemantauan kadar glukosa sendiri (PKGS) telah banyak dikembangkan sebagai upaya untuk mengendalikan Diabetes Mellitus.

Pemantauan pengendalian gula darah dapat dilakukan melalui tes hemoglobin terglikosilasi. Di dalam sel darah merah terdapat rantai molekul protein yang dikenal sebagai hemoglobin. Hemoglobin A1c (HbA1c) merupakan komponen kecil dari hemoglobin yang terikat dengan gula. HbA1c juga sering disebut sebagai hemoglobin glikosilasi atau *glucosylated*.

Pemeriksaan kadar HbA1c memberikan informasi mengenai rata-rata kadar gula darah dalam kurun waktu 8 hingga 12 minggu terakhir. Pada orang tanpa diabetes, kadar HbA1c normal berada di kisaran 3,5% hingga 5,5%. Bagi penderita Diabetes Mellitus tes ini merupakan salah satu metode terbaik untuk mengevaluasi seberapa baik kondisi diabetes mereka terkendali. Pemeriksaan HbA1c sebaiknya dilakukan setidaknya dua kali dalam setahun. Nilai HbA1c di bawah 6,5% menunjukkan bahwa diabetes dikelola dengan baik melalui terapi yang sesuai.



## 6. Perawatan Diabetes Mellitus

Kadar glukosa darah harus diskriminasi untuk mengetahui penyakit Diabetes Mellitus Tipe II, dengan hasil yang diberikan dalam miligram per desiliter (mg/dl) atau milimol per liter (mmol/L). Berikut adalah beberapa metode pengujian untuk menegakkan diagnosis Diabetes Mellitus Tipe II (PERKENI, 2021) :

- a. Tes gula darah intermiten atau acak: Waktu acak akan dipilih untuk mengambil sampel darah. Kadar gula darah  $> 200$  mg /dl (11,1 mmol/L) dapat digunakan sebagai indikator awal diabetes.
- b. Pemeriksaan kadar gula darah puasa dilakukan setelah seseorang berpuasa selama delapan hingga sepuluh jam semalam, kemudian sampel darah diambil. Kadar gula darah puasa dikatakan normal jika berada di bawah 100 mg/dL (5,6 mmol/L).
- c. Uji toleransi glukosa oral. Pasien harus berpuasa selama 8-10 jam malam sebelum tes, namun mereka masih diizinkan untuk mengonsumsi air bebas gula.
- d. Tes hemoglobin (HbA1c) mengukur persentase glukosa darah yang terikat pada hemoglobin, mengukur tingkat gula darah rata-rata untuk dua minggu terakhir hingga tiap bulan.
- e. Urin dan aseton plasma (keton): indikator positif menunjukkan masalah komplikasi (DKA atau ketoasidosis diabetik).
- f. Selain kadar glukosa darah, asam lemak bebas, peningkatan lipid, dan kadar kolesterol merupakan indikator signifikan dari tingkat manajemen diabetes. Osmolalitas serum yang menilai adanya hipovolemia dari diuresis osmotik dan dehidrasi sel akibat hiperglikemi.