

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Konsep Diabetes Mellitus

##### 2.1.1 Definisi Diabetes Melitus

Diabetes Mellitus termasuk dalam empat besar penyakit tidak menular yang menjadi prioritas global, ditandai oleh disfungsi metabolik akibat produksi insulin oleh pankreas yang tidak mencukupi atau resistensi tubuh terhadap kerja insulin. Hormon ini memiliki peran utama dalam mengatur konsentrasi glukosa dalam darah agar tetap stabil (WHO, 2016).

Diabetes Mellitus merupakan kondisi yang ditandai oleh ketidakseimbangan kadar glukosa dalam darah akibat gangguan pada hormon insulin. Gangguan ini dapat berupa ketidakmampuan tubuh memproduksi insulin sama sekali, produksi insulin yang tidak mencukupi sesuai kebutuhan, atau kondisi ketika pankreas sebenarnya mampu menghasilkan insulin dalam jumlah cukup, namun tubuh tidak dapat merespon insulin tersebut karena adanya penurunan fungsi reseptor yang menyebabkan insulin tidak dapat dikenali dengan baik (Pranata, 2017).

Menurut *American Diabetes Association* (ADA,2018), Diabetes Mellitus merupakan gangguan metabolik yang menyebabkan tubuh tidak mampu menguraikan nutrisi dengan baik, sehingga terjadi hiperglikemia akibat pelepasan insulin yang terganggu atau fungsi insulin yang tidak berjalan secara optimal. Kondisi hiperglikemia yang berlangsung secara kronis dapat menimbulkan kerusakan progresif pada berbagai organ tubuh, seperti mata, jantung, ginjal, saraf, serta pembuluh darah.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa Diabetes Mellitus adalah kondisi dimana kadar gula darah meningkat karena produksi insulin oleh sel beta pankreas tidak mencukupi, sehingga hormon insulin tidak bekerja secara efektif dan glukosa dalam aliran darah gagal masuk ke dalam sel tubuh.

### 2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

Diabetes Mellitus diklasifikasikan menjadi beberapa tipe, yaitu Diabetes Mellitus tipe 1 (*Insulin dependent diabetes mellitus*), Diabetes Mellitus tipe 2 (*Non-insulin dependent diabetes mellitus*), Diabetes Mellitus *gestasional*, dan tipe Diabetes Mellitus lainnya (Desita, 2019):

1. Diabetes Melitus tipe 1 sebagai *insuline dependent diabetes mellitus (IDDM)*  
Kondisi dimana sistem imun menyerang sel beta pankreas sehingga tubuh tidak mampu memproduksi insulin. Akibatnya, kadar glukosa dalam darah meningkat. Insulin berperan sebagai fasilitator untuk memindahkan glukosa ke dalam sel agar dapat diubah menjadi energi. Pada Diabetes Mellitus tipe 1, pasien harus mengonsumsi insulin setiap hari guna membantu pengangkutan glukosa ke dalam sel. Penyakit ini umumnya terjadi pada anak-anak (IDF,2015).
2. Diabetes Mellitus tipe 2 sebagai *non-insuline dependent diabetes mellitus (NIDDM)*

Diabetes Mellitus tipe 2 umumnya terjadi pada usia dewasa, namun bisa juga menyerang anak-anak dan remaja. Penyakit ini disebabkan oleh produksi insulin yang tidak adekuat atau kondisi resistensi insulin, sehingga kadar glukosa dalam darah meningkat. Gejala khas Diabetes

Mellitus tipe 2 meliputi sering buang air kecil, rasa haus yang berlebihan, penurunan berat badan, serta gangguan penglihatan (IDF, 2015).

### 3. Diabetes Mellitus Gestasional

Diabetes Mellitus gestasional adalah diabetes yang terjadi selama masa kehamilan. Insidennya mencapai 2-5% dari seluruh kehamilan, dan kondisi ini biasanya akan hilang setelah kehamilan berakhir. Wanita yang mengalami Diabetes Mellitus gestasional berisiko melahirkan bayi dengan berat badan lahir lebih dari 4,5 kg (Pricilla et al., 2016).

### 4. Tipe Diabetes Lainnya

Diabetes Mellitus tipe ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti gangguan genetik pada fungsi sel beta, kelainan genetik yang memengaruhi kerja insulin, penyakit metabolik endokrin, kondisi iatrogenik, penyakit autoimun, infeksi virus, serta kelainan genetik lainnya (ADA, 2019).

## 2.1.3 Faktor Resiko Diabetes Melitus tipe 2

Menurut (Widiasari et al., 2021) dan (ADA, 2019), faktor risiko terjadinya Diabetes Mellitus dibagi menjadi dua, yaitu faktor risiko yang dapat diubah dan faktor risiko yang tidak dapat diubah

### 1. Faktor resiko yang dapat di ubah

#### a) Kelebihan berat badan

Obesitas dapat menyebabkan resistensi insulin, yaitu kondisi dimana insulin tidak bekerja secara optimal dalam mengontrol kadar gula darah. Pada orang dewasa yang mengalami obesitas, sel-sel lemak di

dalam tubuh membesar sehingga menghambat respon tubuh terhadap insulin (Yuliana, 2018).

b) Alkohol

Konsumsi alkohol berkaitan erat dengan risiko obesitas. Ketika alkohol masuk ke dalam tubuh, zat tersebut akan dipecah menjadi asetat, yang kemudian dibakar terlebih dahulu oleh tubuh dibandingkan lemak dan gula. Akibatnya, proses pembakaran kalori dari lemak dan gula menjadi terhambat karena oksidasi lemak turut terganggu, yang pada akhirnya dapat menyebabkan peningkatan berat badan seseorang (Suryati, 2021).

c) Stress

Stress yang dialami seseorang dapat memicu peningkatan kadar glukosa dalam darah. Hal ini terjadi karena stress merangsang kelenjar endokrin untuk melepaskan epinefrin, yang kemudian mendorong terjadinya proses glikoneogenesis di hati, yaitu pelepasan glukosa ke dalam aliran darah (Suryati, 2021).

d) Pola makan tidak sehat

Gagal mempertahankan pola makan sehat dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah dan berat badan berlebih. Pola makan sehat seharusnya mencakup pembatasan asupan kalori, terutama dari lemak dan gula. Jika pola makan tidak dijaga, kegemukan atau obesitas bisa terjadi. Obesitas inilah yang kemudian mengganggu fungsi pankreas dalam memproduksi insulin secara

optimal, sehingga kadar gula darah meningkat dan meningkatkan risiko terjadinya Diabetes Mellitus tipe 2 (Suryati, 2021).

e) Dislipidemia

Penumpukan lemak yang tidak normal di dalam sel akibat meningkatnya jumlah asam lemak bebas bisa menyebabkan toksisitas seluler, yang dipicu oleh peningkatan kadar kolesterol dalam tubuh (Suryati, 2021).

f) Pendidikan

Pendidikan yang tinggi memungkinkan seseorang memiliki pengetahuan luas, baik dalam bidang Kesehatan maupun aspek lainnya. Pengetahuan ini mendorong individu untuk lebih sadar dalam menjaga dan memelihara kesehatannya (Suryati, 2021).

g) Pekerjaan

Aktivitas fisik seseorang dipengaruhi oleh jenis pekerjaan yang dijalani. Individu yang tidak bekerja atau memiliki aktivitas fisik yang rendah lebih rentan mengalami Diabetes Mellitus. Oleh karena itu, pekerjaan memiliki hubungan yang erat dengan kejadian Diabetes Mellitus (Suryati, 2021).

2. Faktor risiko yang tidak dapat di ubah

a) Keturunan

Faktor genetik berperan dalam mewariskan sifat-sifat dari orang tua kepada keturunannya. Jika seseorang memiliki anggota keluarga

yang menderita Diabetes Mellitus, maka ia cenderung memiliki risiko lebih tinggi untuk terkena penyakit yang sama. Riwayat keluarga mencerminkan kerentanan baik dari sisi genetik maupun lingkungan. Risiko ini akan semakin meningkat apabila individu menjalani pola hidup yang tidak sehat (Yusnanda et al., 2019).

b) Usia

Proses penuaan menyebabkan penurunan sensitivitas insulin dalam tubuh, yang berdampak pada menurunnya fungsi metabolisme dan ketidakstabilan kadar gula darah. Oleh karena itu, individu yang berusia di atas 45 tahun memiliki risiko lebih tinggi untuk menderita Diabetes Mellitus (Yusnanda et al., 2019).

c) Jenis Kelamin

Wanita memiliki risiko tinggi terserang Diabetes Mellitus akibat sindrom pasca menopause atau adanya peningkatan indeks massa tubuh sehingga membuat lemak tubuh mudah tergumpal akibat proses hormonal yang menyebabkan resistensi insulin (Yusnanda et al., 2019).

#### 2.1.4 Etiologi Diabetes Mellitus tipe 2

Penyebab penyakit secara lengkap belum diketahui, tetapi ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan penyakit diabetes mellitus seperti berikut (Tarwoto et al., 2021):

- a. Umur lebih dari 45 tahun.
- b. Obesitas, Massa tubuh 20% dari standar berat badan

- c. Gaya hidup *sedentary*. Keadaan seseorang tidak aktif secara fisik untuk melakukan aktivitas fisik, keadaan ini mengarah pada diabetes mellitus tipe 2. Aktivitas fisik ini sangat membantu dalam menurunkan berat badan seseorang.
- d. Hipertensi. Tekanan darah tinggi.
- e. Kolesterol lebih dari 35 mg/dl, lemak darah lebih dari 250 mg/dl.
- f. Riwayat diabetes mellitus gestasional.
- g. Kurang aktivitas fisik.
- h. Kebiasaan makan.
- i. Sindrom ovarium polikistik. Keadaan ini ditandai dengan menstruasi yang tidak teratur pada wanita, obesitas meningkatkan resiko penyakit diabetes mellitus serta tumbuhnya rambut yang berlebihan.
- j. Riwayat genetik atau keturunan yang menderita diabetes mellitus.

#### **2.1.5 Manifestasi Klinis Diabetes Mellitus tipe 2**

Tanda gejala yang ditemukan yaitu penurunan berat badan, infeksi (bisul, kulit terasa gatal, keputihan), poliuria, polidipsi, polipagia, (Subiyanto, 2019):

##### **1. Penurunan Berat Badan**

Adanya proses glukoneogenesis yang terjadi akibat dari sel tubuh yang kekurangan glukosa. Glukoneogenesis ini adanya pembentukan glukosa atau energi yang bukan berasal dari pemecahan karbohidrat melainkan dari pemecahan selain karbohidrat seperti protein dan lemak (lipolisis) (Subiyanto, 2019).

##### **2. Kulit terasa gatal, infeksi kulit, Bisul, dan Keputihan**

Keadaan ini terjadi karena ada kondisi imunitas tubuh yang menurun sehingga membuat fungsi leukosit dalam tubuh menurun dan tidak mampu melakukan fagositosis terhadap bakteri, virus maupun jamur. Leukosit yang mengalami kerusakan akibat terjadinya glukotoksik yaitu kondisi hiperglikemia yang sudah lama atau menahun (Subiyanto, 2019).

3. Mudah Lelah

Kondisi ini terjadi akibat polyuria dan polidipsi (Subiyanto, 2019).

4. Poliuria

Kondisi meningkatnya frekuensi buang air kecil atau dalam Bahasa awam nya sering buang air kecil. Keadaan poliuri disebabkan karena kondisi hiperglikemia atau kandungan gula dalam darah meningkat dari normal menyebabkan gula tersebut terbuang bersama urin karena keterbatasan kemampuan ginjal dalam menyaring dan menyerap. Untuk membuang gula yang berlebih dalam darah dibutuhkan banyak air yang efeknya membuat frekuensi buang air kecil meningkat. Keluhan ini terjadi di malam hari sehingga dapat mengganggu tidur pasien (Subiyanto, 2019).

5. Polidipsia

Meningkatnya keseringan buang air kecil membuat penderita Diabetes Mellitus kekurangan volume cairan atau dikenal dengan kondisi dehidrasi atau hipovolemi. Kondisi haus tersebut berkaitan dengan

pengenceran plasma akibat hiperglikemia membuat sel kekurangan cairan sehingga adanya perpindahan atau penarikan cairan dari intrasel. Keadaan tersebut merangsang pusat haus yang ada di hipotalamus otak sehingga meningkatkan rasa haus yang berlebihan pada penderita diabetes mellitus (Ayuningtyas, 2019).

#### 6. Polipagia

Defisiensi insulin menyebabkan gula darah meningkat membuat sel tidak mendapat glukosa yang cukup sehingga sel tersebut kelaparan. Ketidakadegan glukosa dalam pembentukan energi berkurang menyebabkan pasien diabetes mellitus sering mengalami gejala mudah lelah dan mengantuk (Ayuningtyas, 2019).

Tanda gejala lainnya yang dirasakan oleh penderita diabetes mellitus seperti kesemutan, dan gangguan ereksi (Wijaya, 2013):

##### a. Kesemutan

Penderita Diabetes Mellitus di malam hari akan mengalami gangguan pada tidurnya disebabkan karena adanya rasa sakit atau kesemutan yang dirasakan terutama pada bagian kaki (Wijaya, 2013).

##### b. Gangguan ereksi

Gangguan ereksi ini walaupun tidak terlalu terjadi pada pria, keadaan ini terjadi karena adanya gangguan sirkulasi darah pada penis yang membuat penderita sulit untuk mencapai ereksi (Wijaya, 2013).

### 2.1.6 Patofisiologi Diabetes Mellitus tipe 2

Sel-sel pada tubuh serta jaringan tubuh memerlukan glukosa sebagai sumber energi, glukosa diperoleh dari makanan dan minuman yang dikonsumsi oleh manusia. Saat karbohidrat masuk ke dalam tubuh, mereka dicerna menjadi gula, yang kemudian diserap ke dalam aliran darah. Karbohidrat menyediakan sebagian besar glukosa yang digunakan oleh tubuh, dan protein serta lemak secara tidak langsung dapat menyediakan glukosa dalam jumlah kecil (Dewi, 2022). Hanya dengan insulin glukosa dalam aliran darah bisa berpindah ke dalam sel tubuh. Insulin dihasilkan oleh sel beta pankreas. Ketika insulin masuk dan bersentuhan dengan membran sel, insulin berikatan dengan reseptor yang mengaktifkan aktivasi pengangkut glukosa spesifik di membran. Dengan bantuan insulin maka membantu glukosa berpindah ke sel-sel tubuh. Insulin berperan dalam menyimpan kelebihan glukosa di hati dalam bentuk glikogen. Hormon lain seperti glukagon mampu meningkatkan gula darah saat dibutuhkan dengan melepaskan glukosa yang disimpan dari hati dan otot. Insulin dan glukagon bekerja sama untuk mengontrol gula darah (Dewi, 2022).

Diabetes mellitus disebabkan oleh sel beta pankreas tidak menghasilkan insulin, sehingga tubuh tidak mampu menggunakan insulin. Ketika glukosa tidak berpindah ke sel-sel tubuh dan berada di aliran darah, dapat menyebabkan hiperglikemia. Sekresi glukagon yang tidak normal juga dapat berperan dalam diabetes tipe 2 (Dewi, 2022).

### 2.1.7 Komplikasi Diabetes Mellitus tipe 2

Dapat menyerang mata, pendengaran, kulit, kaki, bahkan seksual, saraf neuropati, ginjal (nefropati), kardiovaskular, sindrom cushing, kematian pada bayi (Haryono, 2018):

#### 1. Mata

Retinopati merupakan masalah kelanjutan yang ditimbulkan dari seseorang yang menderita diabetes mellitus. Katarak dan glaukoma sebagai resiko masalah yang ditimbulkan karena rusaknya pembuluh darah retina. Selain itu dapat menimbulkan masalah yang fatal seperti kebutaan (Andaresta et al., 2022).

#### 2. Pendengaran

Penyakit diabetes mellitus juga dapat menimbulkan gangguan pendengaran pada kasus-kasus tertentu (Sinaga, 2019).

#### 3. Kulit

Kulit Akan menjadi lebih rentan jika seseorang menderita penyakit diabetes mellitus, akan ada masalah kulit yang ditimbulkan seperti infeksi jamur dan bakteri (Sinaga, 2019).

#### 4. Kaki

Permasalahan yang sering ditimbulkan pada penyakit diabetes mellitus terutama bagian kaki seperti adanya luka atau lecet yang bisa menjadi infeksi serius. Keadaan tersebut terjadi karena rusaknya saraf kaki dan memperburuk sirkulasi ke bagian kaki. Selain yang telah disebutkan

bahwa penyakit diabetes mellitus dapat memberikan masalah yang fatal seperti amputasi kaki (Andaresta et al., 2022).

#### 5. Seksual

Diabetes mellitus yang menyerang pria perokok aktif dapat menimbulkan masalah adanya kerusakan pada pembuluh darah halus dan saraf penderitanya, biasanya pria dengan diabetes mellitus juga mengalami masalah seperti disfungsi ereksi atau kondisi pria tidak dapat mempertahankan ereksi saat berhubungan seksual. Kemudian diabetes mellitus yang menyerang wanita menimbulkan masalah seperti kepuasan dalam berseksual menurun, gairah seks yang menurun, kegagalan dalam mencapai orgasme, vagina akan terasa kering (Sinaga, 2019).

#### 6. Saraf Neuropati

Kondisi kelebihan gula dalam darah dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan pada dinding pembuluh darah kecil atau kapiler. Pembuluh darah sangat erat kaitannya dalam menjaga kesehatan saraf khususnya pembuluh darah kaki. Pembuluh darah yang rusak beresiko membuat penderita diabetes mellitus merasakan gejala seperti kesemutan, kebas (mati rasa), rasa terbakar, nyeri yang ditimbulkan dari ujung jari kaki hingga ke atas (Andaresta et al., 2022).

#### 7. Ginjal (Nefropati)

Ginjal merupakan organ yang terusun atas berjuta-juta nefron yang salah satunya berfungsi untuk menyaring sisa produk limbah dari darah. Rusaknya penyaringan ginjal karena faktor penyakit diabetes mellitus,

hal ini dapat menimbulkan masalah gagal ginjal sampai kondisi buruknya pasien dapat menjalankan dialisis atau cuci darah seumur hidup (Galuh, 2018).

#### 8. Kardiovaskular

Masalah-masalah yang terjadi pada kardiovaskular sebagai lanjutan masalah akibat diabetes mellitus seperti Penyakit arteri koroner, angina (nyeri dada), serangan jantung, arteriosclerosis adanya penyempitan arteri akibat adanya plak, stroke, hipertensi (Galuh, 2018).

Komplikasi yang dapat terjadi juga pada pasien dikelompokkan menjadi dua yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronis (Dewi, 2022):

##### 1. Komplikasi Akut

###### a. Hipoglikemia

Keadaan ketika kadar glukosa dalam darah menurun dengan ciri penurunan glukosa dibawah 50-60 mg/dl keadaan tersebut diakibatkan karena penurunan insulin, konsumsi makanan yang terlalu sedikit (Hariati et al., 2023).

###### 1) Hipoglikemia Ringan

Timbul indikasi serupa gemetar yang tidak terkendali, denyut jantung cepat, cemas dan kelaparan. Kondisi tersebut terjadi akibat glukosa dalam darah menurun yang merangsang saraf otonom menyerahkan adrenalin ke dalam darah. Memiliki nilai glukosa darah < 70 mg/dl (Hariati et al., 2023).

###### 2) Hipoglikemia Sedang

Glukosa darah yang menurun mengakibatkan sel-sel otak kekurangan energi untuk bekerja, sehingga menyebabkan tidak bisa berkonsentrasi, sakit kepala, vertigo, daya ingat menurun, lidah dan bibir mengalami mati rasa, bicara pelo, rasa ingin pingsan, ada perubahan emosional. Memiliki nilai glukosa darah  $< 55$  mg/dl (Hariati et al., 2023).

### 3) Hipoglikemia Berat

Kondisi tersebut membuat sistem saraf pusat mengalami masalah dan membutuhkan bantuan orang lain dalam menangani kondisi hipoglikemia nya. Gejala yang ditimbulkan seperti kejang, Susah untuk dibangunkan saat tidur, hilang nya kesadaran. Memiliki nilai glukosa darah  $< 40$  mg/dl (Hariati et al., 2023).

#### b. Ketoasidosis Diabetikum (DKA)

Akibat tidak cukup nya insulin terjadi ketoasidosis yang menimbulkan gejala seperti dehidrasi, kehilangan elektrolit, asidosis (Heriani, 2021).

#### c. Sindrom HHNK (Hiperglikemik Hiperosmoler Nonketotik)

Kondisi meningkatnya gula darah yang melebihi kisaran normal. Kadar glukosa darah yang tinggi menyebabkan seseorang mengalami diuresis osmotik. Diuresis osmotik adalah kondisi dimana seseorang mengalami keinginan buang air kecil yang

berlebihan sehingga terjadi kehilangan cairan dan elektrolit tubuh (Heriani, 2021).

## 2. Komplikasi Kronis

### a. Makrovaskular

Penyakit akibat penyumbatan pada pembuluh darah besar dan banyak ditemukan pada usia tua, contohnya penyakit jantung koroner, gagal jantung kongestif, stroke (Sutarti, 2021).

### b. Mikrovaskular

Merupakan penyakit pembuluh darah kecil dan kebanyakan ditemukan pada diabetes mellitus tipe 1. Adanya penebalan pada membrane basalis pembuluh darah kapiler sebagai tanda penyakit mikrovaskular. Retinopati serta nefropati merupakan komplikasi adanya gangguan fungsi sirkulasi pada retina mata serta ginjal yang memberikan efek fatal seperti kebutaan ataupun gagal ginjal yang mengharuskan terapi dialisis seumur hidup pada penderitanya (Sutarti, 2021).

### c. Neuropati sensori

Neuropati sensorik juga dapat menyebabkan hilangnya sensasi nyeri dan stabilitas tekanan, sedangkan neuropati otonom dapat menyebabkan kekeringan dan peningkatan fisura pada kulit (ini terjadi karena penurunan pernapasan) Penyakit pembuluh darah perifer akibat sirkulasi yang buruk pada ekstremitas bawah dapat menyebabkan gangrene (Sutarti, 2021).

### 2.1.8 Pemeriksaan Diagnostik Diabetes Mellitus Tipe 2

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui glukosa darah pada penderita diabetes mellitus seperti pemeriksaan gula darah puasa, pemeriksaan gula darah postprandial, pemeriksaan toleransi glukosa oral (Tarwoto et al., 2021):

1. Pemeriksaan gula darah puasa atau fasting blood sugar (FBS)

Tes ini dilakukan untuk melihat jumlah glukosa darah pada saat puasa. Nilai normal glukosa darah puasa adalah 80-120 mg/100 ml serum. Sedangkan nilai abnormal nya 140 mg/100 ml atau lebih. Hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan tes ini yaitu pasien diminta untuk puasa selama 12 jam, dan pemeriksaan ini bisa dilakukan pada jam 8 pagi sampai dengan jam 8 malam WIB (Anggraeni et al., 2019).

2. Pemeriksaan gula darah postprandial

Tes ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat jumlah glukosa darah sesudah makan. Nilai normal pemeriksaan ini adalah kurang dari 120 mg/100 ml serum dan abnormal nya lebih dari 200 mg/100 ml sebagai indikasi diabetes mellitus. Sebelum dilakukan tes ini biasanya pasien diberikan makan karbohidrat kurang lebih sekitar 100 gram, kemudian 2 jam setelah nya dilakukan pengambilan darah melalui vena (Anggraeni et al., 2019).

3. Pemeriksaan Toleransi Glukosa Oral (TTGO)

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui toleransi terhadap reaksi pemberian gula. Keadaan normal ketika satu jam pertama sesudah pemberian nilai glukosa nya 140 mg/dl dan kembali normal sekitar 2 atau 3 jam sesudah nya. Keadaan abnormal dikenali ada peningkatan glukosa pada jam pertama dan setelah 2-3 jam sesudahnya tidak ada penurunan glukosa selain itu juga ditandai adanya urin yang mengandung gula (Mulyani, 2019).

#### 4. Pemeriksaan glukosa darah sewaktu (GDS)

Pemeriksaan ini dilakukan kapan saja tidak perlu mempertimbangkan kapan pasien terakhir makan dan puasa. Pemeriksaan glukosa darah dilakukan ketika timbul gejala-gejala umum diabetes mellitus seperti sering buang air kecil, merasa haus, cepat lapar, luka yang sukar sembuh, berat badan menurun. Nilai abnormal pemeriksaan ini jika  $\geq$  200 mg/dl (Fandinata & Ernawati et al., 2020).

### 2.1.9 Penatalaksanaan Diabetes Mellitus tipe 2

Penatalaksanaan medis yang dapat dilakukan bagi penderita diabetes mellitus tergolong menjadi dua yaitu terapi farmakologis dan terapi non farmakologis (Subiyanto, 2019):

#### a. Terapi Farmakologis

Penatalaksanaan dengan obat-obatan baik oral maupun injeksi.

##### 1) Tablet atau obat hipoglikemik oral (OHO)

Obat ini biasanya dipakai untuk pasien dengan diabetes mellitus tipe 2. Obat ini bisa digunakan secara tunggal atau bisa juga digunakan secara kombinasi dengan insulin. Obat hipoglikemik

oral terbagi menjadi 2 kategori yaitu obat yang dapat memperbaiki kerja dari insulin serta obat yang dapat memperbanyak produksi insulin. Obat kategori pertama seperti metformin, glitazon, dan ascorbase. Obat tersebut bekerja pada organ hati, otot, jaringan lemak, dan lumen usus. Tempat tersebut terdapat insulin untuk mengontrol Kadar glukosa. Sedangkan obat golongan kedua untuk meningkatkan sekresi insulin ke peredaran porta seperti obat-obat sulfonylurea, repaglinid, dan nateglinid, serta insulin yang disuntikan. Suntikan insulin ini berefek untuk meningkatkan Kadar insulin dalam peredaran darah (Mulyani, 2019).

2) Insulin

Syarat penggunaan insulin pada Diabetes Mellitus tipe 2:

- a) Kondisi DM dengan penurunan berat badan/kurus.
- b) Kondisi dengan ketoasidosis, asidosis laktat, dan koma hiperosmolar.
- c) Kondisi DM dengan stress berat.
- d) DM dengan kehamilan
- e) DM yang gagal dikelola dengan obat hipoglikemik oral dosis maksimal atau ada kontraindikasi obat tersebut.

3) DPP-4 Inhibitor

Obat-obatan ini mampu menurunkan glukosa darah, namun condong mempunyai efek yang biasa. Obat-obatan ini tidak ber efek dalam peningkatan berat badan, jenis obat nya seperti

sitagliptin (Januvia), saxagliptin (onglyza), dan linagliptin (tradjenta) (Mulyani, 2019).

4) Agonis reseptor GLP-1.

Berfungsi menurunkan gula darah serta melambatkan pencernaan, walaupun tidak sebanyak sulfonilurea. Penggunaannya sering dihubungkan dengan adanya penurunan berat badan. Golongan obat ini tidak disarankan untuk digunakan sendiri (Mulyani, 2019).

5) Exenatide (Beta) dan liraglutide (victoza)

Merupakan contoh agonis reseptor GLP-1. Adanya mual serta risiko peningkatan pankreatitis kemungkinan sebagai efek samping yang timbul dari obat jenis ini (Tandra, 2020).

6) Inhibitor SGLT-2

Merupakan obat diabetes terbaru. Obat ini bekerja dengan mencegah ginjal menyerap kembali gula ke dalam darah tetapi gula akan terbuang bersama pengeluaran urin. Seperti contoh canagliflozin (invokana) dan dapagliflozin (farxiga). Kemungkinan efek samping yang ditimbulkan obat tersebut adalah infeksi jamur dan saluran kemih, frekuensi buang air kecil meningkat, dan tekanan darah rendah (Tandra, 2020).

b. Terapi Non Farmakologis

1) Melakukan diet

Diet yang dilakukan seperti konsumsi makanan yang mengandung serat, vitamin serta mineral seperti sayuran dan buah-buahan ketika makan, kemudian hindari mengkonsumsi daging yang

berlemak, hinders or reduces consumption of food that is fried, preferably food is grilled or boiled, consumption of food with balanced nutrition, pure sugar in food or even drinks is allowed if the amount used is only a little. Then food that is high in fiber, especially fiber that is soluble in water can improve blood sugar control in patients with type 2 diabetes mellitus. Sources of soluble fiber such as green beans, oatmeal, citrus fruits, peaches, papaya and others (Simatupang, 2020).

## 2) Aktivitas Fisik (Olahraga)

Do physical activities such as aerobic exercises, cycling, jogging, golf, swimming and other sports can be done regularly every day for a minimum of 30 minutes. Do physical activities according to what we like. Physical activities that have been mentioned give a positive impact for patients with Diabetes Mellitus, namely able to reduce insulin needs by 30-50% for patients with Diabetes Mellitus type 1. Then for patients with Diabetes Mellitus type 2, aerobic exercises combined with weight reduction can reduce insulin needs by 100% (Simatupang, 2020).

## 3) Pencegahan Komplikasi

Prevention of complications should be done as early as possible by doing regular examinations of complications so that early treatment can be done before it occurs.

gangguan yang serius. Maka sangat penting melakukan pemeriksaan mata secara teratur, perawatan kaki secara teratur, pemeriksaan tekanan darah secara rutin, pemeriksaan glukosa serta HbA1c darah secara rutin, melakukan pemeriksaan darah serta urine guna melihat kerusakan ginjal, serta pengecekan kolesterol darah untuk melihat adanya komplikasi pada pembuluh darah serta jantung (Simatupang, 2020).

#### 4) Pemantauan HbA1c

Skrining HbA1c memungkinkan untuk menilai risiko komplikasi diabetes. Nilai HbA1c yang tinggi menunjukkan aliran oksigen yang rendah ke jaringan atau sel tubuh. HbA1c merupakan indikator pengendalian gula darah jangka panjang, yang digunakan untuk memantau pengaruh diet, olahraga dan obat-obatan terhadap gula darah pasien. Pemeriksaan ini dilakukan sebagai penilaian awal setelah memastikan diagnosis diabetes dan secara berkala yaitu setiap tiga bulan atau minimal dua kali dalam setahun. Penatalaksanaan diabetes mellitus juga terbagi atas 5 elemen dalam seperti melakukan diet, melakukan aktivitas fisik, pemantauan gula darah, terapi obat-obatan sesuai kebutuhan, pendidikan (edukasi) tentang diabetes mellitus (Azwar, 2021):

- a) Melakukan diet seperti membatasi ataupun mengurangi makanan yang mengandung banyak gula dan tinggi karbohidrat, Konsumsi tinggi serat seperti sayuran, Sereal maupun buah-buahan. Hindari makanan berlemak dan tinggi

kolesterol (LDL) seperti daging merah, kuning telur, mentega, ataupun yang lainnya. Selain itu juga harus menghindari konsumsi minuman beralkohol dan harus membatasi penggunaan garam.

- b) Melakukan aktivitas fisik olahraga dengan rutin dan mempertahankan agar berat badan tetap ideal.
- c) Pemantauan gula darah.
- d) Terapi obat-obatan sesuai kebutuhan.
- e) Pendidikan (edukasi) terkait Diabetes Mellitus tipe 2.

## **2.2 Konsep Kepatuhan Minum Obat**

### **2.2.1 Definisi Kepatuhan Minum Obat**

Kepatuhan adalah perilaku pasien dalam mengikuti anjuran atau petunjuk dari tenaga kesehatan terhadap konsumsi obat yang diberikan (Fajriansyah, 2022). Kepatuhan mengkonsumsi obat didefinisikan sebagai tingkat keikutsertaan individu untuk mengikuti instruksi tentang resep ataupun larangan dengan tujuan terapeutik yang sudah disepakati antara dokter dengan pasien. Kepatuhan minum obat sangat berhubungan dengan pemenuhan pengobatan merupakan sebuah tindakan yang dijalankan oleh pasien dalam mengkonsumsi obat sesuai dengan jadwal minum dan petunjuk dokter (Fauzi, 2018). Adapun beberapa aspek untuk menilai kepatuhan dalam minum obat harian seperti frekuensi, jumlah pil/obat lain, kontinuitas (kesinambungan), metabolisme dalam tubuh, perubahan fisiologis tubuh (Fajriansyah, 2022). Berdasarkan beberapa pendapat diatas bahwa kepatuhan minum obat adalah perilaku seseorang untuk mengikuti

jadwal minum obat serta aturan pakai obat yang telah di resepkan dari pelayanan kesehatan untuk diikuti serta dijalankan dengan benar dan tepat.

### 2.2.2 Tipe-tipe Ketidapatuhan Minum Obat

Secara global perilaku pengobatan merupakan kesepakatan antara kedua belah pihak yaitu klien dengan dokter. Keinginan klien untuk menggunakan obat menentukan persetujuan klien untuk minum obat selama perawatan. Ketidapatuhan pasien terbagi menjadi beberapa macam berdasarkan keputusan klien dan perilaku klien selama menggunakan obat sebagai berikut (Fauzi, 2018):

#### 1. Berdasarkan Keputusan klien

Kepatuhan minum obat berdasarkan keputusan klien dibagi menjadi dua yaitu sengaja tidak patuh dan tidak disengaja tidak patuh (Fauzi, 2018):

##### a) Sengaja tidak patuh

Klien dengan sadar memilih tidak minum obat atau tidak mengikuti anjuran. Perilaku tersebut didasarkan pada pertimbangan keputusan yang rasional diduga pasien mendapat penjelasan dari tenaga kesehatan atau membaca selebaran bungkus obat tentang efek samping dan bahaya lain seperti kecanduan obat, menutupi penyakit lain atau melemahnya efek jangka panjang. Sikap tersebut memotivasi pasien untuk menggunakan obat melemah (Fauzi, 2018).

##### b) Tidak sengaja tidak patuh

Dalam konteks ketidakpatuhan yang tidak disengaja, perilaku pasien tidak direncanakan dan kurang kuat terkait dengan keyakinan dan tingkat pengetahuan daripada ketidakpatuhan yang disengaja. Misalnya, kelalaian karena lupa, tidak mengerti bagaimana menggunakan obat-obatan yang didapatkan, termasuk obat-obatan yang disiapkan secara khusus, rumitnya regimen pengobatan yang diterima dan ingatan pasien yang buruk, apakah mereka lupa minum obat pada waktu yang ditentukan atau tidak ingat baik-baik instruksi dokter. Perilaku klien seperti ini perlu dimotivasi dengan memberikan penjelasan se jelas mungkin terkait cara penggunaan dan hasil yang diharapkan dari minum obat (Fauzi, 2018).

## 2. Berdasarkan Perilaku Pasien Dalam Mengonsumsi Obat

Ketidakpatuhan minum obat yang dilihat dari segi perilaku pasien dapat dibagi menjadi tiga seperti ketidakpatuhan primer, ketidaktekunan, ketidaksesuaian (Fauzi, 2018).

### a) Tidak patuh primer

Perilaku klien yang tidak mengambil resepnya. klien ini pergi ke dokter dan mendapat resep. Namun, begitu resep diberikan pasien tidak berinisiatif untuk meminta atau mengambilnya lagi untuk pasien kronis yang membutuhkan perawatan jangka panjang (Hasibuan, 2025).

### b) Tidak tekun

Tingkah laku impulsif yang menggambarkan pasien setelah mendapatkan pengobatan memutuskan berhenti tidak minum obat tanpa meminta saran dokter (Hasibuan, 2025).

c) Tidak sesuai

Beberapa pasien berperilaku buruk dalam mengkonsumsi obat. Perilaku tersebut misalnya minum obat tidak sesuai waktu, tidak sesuai dosis yang dianjurkan, dosis yang terlewatkan (Hasibuan, 2025).

### 2.2.3 Faktor Penyebab Ketidapatuhan Minum Obat

Faktor-faktor yang menyebabkan pasien tidak patuh dalam minum obat adalah umur, jenis kelamin, status pendidikan, tingkat pengetahuan kesehatan, kelupaan, kecemasan selama terapi, kesalahpahaman instruksi penggunaan obat, interaksi antara pasien dengan tenaga kesehatan, faktor obat, faktor kesehatan, faktor ekonomi (Fauzi, 2018):

a. Faktor demografi dan sosial-ekonomi

1) Usia

Umumnya yang memasuki usia lanjut akan cenderung mengalami penurunan fungsi fisiologis dan fungsi otak termasuk penurunan daya ingat sehingga memungkinkan terjadinya kesalahpahaman terhadap arahan yang diberikan petugas kesehatan (Jamaludin, 2017).

2) Jenis kelamin

Kaum wanita biasanya memiliki perhatian yang lebih terhadap kesehatan sehingga wanita lebih memperhatikan kesehatan nya dibanding dengan laki-laki. (Fauziah & Mulyani, 2022).

3) Status Pendidikan

Pengetahuan dan pendidikan sangat erat kaitan nya dengan perilaku kepatuhan dalam pengobatan, Semakin tinggi pendidikan yang ditempuh semakin banyak pengetahuan yang di dapat. Pendidikan tidak hanya pendidikan formal saja tetapi ada pendidikan nonformal juga. Pengetahuan memiliki dua sudut pandang yaitu positif serta negatif. Sudut pandang tersebut yang akan mempengaruhi perilaku serta sikap seseorang terhadap suatu tujuan tertentu (Fauziah & Mulyani, 2022).

4) Tingkat Pengetahuan Kesehatan

Seseorang yang memiliki pengetahuan yang tinggi akan semakin patuh dalam menjalankan pengobatan termasuk dalam megkonsumsi obat (Fauziah & Mulyani, 2022).

5) Pekerjaan

Seseorang berpengaruh pada kondisi ekonomi suatu keluarga dalam memenuhi kebutuhan serta mengembangkan kemampuan dalam meningkatkan penghasilan dalam keluarga. Orang yang bekerja memiliki penghasilan yang berpengaruh pada kepatuhan pengobatan seseorang karena merasa bisa memenuhi kebutuhan untuk minum obat nya (Haryadi et al., 2020).

b. Faktor perilaku pasien

1) Kelupaan

Kelupaan merupakan ketidakpatuhan tidak disengaja yang dilakukan oleh klien, biasanya klien lupa minum obat karena sibuk bekerja atau bagi lansia karena ada penurunan daya ingat (Ernawati et al., 2020).

2) Kecemasan selama terapi

Kecemasan yang dialami oleh klien dengan penyakit kronik menunjukkan sikap kekhawatiran terhadap dampak atau komplikasi yang ditimbulkan dari penyakit tersebut, selain itu klien cemas terhadap efek samping obat-obatan (Ernawati et al., 2020).

3) Kesalahpahaman Instruksi Penggunaan Obat

Kesamaan bahasa yang digunakan antara dokter dengan klien sangat menentukan kepatuhan minum obat atas informasi yang diberikan jelas dan dimengerti klien (Pramesti et al., 2020).

4) Interaksi pasien dan tenaga Kesehatan

Tenaga kesehatan yang memiliki rasa empati yang tinggi serta cepat tanggap dalam membantu klien dan mampu menghormati rasa khawatir yang sedang dirasakan oleh klien dapat meningkatkan kepatuhan minum obat. Namun sebaliknya petugas kesehatan yang tidak mencerminkan sikap tersebut dapat menurunkan kepatuhan minum obat klien (Pramesti et al., 2020).

5) Faktor Obat

Penggunaan obat dengan frekuensi waktu yang lama dapat membuat pasien merasa bosan dan takut akan komplikasi yang

ditimbulkan dari konsumsi obat tersebut, serta penggunaan regimen dosis yang lebih kompleks atau multi membuat pasien menjadi tidak patuh (Pramesti et al., 2020).

6) Faktor Kesehatan

Ketidakpatuhan yang dirasakan disebabkan karena jenis penyakit, beratnya suatu penyakit, penyebab penyakit, banyaknya kontrol ke pelayanan medis, rasa tidak puas terhadap pelayanan kesehatan. Banyak pasien yang tidak patuh dikarenakan sistem pelayanan kesehatan yang belum baik, seperti antrian panjang dan lama serta ada perbedaan antara pasien BPJS dengan yang bayar (Pramesti et al., 2020).

7) Faktor Ekonomi

Rendahnya pendapatan dapat menurunkan tingkat kepatuhan pengobatan seseorang karena keterbatasan biaya yang dimilikinya. Jenis Asuransi yang dimiliki juga menjadi faktor ketidakpatuhan pengobatan yang dirasakan pasien seperti penggunaan BPJS biasanya antri lama dibanding dengan yang bayar (Pramesti et al., 2020).

c. Faktor penguat

1) Dukungan Keluarga

Pasien yang sedang sakit membutuhkan dukungan dari keluarga berupa motivasi yang mampu mendorong pasien tetap berfikir positif terhadap penyakitnya sehingga patuh dalam mengonsumsi obat (Almira et al., 2019).

#### 2.2.4 Dampak Ketidapatuhan Minum Obat

Dampak yang ditimbulkan pada pasien jika tidak patuh dalam minum obat yaitu sebagai berikut (Fauzi, 2018):

- a. Menimbulkan komplikasi serta memperburuk kondisi penyakit.
- b. Kemampuan fisik menurun serta kualitas hidup menurun.
- c. Biaya pengeluaran untuk pengobatan semakin bertambah seperti biaya periksa ke dokter semakin bertambah juga.
- d. Penggunaan alat kesehatan yang cukup mahal semakin meningkat.
- e. Rawat inap menjadi lebih lama.
- f. Perubahan dalam pengobatan yang tidak di butuhkan.

#### 2.2.5 Alat Ukur Ketidapatuhan Minum Obat

Penggunaan alat ukur untuk kepatuhan minum obat yaitu salah satunya adalah metode skala morisky termodifikasi (The modified morisky scale). Pada tahun 2008 Dr. Morisky pertama kali mengembangkan metode ini. Metode ini merupakan peningkatan dari desain MAQ atau *medication adherence questionnaire*. Desain ini sudah menghasilkan seri kedelapan yang dikenal sebagai skala kepatuhan obat morisky delapan item (MMAS8). Desain ini berisi 8 pertanyaan yang terbagi atas 7 pertanyaan pasif dan 1 pertanyaan panjang. Fokus pertanyaan ini melihat kepatuhan perilaku pasien. MMAS-8 mempunyai validitas dan reliabilitas yang tinggi terutama dalam evaluasi pasien dengan penyakit kronis. Metode ini dapat digunakan untuk mendeteksi kelalaian dalam perawatan pasien. Oleh karena itu, metode ini paling cocok untuk skrining awal kepatuhan pengobatan bagi

pasien. Penetapan penilaian atau skoring untuk kepatuhan pengobatan bagi pasien dapat dikategorikan sebagai berikut (Fauzi, 2018):

- a. Skor 0 = Pasien memiliki kepatuhan minum obat yang tinggi.
- b. Skor 1-2 = Pasien memiliki kepatuhan minum obat yang sedang.
- c. Skor > 2 = Pasien memiliki kepatuhan minum obat yang rendah

### **2.3 Perubahan Fungsi Kognitif Pasien Diabetes Mellitus tipe 2**

Disfungsi hemodinamik serebral merupakan salah satu mekanisme utama yang mendasari gangguan kognitif. Pada pasien dengan Diabetes Mellitus tipe 2, terdapat hubungan erat antara kondisi ini dengan penurunan fungsi kognitif akibat gangguan perfusi otak. Terjadinya hipoperfusi otak disebabkan oleh terganggunya transfer glukosa dan insulin melintasi sawar darah otak, yang memicu perubahan metabolik dan gangguan mikrosirkulasi otak. Selain itu, hiperglikemia kronis juga memainkan peran penting dalam patofisiologi gangguan kognitif pada pasien diabetes, karena dapat merusak sel endotel dan memengaruhi keseimbangan neurotransmitter. Pembuluh darah otak yang kaya akan persarafan adrenergik berfungsi mengatur tonus vascular dalam merespons berbagai stimulus. Namun, pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2, mekanisme vasodilatasi terganggu akibat disfungsi pada reseptor beta-adrenergik di pembuluh darah kecil atau neuron simpatis (Johannes et al., 2020).

Pada pasien diabetes tipe 2, perubahan hemodinamik otak juga dapat timbul karena faktor-faktor mendasar seperti proses inflamasi, peningkatan intensitas white matter periventrikular, tekanan darah tinggi, serta penurunan respons terhadap karbon dioksida. Gangguan autoregulasi aliran darah serebral ini berdampak pada integritas jalur neurovaskular, yang umum ditemukan pada

kondisi diabetes (Chau et al., 2020). Keadaan hiperglikemia berkepanjangan meningkatkan risiko terjadinya kelainan mikrovaskular di otak, yang pada akhirnya dapat menyebabkan gangguan fungsi kognitif. Peningkatan kadar HbA1c sebesar 1% dikaitkan dengan peningkatan risiko gangguan serebrovaskular sebesar 1,5 hingga 2 kali lipat. Penurunan fungsi kognitif pada penderita diabetes biasanya muncul dalam bentuk gangguan ringan hingga sedang pada beberapa aspek, seperti daya ingat, kemampuan eksekutif, serta keterampilan psikomotorik (Eugenia et al., 2022).

Faktor-faktor seperti durasi penyakit yang lama, kurang optimalnya kontrol glikemik, adanya hipertensi, serta komplikasi seperti retinopati, turut berkontribusi terhadap penurunan fungsi kognitif pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2. Mekanisme yang mendasarinya meliputi hiperglikemia kronis yang menyebabkan stres osmotik dan oksidatif, pembentukan advanced glycation end products (AGEs), aktivasi mikroglia yang tidak terkontrol, serta berbagai mekanisme neurotoksik lainnya. Gangguan ini berdampak pada kerusakan neuron. Selain itu, resistensi insulin menyebabkan kegagalan otak dalam menyerap glukosa yang diperlukan untuk metabolisme energi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa resistensi ini berkaitan dengan berbagai mekanisme seperti gangguan pensinyalan insulin, disfungsi insulin-like growth factor (IGF), proses inflamasi, stres oksidatif, aktivasi GSK3 $\beta$ , akumulasi beta amyloid ( $A\beta$ ) dari APP, pembentukan neurofibrillary tangle, serta perubahan regulasi enzim asetilkolinesterase. Resistensi insulin merupakan faktor kunci dalam terjadinya gangguan kognitif pada Diabetes Mellitus tipe 2 karena menghambat respons sel otak terhadap insulin secara fisiologis (Eugenia et al., 2022).

## 2.4 Hubungan antara Kepatuhan Minum Obat dengan Fungsi Kognitif

Berbagai penelitian telah menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kemampuan kognitif dan kepatuhan terhadap terapi medikamentosa pada pasien dengan penyakit kronis maupun gangguan psikiatri. Pada kelompok lanjut usia, lansia dengan penurunan fungsi kognitif tingkat sedang cenderung menunjukkan kepatuhan yang rendah terhadap pengobatan. Dalam penelitian tersebut, fungsi kognitif dinilai menggunakan Mini Mental State Examination (MMSE), sedangkan tingkat kepatuhan terhadap pengobatan dievaluasi melalui Morisky Medication Adherence Scale (MMAS). Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar  $p=0,008$ , yang mengindikasikan bahwa semakin rendah fungsi kognitif seseorang, maka semakin besar kemungkinan individu tersebut untuk tidak mematuhi aturan minum obat (Tandilangi & Makawimbang, 2019). Namun, hasil berbeda ditemukan dalam studi yang dilakukan oleh Putri (2016) pada pasien skizofrenia, di mana tidak ditemukan hubungan signifikan antara fungsi kognitif dan kepatuhan minum obat ( $p = 0,420$ ). Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh dominasi faktor lain, seperti pemahaman terhadap penyakit dan dukungan sosial yang lebih berpengaruh terhadap kepatuhan. Pasien dengan gangguan jiwa berat seperti skizofrenia sering kali membutuhkan pendekatan intervensi tambahan berupa edukasi serta pendampingan jangka panjang agar kepatuhan terhadap terapi dapat tercapai secara optimal (Putri, 2016).

Penelitian yang dilakukan pada pasien gagal jantung kronis mendukung hasil temuan pada kelompok lansia. Pasien dengan fungsi memori yang masih baik menunjukkan tingkat kepatuhan yang lebih tinggi dalam menjalani terapi obat. Sebaliknya, gangguan kognitif, khususnya pada memori, dapat mengganggu

kemampuan pasien dalam mengikuti jadwal pengobatan secara konsisten, yang pada akhirnya menurunkan efektivitas terapi (Alosco et al., 2016). Pada kelompok wanita usia paruh baya hingga lanjut usia yang menderita hipertensi, menunjukkan adanya hubungan negatif antara kemampuan memori dan kepatuhan terhadap penggunaan obat antihipertensi. Temuan ini menegaskan bahwa gangguan memori dapat menjadi hambatan serius dalam kepatuhan jangka panjang terhadap pengobatan, sehingga evaluasi fungsi kognitif sebaiknya menjadi bagian integral dalam penatalaksanaan penyakit kronis, khususnya pada populasi lanjut usia (Chou et al., 2022).

Secara teoritis, hubungan antara fungsi kognitif dan kepatuhan minum obat dapat dijelaskan melalui kemampuan individu dalam menerima, memahami, dan mengolah informasi kesehatan yang berkaitan dengan pengobatan. Fungsi kognitif yang mencakup memori, perhatian, dan fungsi eksekutif memiliki peran penting dalam membantu pasien memahami instruksi medis, mengingat jadwal minum obat, serta menentukan tindakan yang perlu dilakukan selama menjalani terapi. Pada pasien dengan penyakit kronis, termasuk Diabetes Mellitus tipe 2, kondisi penyakit yang berlangsung dalam jangka waktu lama dapat memengaruhi sistem saraf pusat dan berkontribusi terhadap penurunan fungsi kognitif. Kondisi ini dapat menyebabkan pasien mengalami kesulitan dalam menjalankan regimen pengobatan secara konsisten, sehingga kepatuhan terhadap minum obat menjadi lebih rendah dan berpotensi menghambat keberhasilan terapi jangka panjang.

## **2.5 Faktor-faktor yang Memperburuk Fungsi Kognitif pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2**

Berbagai kondisi komorbid diketahui dapat mempercepat terjadinya penurunan fungsi kognitif pada pasien dengan Diabetes Mellitus Tipe 2. Gangguan seperti hipertensi, dislipidemia, dan depresi sering kali menyertai Diabetes Mellitus tipe 2 dan memiliki kontribusi terhadap memburuknya kemampuan kognitif. Tekanan darah tinggi yang tidak dikendalikan dapat merusak pembuluh darah kecil di otak dan mengganggu distribusi aliran darah ke jaringan otak, sehingga memengaruhi fungsi kognitif secara keseluruhan. Sementara itu, dislipidemia berperan dalam mempercepat proses aterosklerosis yang berdampak pada penurunan aliran darah ke sistem saraf pusat. Depresi juga memiliki dampak negatif terhadap fungsi eksekutif dan memori, serta dapat menurunkan motivasi pasien untuk patuh terhadap pengobatan (Cheon, 2023). Tidak hanya kondisi tersebut, beberapa faktor lain seperti lamanya menderita diabetes, kurangnya aktivitas fisik, kebiasaan merokok, dan kualitas tidur yang buruk turut dikaitkan dengan penurunan fungsi kognitif. Oleh karena itu, identifikasi dan pengelolaan terhadap faktor-faktor tersebut sangatlah penting dalam upaya manajemen menyeluruh pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2, guna mencegah terjadinya kerusakan kognitif yang lebih berat di kemudian hari (Wang et al., 2025).