

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Penyakit Diabetes Melitus

2.1.1 Definisi Diabetes Melitus

Diabetes Mellitus (DM) adalah suatu kelompok gangguan metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia, di mana kadar glukosa darah melebihi 110 mg/dl saat berpuasa dan melampaui 200 mg/dl saat tidak berpuasa. Kondisi ini disebabkan oleh kelainan dalam sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Apabila tidak segera ditangani, hal ini dapat menimbulkan komplikasi yang lebih serius, yang timbul akibat kontrol glukosa darah yang tidak teratur, pilihan gaya hidup yang tidak sehat, kurangnya disiplin dalam kepatuhan terhadap pengobatan, atau rendahnya tingkat aktivitas fisik. Gejala umum yang dialami oleh penderita diabetes meliputi poliuria (sering buang air kecil), kelelahan dan kantuk yang berlebihan, penurunan atau peningkatan berat badan yang signifikan, rasa lapar dan haus yang berkelanjutan, serta gatal di sekitar area genital (Hasana A. R., 2021).

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronis yang serius, yang terjadi akibat ketidakmampuan pankreas dalam menghasilkan insulin sebagai hormon pengatur kadar glukosa darah, atau ketika tubuh tidak mampu menggunakan insulin yang dihasilkannya secara efektif (Kemenkes, 2018). Defisiensi insulin atau ketidakmampuan sel untuk merespons insulin secara memadai menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah, yang dikenal sebagai hiperglikemia (Purwaningsih et al., 2022). Diabetes mellitus adalah suatu gangguan metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia, yang disebabkan oleh kelainan dalam sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (PB PERKENI, 2019) dikutip dalam (Purwaningsih, Y., Hartanto, A. E., & Hendrawati, G. W. , 2022).

2.1.2 Etiologi Diabetes Melitus

Diabetes mellitus dapat disebabkan oleh beragam keadaan, hal tersebut tergantung pada jenis atau klasifikasi dari diabetes mellitus,

berikut merupakan etiologi dari diabetes mellitus menurut Purwaningsih, Hartanto, & Hendrawati, (2022):

a. Kerusakan Sel Beta Pankreas

Sel beta pankreas bertugas memproduksi hormon insulin, yang berfungsi mengurangi kadar glukosa darah. Kerusakan pada sel beta pankreas mengakibatkan penurunan atau penghentian produksi insulin, sehingga kadar glukosa darah tidak dapat diatur dengan baik, memicu hiperglikemia yang pada akhirnya menyebabkan diabetes melitus tipe 1. Kerusakan sel beta pankreas yang disebabkan oleh hiperglikemia dapat terjadi dalam beberapa bentuk, yakni desensitisasi sel beta yang bersifat sementara, kelelahan (aus) sel beta yang masih reversibel, serta kerusakan sel beta yang permanen.

b. Resistensi Insulin

Resistensi insulin merupakan kondisi yang lazim terjadi pada individu dengan berat badan berlebih atau obesitas. Secara definisi, resistensi insulin merujuk pada penurunan respons biologis jaringan tubuh terhadap insulin dalam kadar normal yang beredar di dalam darah. Akibatnya, insulin tidak berfungsi secara efektif pada sel-sel otot, lemak, dan hati, sehingga memaksa pankreas untuk meningkatkan produksi insulin sebagai kompensasi. Apabila produksi insulin oleh sel beta pankreas tidak mencukupi untuk mengimbangi peningkatan resistensi insulin, kadar glukosa darah akan meningkat, yang pada akhirnya mengakibatkan hiperglikemia kronis.

Pada dasarnya resistensi insulin belum diketahui penyebab pastinya, namun terdapat beberapa faktor risiko yang dapat memengaruhi terjadinya insulin, di antaranya:

1) Usia

Individu yang berusia di atas 45 tahun memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami diabetes melitus. Hal ini disebabkan oleh peningkatan usia yang memicu kondisi resistensi insulin, yang pada gilirannya mengakibatkan

ketidakseimbangan kadar glukosa darah. Dengan bertambahnya usia, terjadi perubahan dalam metabolisme karbohidrat serta penghambatan pelepasan insulin akibat glukosa dalam darah, sehingga menghalangi masuknya glukosa ke dalam sel (Delfina et al., 2021).

2) Stres

Stres dapat memicu peningkatan kadar glukosa dalam darah melalui rangsangan terhadap kelenjar endokrin untuk melepaskan epinefrin. Zat tersebut berperan signifikan dalam memfasilitasi proses glukoneogenesis di hati, yang mengakibatkan pelepasan glukosa dalam jumlah besar ke dalam sirkulasi darah dalam waktu singkat. Kondisi inilah yang menyebabkan elevasi kadar glukosa darah selama periode stres (Soraya & Muskhah, 2024).

3) Obesitas

Obesitas dapat menginduksi hipertrofi pada sel beta pankreas, yang berpotensi menurunkan produksi insulin. Pada individu dengan diabetes, obesitas memicu abnormalitas metabolik serta resistensi insulin. Akumulasi lemak tubuh menghasilkan asam lemak bebas yang berfungsi sebagai sumber energi tersimpan, namun kelebihan asam lemak bebas tersebut dapat mengganggu absorpsi glukosa oleh jaringan otot, sehingga berkontribusi terhadap terjadinya hiperglikemia (Ardiani et al., 2021).

4) Infeksi

Bakteri atau virus yang masuk ke dalam pankreas dapat menyebabkan terjadinya peradangan sehingga sel-sel pankreas mengalami kerusakan. Kerusakan tersebut mengakibatkan menurunnya fungsi pankreas, khususnya dalam memproduksi hormon insulin, yang berperan penting dalam pengaturan kadar glukosa darah (HonestDocs, 2020).

c. Penurunan Fungsi Sel Beta Pankreas

Dalam kondisi fisiologis normal, sel beta pankreas menghasilkan insulin sesuai dengan kebutuhan tubuh, terutama ketika terjadi peningkatan resistensi insulin. Namun, pada individu dengan diabetes melitus tipe 2, fungsi sel beta pankreas mengalami penurunan. Penurunan fungsi tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, atau kombinasi keduanya. Jumlah dan kualitas sel beta pankreas dipengaruhi oleh berbagai aspek, termasuk proses regenerasi dan viabilitas sel beta, mekanisme selular yang mengatur sel beta, kapasitas adaptasi sel beta, serta kegagalan dalam mengkompensasi beban metabolik dan kematian sel.

Penurunan fungsi sel beta ini mengakibatkan produksi insulin yang tidak memadai, sehingga mempengaruhi kadar glukosa darah dan berujung pada hiperglikemia kronis, yaitu kondisi yang dapat mengurangi sintesis dan sekresi insulin di satu sisi serta merusak sel beta secara permanen di sisi lain (Kemenkes, 2024).

2.1.3 Klasifikasi Diabetes Melitus

Berikut ini adalah klasifikasi DM menurut Riamah (2022) antara lain:

a. Diabetes Melitus Tipe 1

Adanya kerusakan sel beta pankreas sehingga terjadi defisiensi insulin secara absolut sehingga menyebabkan ketergantungan insulin (apabila penderita tidak mendapatkan insulin tambahan maka, akan terjadi koma ketoasidosis). Diabetes tipe 1 ini bisa terjadi pada anak-anak yaitu penyebabnya berupa autoimun atau idiopatik. Penderita diabetes tipe 1 mencakup sekitar 5-10% dari total kasus diabetes melitus.

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Terjadi akibat dominasi resistensi insulin (obesitas), hingga menyebabkan terjadinya defisiensi insulin relatif sampai dominasi sekresi insulin disertai resistensi insulin (banyak terjadi pada orang dewasa). Kondisi pada pasien tipe 2 bervariasi, mulai dari resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif hingga dominasi defek

sekresi insulin disertai resistensi insulin. Sekitar 90-95% penderita diabetes melitus merupakan kasus diabetes tipe 2.

c. Diabetes Tipe Lain

Terjadi akibat penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati, defek genetik fungsi sel beta, defek genetik fungsi 10 insulin, pengaruh obat dan zat kimia (kortikosteroid), infeksi, sindrom genetik lain yang berkaitan dengan diabetes.

d. Diabetes Melitus Gestasional

Penyakit diabetes ini didiagnosis pertama kali pada saat kehamilan. Keadaan ini terjadi akibat hormon-hormon pertumbuhan yang berfungsi untuk pertumbuhan janin merupakan hormon kontraregulasi insulin, sehingga menyebabkan kadar glukosa darah meningkat. Kadar glukosa darah setelah melahirkan dapat kembali normal atau menetap dan menjadi diabetes. Kondisi ini umumnya terjadi selama kehamilan dan biasanya sembuh setelah persalinan. Penderita diabetes melitus gestasional mencakup 2-5% dari seluruh kehamilan.

2.1.4 Manifestasi Klinis Diabetes Melitus

Menurut Lestari & Theresia, (2025) keluhan umum yang dialami oleh penderita diabetes melitus diantaranya poliuria (sering buang air kecil terutama malam hari), polidipsia (sering haus), polifagia (sering lapar) dan berat badan menurun berikut penjelasannya:

a. Poliuria

Poliuria pada diabetes melitus terjadi apabila kadar glukosa darah melebihi ambang batas ginjal (>180 mg/dL), yang mengakibatkan ekskresi glukosa melalui urin (L. Lestari & Zulkarnain, 2021). Untuk menurunkan konsentrasi urin, tubuh menyerap air dalam jumlah yang lebih besar, sehingga volume urin meningkat hingga lima kali lipat dari jumlah normal. Kondisi tersebut dapat memicu diuresis osmotik, yang selanjutnya meningkatkan pengeluaran urin. Akibatnya, pasien sering kali

mengalami rasa haus berlebihan (polidipsia) sebagai mekanisme untuk menggantikan cairan yang hilang dan mencegah dehidrasi.

b. Polifagia

Ditandai dengan peningkatan nafsu makan, kondisi ini sering kali disertai dengan rasa lelah. Pada individu dengan diabetes melitus, disfungsi insulin mengakibatkan penyerapan glukosa yang tidak memadai oleh sel-sel tubuh, sehingga produksi energi berkurang. Hal ini merupakan penyebab utama perasaan lesu yang dialami oleh penderita. Selain itu, kekurangan glukosa pada sel-sel mendorong otak untuk menginterpretasikan kurangnya energi sebagai indikasi asupan makanan yang tidak mencukupi. Akibatnya, tubuh berusaha mengimbangnya dengan memicu sinyal lapar guna meningkatkan konsumsi makanan.

c. Polidipsia

Polidipsia merupakan peningkatan rasa haus dan konsumsi cairan yang berlebihan sebagai akibat hiperglikemia, yang memicu diuresis osmotik. Hal ini meningkatkan pengeluaran urin (poliuria), menurunkan volume cairan tubuh, serta menimbulkan dehidrasi yang merangsang pusat haus di hipotalamus.

d. Berat Badan Menurun

Penurunan berat badan disebabkan oleh serangan sistem kekebalan tubuh terhadap sel-sel pankreas yang bertugas memproduksi insulin. Dengan tidak adanya insulin yang tersedia untuk mentransfer glukosa ke dalam sel-sel tubuh, glukosa terakumulasi dalam aliran darah. Ginjal selanjutnya berperan dalam mengeluarkan glukosa yang tidak dimanfaatkan melalui urin. Karena glukosa tidak digunakan sebagai sumber energi, tubuh kemudian memetabolisme lemak dan otot guna menghasilkan energi, yang akhirnya mengakibatkan penurunan berat badan.

2.1.5 Patofisiologi Diabetes Melitus

Diabetes melitus tipe 1 disebabkan oleh kerusakan sel beta pankreas akibat proses autoimun, yang menghentikan produksi insulin.

Akibatnya, glukosa dalam sirkulasi darah tidak dapat disimpan di hati, sehingga terjadi hiperglikemia baik saat puasa maupun pasca makan. Apabila kadar glukosa darah melebihi ambang batas ginjal, glukosa akan diekskresikan melalui urin (glukosuria), disertai kehilangan elektrolit dan cairan berlebihan, yang dikenal sebagai diuresis osmotik. Kondisi ini memicu peningkatan frekuensi buang air kecil (poliuria) dan rasa haus berlebihan (polidipsia) sebagai mekanisme kompensasi untuk mencegah dehidrasi. Selain itu, defisiensi insulin mengganggu metabolisme protein dan lemak, yang akhirnya menyebabkan penurunan berat badan. Dalam keadaan tanpa insulin, tubuh tidak mampu menyimpan protein dalam jaringan, dan metabolisme lemak meningkat secara signifikan. Situasi ini umumnya muncul ketika tubuh mengalami kekurangan insulin, seperti di antara waktu makan. Sebaliknya, diabetes melitus tipe 2 ditandai oleh resistensi insulin, yang mendorong tubuh untuk memproduksi insulin dalam jumlah lebih banyak guna mengatur kadar glukosa yang tinggi. Jika sel beta pankreas mampu menghasilkan insulin yang cukup, kadar glukosa tetap normal atau hanya sedikit meningkat. Namun, jika produksi insulin tidak memadai, kadar glukosa darah akan meningkat (Richardo, 2021).

2.1.6 Komplikasi Diabetes Melitus

Menurut Maria (2021) komplikasi diabetes mellitus diantaranya sebagai berikut:

a. Komplikasi akut

1) Ketoasidosis Diabetik (KAD)

Ketoasidosis merupakan konsekuensi dari defisiensi atau ketidakefektifan insulin yang disertai dengan peningkatan hormon kontra-regulator (glukagon, katekolamin, kortisol, dan hormon pertumbuhan). Kedua kondisi tersebut memicu perubahan dalam produksi dan sekresi glukosa, serta meningkatkan lipolisis dan pembentukan badan keton. Hiperglikemia timbul akibat peningkatan produksi glukosa oleh hati dan ginjal melalui proses glukoneogenesis dan

glikogenolisis, bersamaan dengan penurunan pemanfaatan glukosa di jaringan perifer (Suherna & Mawaddah, 2024).

2) Hiperglikemia

Hiperglikemia yang dikenal pula sebagai kondisi peningkatan kadar glukosa darah, merujuk pada suatu keadaan patologis di mana konsentrasi glukosa dalam plasma darah melampaui ambang batas 200 miligram per desiliter. Kondisi ini sering kali berfungsi sebagai manifestasi klinis awal dari penyakit diabetes melitus, yang menandai gangguan metabolisme glukosa yang signifikan dalam tubuh (Putri & Situngkir, 2022)

3) Hipoglikemia

Hipoglikemia merujuk pada kondisi penurunan konsentrasi glukosa serum, yang dapat disertai atau tidak dengan manifestasi gejala dari sistem otonom dan neuroglikopenia. Kondisi ini ditandai oleh kadar glukosa darah yang turun di bawah 70 miligram per desiliter, dengan atau tanpa kehadiran triad Whipple, yang meliputi gejala hipoglikemia, kadar glukosa darah yang rendah, serta resolusi gejala-gejala tersebut melalui intervensi terapeutik. Hipoglikemia umumnya dialami oleh pasien diabetes melitus tipe 1, diikuti oleh pasien diabetes melitus tipe 2 yang menjalani terapi dengan insulin dan sulfonilurea (Sukmadani & Rusdi, 2020)

b. Komplikasi Kronis

1) Mikrovaskular

Komplikasi makrovaskuler yang sering berkembang pada pasien dengan diabetes melitus meliputi trombosis serebral, yang dikenal sebagai pembekuan darah di sebagian otak, serta kondisi di mana kadar trigliserida dalam darah melebihi 250 miligram per desiliter. Secara umum, komplikasi makrovaskuler yang lazim terjadi pada individu penderita

diabetes melitus mencakup penyakit jantung koroner, gagal jantung kongestif, dan stroke, yang semuanya berkaitan dengan kerusakan pembuluh darah besar akibat gangguan metabolisme glukosa jangka panjang (Tarawifa, Bonar, & Sitepu., 2020).

2) Makrovaskular

Komplikasi mikrovaskuler yang umum terjadi pada pasien diabetes melitus meliputi retinopati, yang merupakan kerusakan pada pembuluh darah retina mata; nefropati, yang melibatkan gangguan fungsi ginjal akibat kerusakan pembuluh darah glomerulus; ulkus pada tungkai dan kaki, yang sering berkembang menjadi luka kronis dan infeksi; neuropati sensorimotor, yang memengaruhi sensasi dan gerakan pada ekstremitas; serta neuropati otonom, yang mencakup disfungsi pada pupil mata, jantung, sistem gastrointestinal, dan sistem urogenital, yang semuanya merupakan manifestasi dari kerusakan pembuluh darah kecil yang disebabkan oleh hiperglikemia berkepanjangan dan disregulasi metabolisme glukosa (Insana Maria, 2021).

2.1.7 Pemeriksaan Penunjang Diabetes Melitus

Pemeriksaan penunjang menurut PERKENI (2021):

a. Pemeriksaan Gula Darah Puasa/ *Fasting Blood Sugar (FBS)*

1) Tujuan:

Menentukan gula darah pada saat puasa

2) Pembatasan:

Tidak ada asupan kalori selama minimal 8 jam. Biasanya tidak diperbolehkan makan selama 12 jam sebelum pemeriksaan. Umumnya mulai jam 8 malam hingga 8 pagi, namun diperbolehkan minum air putih.

3) Prosedur:

Darah diambil dari vena dan kemudian dikirim ke laboratorium. Hasil normal: 126 mg/dL.

b. Pemeriksaan gula darah postprandial

1) Tujuan:

Menentukan gula darah setelah makan

2) Pembatasan:

Tidak ada

3) Prosedur

2 jam sebelum pemeriksaan, pasien terlebih dahulu makan kira-kira 100 gram karbohidrat. Hasil normal $>140\text{mg}/100\text{ ml}$ serum dan hasil abnormal $\geq 200\text{mg}/100\text{ ml}$

c. Pemeriksaan Toleransi Glukosa (*Oral Glucose Tolerance Test - OGTT*)

1) Tujuan

Untuk menilai respons toleransi tubuh terhadap pemberian glukosa secara oral.

2) Pembatasan

Sebelum dan selama pemeriksaan, pasien diwajibkan untuk menjalani periode puasa selama 12 jam. Selama masa tersebut, pasien diperbolehkan mengonsumsi air putih, namun dilarang merokok, minum kopi, atau mengonsumsi teh, dengan tujuan untuk mengevaluasi respons fisiologis tubuh terhadap karbohidrat. Selain itu, disarankan untuk melakukan aktivitas fisik yang minimal dan mengurangi tingkat stres, mengingat aktivitas fisik intensif dan stres tinggi dapat memicu pelepasan epinefrin dan kortisol, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kadar glukosa darah melalui mekanisme peningkatan glukoneogenesis.

3) Prosedur

Tiga hari sebelum pemeriksaan, pasien disarankan untuk mempertahankan pola makan yang teratur, yang mencakup asupan karbohidrat yang memadai, serta melanjutkan aktivitas fisik normal. Selanjutnya, periode puasa selama 8 jam harus dimulai pada malam sebelum tes, di mana hanya air yang

diperbolehkan dikonsumsi. Pada saat tes, pengukuran kadar glukosa darah puasa dilakukan terlebih dahulu, kemudian diberikan 75 gram glukosa untuk orang dewasa atau 1,75 gram per kilogram berat badan untuk anak-anak yang dilarutkan dalam 250 mililiter air dan harus dikonsumsi dalam waktu 5 menit. Pasien kemudian harus menjalani puasa kembali hingga pengambilan sampel darah dilakukan 2 jam setelah konsumsi larutan glukosa. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan 2 jam setelah pemberian glukosa, dan selama proses pemeriksaan, pasien dianjurkan untuk beristirahat serta dilarang merokok.

- 4) Hasil normal < 140 mg/dL, abnormal (Toleransi glukosa terganggu / Prediabetes): 140–199 mg/dL, abnormal (Diabetes Melitus): ≥ 200 mg/dL

d. Pemeriksaan Hemoglobin A1c (HbA1c)

Berfungsi sebagai metode tambahan untuk memantau kadar glukosa darah rata-rata dalam jangka waktu tertentu. Pemeriksaan ini mengukur persentase glukosa yang terikat pada hemoglobin, yang mencerminkan kadar glukosa darah selama 120 hari sebelumnya, sesuai dengan masa hidup sel darah merah. Pemeriksaan ini digunakan untuk mengevaluasi kontrol glukosa jangka panjang serta untuk memprediksi risiko terjadinya komplikasi. Secara khusus, hasil HbA1c tidak dipengaruhi oleh kebiasaan makan pada saat pemeriksaan. Sekitar 26,5% dari pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan metode yang distandarisasi oleh Program Standardisasi Glikohemoglobin Nasional (NGSP). Namun, penting untuk dicatat bahwa tidak semua laboratorium di Indonesia mematuhi standar NGSP, sehingga memerlukan kehati-hatian dalam menafsirkan hasil HbA1c. Dalam kondisi tertentu, seperti anemia, hemoglobinopati, riwayat transfusi darah dalam 2-3 bulan terakhir, faktor yang memengaruhi umur sel darah merah, dan gangguan fungsi ginjal. HbA1c mungkin bukan alat yang dapat diandalkan untuk diagnosis atau evaluasi.

- 1) Hasil normal: $< 5,7 \%$, abnormal (Prediabetes): $5,7 - 6,4 \%$, abnormal (Diabetes Melitus): $\geq 6,5 \%$.

2.1.8 Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Prinsip penatalaksanaan diabetes mellitus yang tepat sangat diperlukan. Penatalaksanaan diabetes melitus dapat dikelompokkan dalam lima pilar yaitu dimulai dengan edukasi, terapi nutrisi medis, aktivitas fisik, intervensi farmakologis, dan pemeriksaan gula darah (Nurul et al., 2022).

a. Edukasi

Seorang perawat memiliki tanggung jawab yang signifikan dalam menyampaikan pengetahuan kesehatan kepada pasien. Melalui fungsi mereka sebagai pendidik, perawat menginspirasi, mengajar, dan membimbing pasien serta keluarganya untuk mencapai kondisi kesehatan yang optimal, serta memberikan edukasi dan mendukung pasien dalam pengambilan keputusan yang tepat terkait perawatan mereka (Rafiv, 2020). Tingkat pengetahuan pasien secara substansial memengaruhi proses pengambilan keputusan mengenai perawatan dan pengobatan. Ketika pasien memiliki pemahaman yang lebih mendalam tentang perawatan dan opsi pengobatan, mereka menjadi lebih kompeten dalam mengenali serta mandiri dalam menerima layanan Kesehatan (Astari et al., 2022).

Diabetes Melitus tipe II umum terjadi pada saat pola hidup dan perilaku setelah terbentuk dengan kokoh. Untuk mencapai keberhasilan perubahan perilaku, sangat dibutuhkan edukasi yang komprehensif yang meliputi pemahaman tentang:

- 1) Penyakit Diabetes Melitus
- 2) Perlunya pengendalian dan pemantauan Diabetes Melitus
- 3) Intervensi farmakologis dan non farmakologis
- 4) Hipoglikemia
- 5) Hiperglikemia
- 6) Cara penggunaan fasilitas perawatan kesehatan

b. Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Terapi nutrisi medis untuk diabetes melitus (DM) merupakan suatu pendekatan yang diterapkan guna mengelola asupan nutrisi pasien sehingga kebutuhan nutrisi tetap terpenuhi tanpa menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Oleh karena itu, diperlukan pengaturan terhadap jadwal, jenis, dan jumlah makanan sebagai pedoman dalam diet DM. (Eltrikanawati, 2022).

Salah satu pendekatan manajemen diet yang diterapkan pada pasien diabetes mellitus adalah model 3J. Diet 3J merujuk pada pengaturan pola makan yang optimal, yang ditentukan berdasarkan tiga komponen utama, yaitu jadwal makan, jumlah makan, dan jenis makanan. Jenis makanan yang direkomendasikan untuk pasien diabetes mellitus tipe 2 meliputi makanan yang tinggi serat, memiliki indeks glikemik rendah, rendah lemak, serta rendah kalori. Sementara itu, jumlah kalori yang diperlukan bagi pasien diabetes mellitus ditetapkan berdasarkan berat badan pasien (Falah & Apriana, 2022). Berikut merupakan diet 3J:

1) Tepat Jumlah Makan

Jumlah makanan yang tepat merujuk pada kebutuhan kalori dengan besaran yang sesuai untuk mencapai dan mempertahankan berat badan ideal, yaitu berat badan yang sebanding dengan tinggi badan. Pengukuran kondisi gizi ini melibatkan perbandingan antara berat badan dalam satuan kilogram dengan tinggi badan dalam satuan meter kuadrat, yang dikenal sebagai Indeks Massa Tubuh atau IMT (Kodir et al., 2019). Berikut rumus Indeks Massa Tubuh (IMT):

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Tabel 2.1 Klasifikasi IMT

Klasifikasi	IMT
Berat badan kurang(<i>Underweight</i>)	<18,5
Berat badan normal	18,5-22,9
Kelebihan berat badan (<i>Overweight</i>) dengan risiko	23-24,9
Obesitas	25-29,9
Obesita II	≥30

Sumber: Kemenkes RI,2018

Proporsi antara 3 sumber energi yang dibutuhkan dalam menjalankan diet tepat jumlah adalah karbohidrat: 54-61% dari total kalori yang dikonsumsi perhari, Protein: 13-15% dari total kalori yang dikonsumsi perhari, lemak: 25-32% dari total kalori yang dikonsumsi perhari (Kusmita et al., 2023).

Tabel 2.2 Perhitungan Kalori Diabetes Melitus

Jenis Diet DM	Jumlah Kalori (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)
I	1100	41	30	152
II	1300	45	35	192
III	1500	51	36	250
IV	1700	55	36	275
V	1900	59	46	315
VI	2100	64	53	339
VII	2300	87	69	413

Sumber: (Hartini, 2021):

Keterangan:

- a) Jenis diet I s/d III diberikan kepada penderita yang gemuk (IMT 25,1-27,0)
- b) Jenis diet IV s/d V diberikan kepada penderita diabetes melitus normal (IMT 18,5-25,0) tanpa komplikasi
- c) Jenis diet VI s/d VII diberikan kepada penderita kurus (IMT 17,0-18,4), diabetes remaja (juvenile diabetes) atau diabetes dengan komplikasi

2) Tepat Jenis Makan

Pemilihan dan penyusunan asupan nutrisi bagi penderita diabetes mellitus meliputi komponen karbohidrat, lemak, protein, buah-buahan, serta sayuran. Dalam menyusun menu

sebagai bagian dari perencanaan makan, pendekatan tersebut harus mendekati pola makan sehari-hari, sederhana, bervariasi, mudah diimplementasikan, seimbang, serta sesuai dengan kebutuhan individu. Jenis makanan yang dikonsumsi harus mematuhi prinsip gizi seimbang, yang mencakup bahan makanan yang direkomendasikan, seperti karbohidrat (nasi, roti, dan kentang), lauk hewani (ikan, ayam, serta telur ayam), lauk nabati (tahu dan tempe), sayuran (wortel, buncis, kangkung, kacang panjang, serta tauge), buah-buahan (pepaya, pisang, jeruk, apel, dan pir), susu diabetasol (susu khusus untuk diabetes mellitus), serta gula pengganti seperti Tropicana Slim. Selain itu, diperlukan pembatasan atau pengurangan konsumsi makanan yang tidak direkomendasikan, seperti makanan yang manis, berlemak, dan bersantan (Kodir et al., 2019).

Tabel 2.3 Bahan Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan Penderita Diabetes Melitus

Bahan Makanan	Dianjurkan	Tidak Dianjurkan
Sumber karbohidrat	Nasi merah ,ubi,sagu kentang,nasi jagung, roti tawar,tepung terigu dan tepung singkong	sumber karbohidrat tinggi natrium, seperti: cake, biskuit, dan krekers.
Sumber protein hewani	Daging sapi,ayam,ikan telur,susu, dan hasil olahahannya	daging dan ikan yang diawetkan, seperti ikan asin, dendeng, sarden dan corned beef.
Sumber protein nabati	-	semua jenis kacang-kacangan dan hasilnya yang merupakan sumber protein bernilai biologic rendah.
Sayuran	Rendah kalsium seperti: caisim,kangkung,sawi wortel,dan terong	tinggi kalium, seperti:tomat, kol, bayam, bit, daun bawang, tauge kacang hijau, kacang buncis, kembang kol, waluh, dan rebung

Bahan Makanan	Dianjurkan	Tidak Dianjurkan
Buah-buahan	Rendah kalium seperti: jambu, kedondong, markisa, melon, semangka, pir, salak, sawo	Tinggi kalium, seperti: anggur, arbei, belimbing, duku, jambu biji, jeruk, pepaya, dan pisang
Minuman	-	Berbagai minuman bersoda dan beralkohol
Bumbu	Semua jenis bumbu selain gula	Semua jenis gula dan madu

Sumber: (Kemenkes, 2020)

3) Tepat Jadwal Makan

Jadwal makan yang tepat merujuk pada interval waktu makan yang optimal, yaitu tiga jam antara makanan utama dan makanan selingan. Makanan utama dijadwalkan pada pukul 06.00, 12.00, dan 18.00, sedangkan makanan selingan dilakukan pada pukul 09.00, 15.00, dan 21.00. Pengaturan jadwal makan ini sangat penting bagi penderita diabetes mellitus, karena dengan membagi waktu makan menjadi porsi kecil namun sering, karbohidrat dicerna dan diserap secara lebih lambat serta stabil. Selain itu, selain jadwal makan yang tepat, jadwal minum obat juga harus diperhatikan; jenis obat yang harus dikonsumsi secara rutin dan tepat waktu akan membantu pengendalian glukosa darah, sehingga mencegah terjadinya komplikasi lebih lanjut (Khasanah, J. F., Ridlo, M., & Putri, G. K., 2021).

Tabel 2.4 Contoh Menu DM dengan IMT Normal (18,5-25,0)

Jenis Makanan	Berat	Contoh Menu
Makan pagi (06.00-07.00)		
Nasi	200 gr	Nasi (2 centong sedang)
Daging ayam	35 gr	Daging suir rebus (2sdm)
Kacang merah	20 gr	Sup kacang merah (2 sdm)
Sayuran	25 gr	Setup wortel dan buncis (2 sdm)
Minyak	10 gr	1 sdm
Selingan jam 09.00-10.00:		
Buah	110 gr	Jeruk (1 buah besar)

Jenis Makanan	Berat	Contoh Menu
Makan siang (12.00-13.00)		
Nasi	200 gr	Nasi (2 centong sedang)
Ikan	40 gr	Pepes ikan (1 potong sedang)
Tahu	50 gr	Pepes tahu (1 potong sedang)
Tempe	50 gr	Tempe kukus (2 potong sedang)
Sayuran	100 gr	Tumis kangkong (1 ikat sedang)
Minyak	10 gr	1 sdm
Selingan jam 15.00-16.00:		
Buah	50 gr	Pisang (1 buah sedang)
Makan Malam (18.00-19.00)		
Nasi	200 gr	Nasi (2 centong sedang)
Ayam tanpa kulit	40 gr	Sate ayam (2 tusuk sate sedang)
Kacang tanah	15 gr	Bumbu kacang (1 sdm)
Sayuran	50 gr	Sup kacang merah (2 sdm) dan
Kacang merah	25 gr	Wortel acar ketimun (2 sdm)
Minyak	10 gr	1 sdm
Selingan jam (21.00-22.00):		
Buah	85 gr	Pear (1 buah sedang)

Sumber: (Khasanah, et al., 2021)

c. Latihan Jasmani/Aktivitas Fisik

Pada diabetes mellitus tipe II, olahraga berperan penting dalam pengaturan kadar glukosa darah. Masalah utama pada diabetes mellitus tipe II adalah kurangnya respons terhadap insulin (resistensi insulin), sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel. Permeabilitas membran terhadap glukosa meningkat saat otot berkontraksi, karena kontraksi otot memiliki sifat mirip insulin. Oleh karena itu, selama aktivitas fisik seperti berolahraga, resistensi insulin berkurang (Trihandayani, Oktovian & Seftiyani, 2025)

Olahraga memainkan peran penting dalam mengendalikan kadar glukosa darah dan mengurangi berat badan pada individu yang menderita diabetes tipe II. Manfaat utama dari aktivitas fisik atau olahraga pada diabetes meliputi penurunan kadar glukosa darah, pencegahan obesitas, kontribusi dalam mengurangi risiko

komplikasi, masalah lipid darah, serta peningkatan tekanan darah. Dianjurkan agar penderita diabetes tipe II melakukan aktivitas fisik secara teratur (sekitar 3-4 kali per minggu) dengan durasi sekitar 30 menit (Rismawati & Purwanti, 2025).

d. Intervensi Farmakologis

Terapi farmakologis diberikan bersamaan dengan pengaturan pola makan, latihan jasmani, dan gaya hidup yang sehat. Terapi farmakologi meliputi penggunaan obat oral dan juga melalui suntikan (Widiasari et al., 2021).

1) Obat Antihiperglikemia Oral

a) Sulfonilurea

Sulfonilurea adalah obat antihiperglikemik oral yang pertama digunakan dan merupakan obat pilihan kedua untuk DM Tipe 2. Biasanya, obat-obatan ini digunakan untuk pasien lanjut usia yang menderita DMT 2. Cara kerjanya adalah dengan meningkatkan produksi insulin, bekerja secara langsung pada saluran KATP di sel β pankreas. Penggunaan obat ini dapat menyebabkan hipoglikemia, oleh karena itu, penting bagi pasien untuk memahami pola makan yang tepat serta mengenali gejala hipoglikemia.

Tabel 2.5 Golongan Obat Farmakologis Diabetes Melitus

Golongan Obat	Hight Alert
Cara kerja utama	Meningkatkan sekresi insulin
Merk dagang	Glibenklamid, gliklazid, glimepirid, gliburid, glipizide, tolbutamide
Cara Mengkonsumsi	Sebelum makan pagi atau siang
Efek samping	Risiko gula darah rendah, pusing, berkeringat, gugup, lapar, peningkatan bert badan, sakit perut, urin berwarna gelap
Penurunan HbA1c	0,5%-5%

Sumber : (Dr. med. Abraham Simatupang, 2019)

b) Glinid

Glinid merupakan obat yang cara kerjanya sama dengan sulfonilurea, dengan penekanan pada peningkatan

sekresi Insulin fase pertama. Obat ini dapat mengatasi hiperglikemia post prandial.

Tabel 2.6 Obat Golongan Hight Allert

Golongan Obat	Hight Allert
Merk dagang	Repaglinid dan Nateglinid
Cara kerja utama	Merangsang pankreas agar menghasilkan lebih banyak insulin
Cara mengkonsumsi	30 menit sebelum makan
Efek samping	Hipoglikemia, meningkatkan berat badan, perut terasa penuh, sensasi terbakar di dada, diare, pilek
Penurunan HbA1c	0,5%-5%

Sumber : Buku Pedoman Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Indonesia, 2021

2) Obat Peningkat Sensivitas Terhadap Insulin

a) Metformin

Metformin adalah obat yang paling sering digunakan sebagai pengobatan awal bagi pasien diabetes melitus. Obat ini telah terbukti bermanfaat dalam mengurangi angka kematian akibat DM tipe 2 karena dapat meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan glukosa darah, menekan risiko hipoglikemia dan kardiovaskuler (Widiasari, K. R., Wijaya, I. M., & Suputra, P. A., 2021).

Tabel 2.7 Golongan Obat Bigunaid

Golongan Obat	Bigunaid
Merk dagang	Meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan glukosa darah, menekan risiko hipoglikemias dan kardiovaskuler
Cara kerja utama	Benofomin, Diabemin, Gliformin, Glikofor, Glumin, Glukomet, Glikos, Diafac
Cara mengkonsumsi	Pada waktu makan atau setelah makan
Efek samping	Dypepsia, diare, asidosis, laktat, lelah, lemas, mual, muntah
Penurunan HbA1c	1,0-2,0%

Sumber : Buku Pedoman Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Indonesia, 2021

b) Tiazolidinedion(TZD)

Merupakan agonis dari proliferasi-activated receptor (PPAR- γ) yang mengontrol sensitivitas insulin pada otot rangka dan hati. Golongan ini mempunyai efek menurunkan resistensi insulin dan mengurangi penyerapan karbohidrat (Widiasari, K. R., Wijaya, I. M., & Suputra, P. A., 2021).

Tabel 2.8 Golongan Obat Pioglitazone

Golongan Obat	Pioglitazone
Merk dagang	Troglitazone, rosiglitazone, dan pioglitazone
Cara kerja utama	Mengontrol sensitivitas insulin pada otot rangka dan hati
Cara mengkonsumsi	Sehari sekali sebelum makan
Efek samping	Meningkatnya berat badan, hipoglikemia, meningkatnya lactate dehydrogenase, meningkatnya nafsu makan, pusing, sakit kepala, vertigo, gangguan penglihatan, berkeringat, proteinuria, letih
Penurunan HbA1c	0,8%-1,5%

Sumber : Buku Pedoman Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Indonesia, 2021

3) Inhibitor α -glikosidase (penghambat absorpsi glukosa)

Inhibitor α -glukosidase tidak memiliki efek langsung pada sekresi atau sensitivitas insulin. Senyawa ini mengurangi kecepatan pencernaan pati di usus halus, sehingga glukosa dari pati masuk ke dalam aliran darah dengan lebih lambat. Hal ini menunda penyerapan karbohidrat dan mengurangi peningkatan glukosa dalam darah (Hardianto, 2020).

Tabel 2.9 Obat Golongan Penghambat Absorpsi

Cara kerja utama	Menghambat absorpsi glukosa
Merk dagang	Doxazosin, Indoramin, Terazosin, Tamsulosin, Silodosin, Acarbose, Miglitol
Efek samping	Flatulen, tinja lembek, ruam kulit
Penurunan HbA1c	0,5%-0,8%

Sumber : Jurnal Delima Harapan, 2022

4) Dipeptidyl Peptidase-IV (penghambat DPP-IV)

Tabel 2.10 Obat Golongan Peningkatan Insulin

Cara kerja utama	Meningkatkan sekresi insulin, menghambat sekresi glukagon
Efek samping	Seban, muntah
Penurunan HbA1c	0,5%-0,8%

Sumber : Buku Pedoman Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Indonesia, 2021

5) Terapi Insulin

Insulin biasanya diberikan secara subkutan dengan suntikan atau pompa insulin. Insulin dapat secara intravena (Dudi Hardianto, 2020). Tujuan terapi insulin adalah memastikan kadar insulin yang memadai di dalam tubuh selama 24 jam untuk memenuhi kebutuhan metabolisme, baik sebagai insulin basal maupun insulin koreksi dengan kadar yang lebih tinggi (bolus) akibat efek glikemik makanan. Insulin diberikan untuk pasien yang memiliki nilai HbA1c $\geq 7,5\%$ dengan kadar glukosa darah puasa > 250 mg/dL, atau pasien yang gagal dengan terapi antidiabetik oral. Penggunaan insulin dapat dikombinasikan dengan antidiabetik oral apabila kadar glukosa darah tidak terkontrol dengan baik ($\text{HbA1c} > 7,5\%$) dalam jangka waktu tiga bulan dengan dua antidiabetik oral (Udayani & Adnyani, 2022).

e. Pemeriksaan Gula Darah

Pemantauan kadar gula darah sangat penting karena glukosa darah adalah indikator untuk menentukan diagnosa penyakit DM. Kadar glukosa darah dapat diperiksa sewaktu, dan ketika puasa. Seseorang di diagnosa menderita DM jika dari hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dl, sedangkan kadar gula darah ketika puasa ≥ 126 mg/dl (Sumakul, 2022).

2.2 Konsep Lansia

2.2.1 Definisi Lansia

Lansia atau lanjut usia, merujuk pada kelompok individu yang menjalani proses transformasi bertahap dalam periode waktu yang

ditentukan. Berdasarkan klasifikasi Organisasi Kesehatan Dunia (*WHO*), lansia dibagi menjadi empat kategori, yaitu usia pertengahan (*middle age*) antara 45-59 tahun, lansia (*elderly*) 60-74 tahun, lansia tua (*old*) 75-90 tahun, dan usia sangat tua (*very old*) di atas 90 tahun (Organization, W. H, 2023).

Lansia merupakan kelompok demografis yang mengalami pertumbuhan signifikan, di mana anggota kelompok ini cenderung menghadapi penurunan kondisi kesehatan akibat berbagai faktor risiko yang mempengaruhinya. Usia tua merupakan kondisi yang inheren dalam siklus kehidupan manusia, di mana proses menjadi tua yang sering disebut sebagai penuaan hal ini merupakan fenomena atau proses yang terjadi secara alami sepanjang eksistensi manusia, mulai dari masa anak-anak, kemudian dewasa, dan akhirnya tua (Malau & Silitonga, 2023).

Lansia merujuk pada kondisi yang inheren dalam siklus kehidupan manusia. Penuaan merupakan proses yang berlangsung sepanjang hayat, yang tidak hanya dimulai pada waktu tertentu, melainkan sejak awal kehidupan. Menjadi tua adalah proses alami, yang berarti individu akan melalui tiga fase dalam kehidupannya, yaitu masa anak-anak, dewasa, dan tua (Mawaddah & Wijayanto, 2020).

Menurut Fatimah dalam Yuni et al. (2020), definisi lansia dibedakan menjadi dua jenis, yaitu lansia kronologis dan lansia biologis. Lansia kronologis dapat dengan mudah diidentifikasi dan diukur, sedangkan lansia biologis didasarkan pada kondisi jaringan tubuh. Individu yang berusia muda namun secara biologis dapat dikategorikan sebagai lansia jika kondisi jaringan tubuhnya menunjukkan hal tersebut. Lanjut usia merupakan proses alami dan kontinyu yang melibatkan perubahan anatomi, fisiologis, dan biokimia pada jaringan atau organ, yang pada akhirnya berdampak pada fungsi dan kemampuan tubuh secara keseluruhan. Dapat disimpulkan bahwa lansia adalah individu yang berusia di atas 60 tahun dan menunjukkan perubahan kondisi fisik.

2.2.2 Batasan Lansia

Berdasarkan pandangan berbagai ahli dalam Yuswatiningsih, (2021) batasan usia yang mencakup kategori lansia adalah sebagai berikut:

- a. Menurut Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1998 dalam Bab 1 Pasal 1 Ayat 2, yang menyatakan bahwa "Lanjut usia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas".
- b. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (*WHO*), usia lanjut diklasifikasikan menjadi empat kriteria: seseorang dikategorikan sebagai lanjut usia (lansia) jika usianya 65 tahun ke atas.
 - 1) Lansia bukanlah suatu penyakit, melainkan tahap lanjut dari proses penuaan yang dimulai pada usia 45-59 tahun,
 - 2) Lanjut usia (*elderly*) adalah 60-74 tahun,
 - 3) Lanjut usia tua (*old*) adalah 75-90 tahun, dan
 - 4) Usia sangat tua (*very old*) adalah di atas 90 tahun.
- c. Menurut Dra. Jos Madani (Psikolog UI), terdapat empat fase, yaitu
 - 1) pertama (fase inventus) 25-40 tahun,
 - 2) kedua (fase verilitas) 40-55 tahun,
 - 3) ketiga (fase presenium) 55-65 tahun, dan
 - 4) keempat (fase senium) 65 tahun hingga akhir hayat.
- d. Menurut Prof. Dr. Koesmanto Setyonegoro, masa lanjut usia (*geriatric age*) adalah >65 tahun atau 7 tahun. Masa lanjut usia itu sendiri dibagi menjadi tiga batasan usia, yaitu
 - 1) *young old* (70-75 tahun),
 - 2) *old* (75-80 tahun), dan
 - 3) *old-old* (>80 tahun).

2.2.3 Tipe Lansia

Beberapa jenis lansia dipengaruhi oleh karakteristik individu, pengalaman hidup, lingkungan sekitar, kondisi fisik, mental, sosial, serta ekonomi (Qasim, 2021) . Jenis-jenis tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Tipe Arif Bijaksana

Lansia jenis ini menunjukkan kematangan intelektual dan emosional yang tinggi, di mana mereka mampu berkarya dengan bijak melalui pengalaman hidup yang luas (World Health Organization, 2023). Mereka secara aktif menyesuaikan diri dengan perubahan zaman, seperti adaptasi terhadap teknologi atau norma sosial baru, sambil mempertahankan kesibukan produktif. Sikap mereka yang ramah, rendah hati, sederhana, dan dermawan tercermin dalam interaksi sosial, seperti memenuhi undangan komunitas dan menjadi panutan bagi generasi muda, sehingga berkontribusi pada harmoni keluarga dan Masyarakat (World Health Organization, 2020).

b. Tipe Mandiri

Lansia ini dikenal dengan kemampuan adaptasi yang kuat, di mana mereka menggantikan kegiatan yang hilang seperti pekerjaan rutin atau hobi lama dengan aktivitas baru yang relevan, seperti belajar keterampilan digital atau terlibat dalam kegiatan komunitas. Mereka bersikap selektif dalam memilih pekerjaan atau kegiatan, memprioritaskan yang memberikan kepuasan pribadi, sambil tetap bergaul dengan teman sebaya dan memenuhi undangan sosial, yang menunjukkan otonomi dan resiliensi dalam menghadapi tantangan usia lanjut (Waruwu, 2023).

c. Tipe Tidak Puas

Jenis ini ditandai oleh konflik internal yang intens, di mana proses penuaan dianggap sebagai ancaman terhadap identitas diri, sehingga memicu reaksi emosional negatif. Lansia ini sering kali menjadi pemarah, tidak sabar, mudah tersinggung, sulit dilayani, bersifat pengkritik terhadap orang lain, dan banyak menuntut, yang dapat memengaruhi hubungan interpersonal dan kualitas hidup mereka. Hal ini mungkin berasal dari ketidakpuasan terhadap perubahan fisik atau sosial yang dialami.

d. Tipe Pasrah

Lansia jenis ini menunjukkan sikap menerima terhadap takdir, di mana mereka menunggu nasib baik dengan pasrah sambil tetap terlibat dalam kegiatan keagamaan, seperti ibadah rutin atau pengajian, untuk mencari ketenangan batin. Mereka bersedia melakukan pekerjaan apa saja yang tersedia, meskipun mungkin tidak sesuai dengan preferensi pribadi, yang mencerminkan resiliensi pasif dalam menghadapi keterbatasan usia lanjut.

e. Tipe Bingung

Karakteristik utama adalah kehilangan arah kepribadian, di mana lansia ini mengasingkan diri dari lingkungan sosial, merasa minder terhadap kemampuan diri, menyesal atas keputusan masa lalu, bersikap pasif terhadap tantangan hidup, dan acuh tak acuh terhadap tanggung jawab. Kondisi ini sering kali terkait dengan gangguan kognitif atau depresi, yang memerlukan intervensi psikologis untuk meningkatkan kualitas hidup.

Dari segi tingkat kemandirian menurut Purba (2022), yang dievaluasi melalui Indeks Kemandirian Katz berdasarkan kemampuan melakukan aktivitas sehari-hari (seperti makan, mandi, berpakaian, dan bergerak), lansia dapat dikategorikan sebagai berikut:

1) Lansia Mandiri Sepenuhnya

Mampu menjalankan semua aktivitas tanpa bantuan, menunjukkan kesehatan fisik dan mental yang optimal.

2) Lansia Mandiri dengan Bantuan Langsung

Memerlukan bantuan minimal dari orang terdekat untuk beberapa aktivitas, seperti bantuan saat berpakaian.

3) Lansia dengan Bantuan Badan Sosial

Bergantung pada dukungan institusi sosial, seperti keluarga atau komunitas, untuk kebutuhan dasar.

4) Lansia di Panti Wreda

Tinggal di fasilitas perawatan lanjut usia, di mana mereka menerima perawatan komprehensif untuk kemandirian terbatas.

5) Lansia yang Dirawat di Rumah Sakit

Memerlukan perawatan medis intensif akibat kondisi kesehatan kronis atau akut.

6) Lansia dengan Gangguan Mental

Mengalami tantangan kemandirian karena masalah psikologis, seperti demensia atau depresi, yang mempengaruhi fungsi sehari-hari.

2.2.4 Perubahan Fisiologis pada Lansia

Perubahan yang dialami oleh lansia merupakan proses yang tidak dapat dihindari, berjalan secara terus-menerus dan berkesinambungan, yang pada akhirnya menimbulkan perubahan fisik dan fungsi, perubahan mental, perubahan psikososial, perkembangan spiritual, serta dampak kemunduran (Mujiadi & Rachmah, 2022). Perubahan yang terjadi pada lanjut usia menurut Padila (2023), di antaranya yaitu:

a. Perubahan Fisik

Seiring bertambahnya usia, kondisi dan fungsi tubuh secara alami mengalami penurunan, sehingga pada tahap lanjut kehidupan, individu sering mengalami berbagai keluhan akibat penurunan performa tubuh. Proses penuaan membawa dampak komprehensif terhadap aspek fisik, sosial, mental, dan spiritual-moral, di mana semua aspek tersebut saling terkait. Secara umum, penuaan ditandai oleh kemunduran biologis yang terwujud dalam gejala penurunan fisik, seperti kulit yang mulai kendur, wajah yang keriput dengan garis-garis permanen, rambut yang memutih atau beruban, gigi yang tanggal, penglihatan yang menurun, kelelahan yang mudah terjadi dan risiko jatuh yang meningkat, kerentanan terhadap penyakit, penurunan nafsu makan, penciuman yang berkurang, gerakan yang lambat, kurangnya kelincahan, serta perubahan pola tidur

(Batmomolin et al., 2025). Berikut merupakan perubahan fisik pada lansia menurut Dwisettyo (2024):

a. Perubahan Fisiologis Usia Lanjut Pada Sel

Sel-sel mengalami berbagai perubahan, antara lain penurunan jumlah sel, peningkatan ukuran sel, pengurangan volume cairan tubuh dan cairan intraselular, penurunan proporsi protein dalam otot, otak, ginjal, darah, serta hati, gangguan pada mekanisme perbaikan sel, atrofi otak dengan berkurangnya berat sebesar 5-10% dan penurunan jumlah sel otak, serta lekukan otak yang menjadi lebih dangkal dan melebar (Nugroho, 2021).

b. Perubahan Fisiologis Usia Lanjut Pada Sistem Pernapasan

Perubahan fisiologis seperti hilangnya silia serta penurunan refleks batuk dan muntah mengakibatkan keterbatasan fungsional dan kemampuan perlindungan pada sistem pulmonal. Atrofi otot-otot pernapasan serta penurunan kekuatan otot dapat meningkatkan risiko keletihan otot pernapasan pada individu lanjut usia. Alveoli menjadi kurang elastis, lebih berserat, dan mengandung kapiler-kapiler yang kurang fungsional, sehingga oksigen tidak mampu memenuhi kebutuhan tubuh (Wahjudi Nugroho, 2021).

c. Perubahan Fisiologis Usia Lanjut Pada Sistem Pendengaran

Gangguan pendengaran meliputi kehilangan kemampuan pendengaran di telinga bagian dalam, khususnya terhadap frekuensi suara atau nada tinggi, suara yang tidak terdengar jelas, serta kesulitan dalam memahami kata-kata, dengan insiden mencapai 50% pada populasi di atas usia 65 tahun. Membran timpani mengalami otosklerosis, disertai akumulasi serumen yang mengeras akibat peningkatan keratin, serta manifestasi tinnitus, dan vertigo (Rara Enggola Handayani & Baluqia Baluqia, 2024).

d. Perubahan Fisiologis Usia Lanjut Pada Sistem Penglihatan

Sklerosis pada sfingter pupil serta kehilangan respons terhadap cahaya kornea, mata yang lebih berbentuk sferis, lensa yang menjadi keruh dan berkembang menjadi katarak, peningkatan ambang pengamatan, penurunan daya akomodasi, pengurangan lapangan pandang, serta penurunan sensitivitas terhadap warna (Salam, 2022).

e. Perubahan Fisiologis Usia Lanjut Pada Sistem Kardiovaskuler

Katup jantung mengalami penebalan serta kekakuan, elastisitas dinding aorta berkurang, kapasitas jantung dalam memompa darah menurun, curah jantung menurun, hilangnya elastisitas pada pembuluh darah, fungsi jantung menjadi lebih rentan terhadap dehidrasi dan perdarahan, serta elevasi tekanan darah sebagai akibat dari peningkatan resistensi pembuluh darah perifer (Ubaidillah, 2021).

f. Perubahan Fisiologis Usia Lanjut Pada Sistem Pengaturan Suhu Tubuh

Dalam regulasi suhu tubuh, hipotalamus dianggap berperan sebagai termostat yang menetapkan suhu tertentu, sehingga ketika suhu tubuh menurun, mekanisme pengaturan akan diaktifkan (Wahjudi Nugroho, 2021).

g. Perubahan Fisiologis Usia Lanjut Pada Sistem Persyarafan

Pada proses penuaan, koneksi saraf menurun, massa otak berkurang 10-20%, saraf panca indera menyusut sehingga sensitivitas terhadap sentuhan berkurang, respons terhadap stres melambat, dan defisit memori muncul. Massa otak lahir sekitar 350 gram, meningkat ke 1.375 gram pada usia 20 tahun, lalu menurun mulai usia 45-50 tahun (sekitar 11% dari maksimal), dengan total penurunan massa dan volume 5-10% antara usia 20-90 tahun. Atrofi serebral menyebabkan massa otak berkurang 10% antara usia 30-70 tahun. Secara bertahap, tonjolan dendrit neuron hilang, diikuti pembengkakan batang

dendrit dan badan sel, berujung pada fragmentasi dan kematian sel (Tabita et al., 2023).

h. Perubahan Fisiologis Usia Lanjut Pada Sistem Pencernaan

Selama proses penuaan, kehilangan gigi merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap penurunan fungsi indra pengecap, pengurangan rasa lapar, serta penurunan kadar asam lambung dan waktu pengosongan lambung. Peristaltik usus melemah, yang dapat mengakibatkan konstipasi, sementara fungsi absorpsi nutrisi juga mengalami penurunan. Hati mengalami penyusutan ukuran dengan berkurangnya kapasitas penyimpanan, dan aliran darah ke organ-organ tersebut pun menurun (Dr. Agnes Batmomolin, 2025).

i. Perubahan Fisiologis Usia Lanjut Pada Sistem Reproduksi

Selama proses penuaan, pada wanita terjadi penurunan atau pengeringan selaput lendir vagina, penyusutan ovarium dan uterus, atrofi payudara, serta penghentian produksi ovum pada saat menopause. Pada pria, testis tetap mampu memproduksi sperma, meskipun jumlah sperma mengalami penurunan bertahap, dan dorongan seksual dapat bertahan hingga usia di atas 70 tahun apabila kondisi kesehatan baik. Selain itu, aktivitas seksual yang teratur berkontribusi dalam mempertahankan kemampuan seksual (Dr. Agnes Batmomolin, 2025).

j. Perubahan Fisiologis Usia Lanjut Pada Sistem Perkemihan (Genitourinaria)

Selama proses penuaan pada sistem genitourinaria, ginjal mengalami penyusutan ukuran, penurunan aliran darah ke ginjal, serta penurunan fungsi tubulus, yang mengakibatkan berkurangnya kemampuan untuk mengkonsentrasikan urin (Sholekah et al., 2022).

k. Perubahan Fisiologis Usia Lanjut Pada Sistem Endokrin

Selama proses penuaan, produksi hampir semua hormon mengalami penurunan, termasuk berkurangnya kadar ACTH, TSH, FSH, dan LH. Produksi aldosterone juga menurun, begitu pula sekresi hormon gonad seperti progesteron, estrogen, dan androgen (Yaslina, Maidaliza, & Rada Srimutia, 2021).

l. Perubahan Fisiologis Usia Lanjut Pada Sistem Integumen

Kulit yang mengerut atau berkeriput akibat hilangnya jaringan adiposa, kulit yang tampak kusam, respons terhadap trauma yang menurun, penipisan kulit kepala dan rambut, pertumbuhan kuku yang lambat, munculnya bercak pigmentasi pada permukaan kulit yang tampak sebagai bintik-bintik coklat, serta penurunan jumlah dan fungsi kelenjar keringat (Sumarni, 2025).

m. Perubahan Fisiologis Usia Lanjut Pada Sistem Muskuloskeletal

Tulang mengalami kehilangan cairan dan menjadi semakin rapuh, dengan penurunan kekuatan serta stabilitas tulang. Kartilago penyangga mengalami kerusakan, yang mengakibatkan keterbatasan gerakan pada lutut dan pinggang, serta kekakuan pada sendi. Tendon mengalami pengerutan dan sklerosis, sementara gangguan pada pola berjalan terjadi. Diskus intervertebralis menipis dan memendek, disertai penurunan kekuatan otot akibat berkurangnya massa otot, di mana sel otot yang mati digantikan oleh jaringan ikat dan lemak. Kekuatan otot secara umum melemah seiring peningkatan usia, dengan kekuatan otot ekstremitas bawah menurun hingga 40% antara usia 30 hingga 80 tahun, serta ukuran otot yang mengecil dan penurunan massa otot yang lebih signifikan pada ekstremitas bawah (Sumarni, 2025).

b. Perubahan Mental

Pada aspek mental atau psikologis individu lanjut usia, perubahan dapat mencakup sikap yang semakin egosentris,

kecenderungan mudah curiga, serta peningkatan sifat pelit atau tamak terhadap kepemilikan. Yang perlu dipahami adalah sikap umum yang lazim ditemukan pada hampir seluruh individu lanjut usia, yaitu keinginan untuk mencapai umur panjang, penghematan tenaga sebisa mungkin, harapan untuk tetap memperoleh peran dalam masyarakat, keinginan mempertahankan hak dan harta benda, serta keinginan untuk tetap berwibawa, serta meninggal dunia secara terhormat (Rahmawati & Ramli, 2020).

Faktor-faktor yang memengaruhi perubahan mental meliputi perubahan fisik, khususnya pada organ sensorik, kondisi kesehatan secara umum, tingkat pendidikan, faktor keturunan (hereditas), serta lingkungan. Perubahan kepribadian yang drastis jarang terjadi; lebih sering, hal ini berupa ekspresi tulus dari perasaan individu, dan kekakuan mungkin disebabkan oleh faktor lain, seperti penyakit (Cahyadi et al., 2022).

a. Kenangan (Memori)

Kenangan jangka panjang merujuk pada kemampuan mengingat peristiwa atau informasi yang terjadi dalam rentang waktu beberapa jam hingga beberapa hari sebelumnya, yang sering kali melibatkan berbagai perubahan atau modifikasi seperti penguatan melalui pengulangan atau asosiasi, sehingga penting untuk proses pembelajaran dan pengambilan keputusan jangka panjang. Sementara itu, kenangan jangka pendek merupakan kapasitas penyimpanan informasi dalam skala waktu yang sangat singkat, biasanya antara 0 hingga 10 menit, yang bersifat sementara dan berfungsi sebagai buffer sebelum dipindahkan ke memori jangka panjang, namun rentan terhadap gangguan eksternal seperti distraksi atau stress (Rukajat, 2021). Kenangan yang buruk atau terganggu dapat menjadi indikator awal potensi perkembangan demensia, suatu kondisi neurodegeneratif yang mempengaruhi fungsi kognitif secara progresif, ditandai oleh kesulitan mengingat peristiwa terkini, kebingungan, atau

penurunan kemampuan memori, yang memerlukan evaluasi medis untuk diagnosis dini dan intervensi yang tepat (Ns. Bayu Dwisetyo, 2024).

b. *Intelegantia Quotion* (IQ)

Kecerdasan intelektual (IQ) tidak mengalami perubahan seiring dengan informasi matematika dan kemampuan verbal. Namun, aspek penampilan, persepsi, serta keterampilan psikomotor mengalami penurunan. Selain itu, terdapat perubahan pada daya imajinasi akibat tekanan faktor waktu. Pengembangan dari hal ini menunjukkan bahwa IQ, sebagai ukuran kemampuan kognitif umum, tetap stabil meskipun individu memperoleh pengetahuan baru dalam bidang matematika atau kosakata verbal, yang menekankan sifatnya yang relatif konstan sepanjang hidup. Sementara itu, penurunan dalam penampilan fisik, persepsi sensorik, dan keterampilan psikomotor seperti koordinasi gerak atau reaksi cepat sering kali terkait dengan proses penuaan biologis, di mana fungsi neuromuskular dan sensorik menurun secara bertahap. Adapun perubahan pada daya membayangkan, yang melibatkan kreativitas dan visualisasi mental, dapat dipengaruhi oleh tekanan temporal, seperti perasaan terburu-buru atau keterbatasan waktu, yang mungkin memperburuk gangguan kognitif pada individu lanjut usia, sehingga memerlukan intervensi seperti latihan relaksasi atau terapi kognitif untuk mempertahankan fungsi tersebut (Delia Pangandaheng, 2022).

c. Perubahan Psikososial

Perubahan psikososial pada individu lanjut usia sering kali dievaluasi berdasarkan nilai produktivitas yang dikaitkan dengan peran mereka dalam dunia kerja. Ketika mengalami pensiun atau purna tugas, seseorang dapat mengalami berbagai bentuk kehilangan, antara lain: kehilangan finansial (berupa penurunan pendapatan), kehilangan status sosial, kehilangan hubungan pertemanan, kehilangan pekerjaan dan aktivitas sehari-hari yang

mengakibatkan kesadaran akan kematian, kekurangan ekonomi, munculnya penyakit, timbulnya perasaan kesepian, gangguan pada sistem saraf dan panca indera, gangguan nutrisi, serta serangkaian kehilangan kekuatan dan ketegapan fisik (Yaslina et al., 2021).

d. Perubahan Spiritual

Agama atau kepercayaan spiritual semakin terintegrasi dalam kehidupan sehari-hari individu lanjut usia, di mana mereka mencapai tingkat kematangan yang lebih dalam dalam aspek keagamaan. Hal ini tercermin dalam pola berpikir harian mereka, dan pada usia sekitar 70 tahun, perkembangan yang dicapai pada tahap ini meliputi kemampuan berpikir dan bertindak dengan memberikan contoh melalui sikap mencintai dan keadilan (Wisnusakti, 2021).

e. Dampak Kemunduran

Memasuki tahap usia lanjut, banyak individu mengalami kemunduran, seperti kemunduran fisik yang ditandai oleh kulit yang menjadi keriput akibat berkurangnya bantalan lemak, rambut yang memutih, penurunan fungsi pendengaran, pemburukan penglihatan, gigi yang mulai ompong, aktivitas yang menjadi lambat, serta penurunan nafsu makan yang dapat menyebabkan kekurangan gizi pada lansia. Kondisi tubuh lainnya juga mengalami kemunduran, dan perubahan dalam kondisi kehidupan dapat memberikan dampak negatif pada individu lanjut usia. Mekanisme koping terhadap kehilangan pasangan, perpindahan tempat tinggal, isolasi sosial, serta kehilangan kendali dapat menimbulkan kesulitan bagi lansia dalam merawat diri sendiri (Ns. Bayu Dwisetyo, 2024).

2.2.5 Masalah pada Lansia

Menurut Sejahtera (2024), dalam konteks upaya peningkatan kualitas hidup, individu lanjut usia sering kali dihadapkan pada berbagai tantangan yang dapat memengaruhi kualitas hidup mereka. Tantangan-tantangan tersebut dapat mencakup aspek fisik, psikologis, sosial, serta ekonomi. Oleh karena itu, diperlukan dukungan dari berbagai pihak, baik

keluarga maupun entitas lainnya, yang meliputi intervensi medis, sosial, dan lingkungan.

Berikut adalah beberapa masalah umum yang sering dialami oleh lansia menurut Astuti, (2024):

a. Masalah Kesehatan Fisik

1) Penyakit Kronis

Banyak individu lanjut usia menderita penyakit kronis seperti diabetes, hipertensi, penyakit jantung, arthritis, dan osteoporosis. Kondisi-kondisi ini sering kali memerlukan perawatan jangka panjang dan dapat memengaruhi mobilitas serta kualitas hidup.

2) Kehilangan Mobilitas

Penurunan kekuatan otot, keseimbangan, dan kepadatan tulang dapat menyebabkan kesulitan dalam bergerak, meningkatkan risiko jatuh, dan membuat individu lanjut usia lebih tergantung pada orang lain.

3) Gangguan Indera

Penurunan fungsi pendengaran, penglihatan, dan indra lainnya dapat menyulitkan individu lanjut usia dalam berkomunikasi, membaca, dan menjalani aktivitas sehari-hari.

4) Malnutrisi

Individu lanjut usia berisiko mengalami malnutrisi akibat penurunan nafsu makan, gangguan pencernaan, atau masalah gigi yang membuat mereka sulit makan.

5) Gangguan Tidur

Insomnia dan gangguan tidur lainnya sering terjadi pada individu lanjut usia, yang dapat menyebabkan kelelahan, penurunan fungsi kognitif, dan gangguan suasana hati.

b. Masalah Kesehatan Mental

1) Depresi

Depresi merupakan masalah kesehatan mental yang umum pada individu lanjut usia, sering kali disebabkan oleh

isolasi sosial, kehilangan orang yang dicintai, pensiun, atau penyakit kronis.

2) Demensia

Kondisi seperti penyakit Alzheimer dapat menyebabkan penurunan kognitif yang signifikan, memengaruhi memori, pemikiran, dan kemampuan berfungsi sehari-hari.

3) Kecemasan

Individu lanjut usia juga mungkin mengalami kecemasan yang disebabkan oleh ketidakpastian terkait kesehatan, keuangan, atau perubahan hidup lainnya.

c. Masalah Sosial

1) Isolasi Sosial

Individu lanjut usia sering kali mengalami isolasi sosial akibat kehilangan pasangan, teman, atau anggota keluarga, serta penurunan mobilitas yang membatasi partisipasi dalam kegiatan sosial.

2) Kehilangan Peran Sosial

Pensiun dan perubahan dalam peran sosial dapat menyebabkan perasaan kehilangan identitas dan harga diri, serta meningkatkan risiko depresi.

3) Kekerasan dan Penelantaran

Beberapa individu lanjut usia mungkin menjadi korban kekerasan fisik, emosional, atau finansial, atau mengalami penelantaran oleh pengasuh atau keluarga.

d. Masalah Ekonomi

1) Kesulitan Keuangan

Banyak individu lanjut usia menghadapi masalah keuangan akibat pensiun, biaya perawatan kesehatan yang tinggi, atau kurangnya dukungan finansial dari keluarga. Hal ini dapat menyebabkan stres dan kesulitan dalam memenuhi kebutuhan dasar.

2) Ketergantungan Finansial

Individu lanjut usia yang tidak memiliki sumber pendapatan yang memadai mungkin bergantung pada keluarga atau bantuan pemerintah, yang dapat menyebabkan rasa tidak nyaman atau penurunan harga diri.

e. Masalah Lingkungan

1) Perumahan yang Tidak Sesuai

Banyak individu lanjut usia tinggal di rumah atau lingkungan yang tidak dirancang untuk kebutuhan mereka, seperti rumah dengan tangga yang curam atau akses yang sulit ke fasilitas umum.

2) Kurangnya Akses ke Layanan Kesehatan

Individu lanjut usia yang tinggal di daerah terpencil atau tidak memiliki transportasi yang memadai mungkin kesulitan mengakses layanan kesehatan yang mereka butuhkan.

2.3 Konsep Aktivitas Fisik

2.3.1 Definisi Aktivitas Fisik

Menurut Purwanto (2023), aktivitas fisik didefinisikan sebagai suatu bentuk olahraga tubuh yang dihasilkan oleh kontraksi otot rangka, yang menyebabkan peningkatan kebutuhan kalori dalam tubuh atau konsumsi kalori yang melebihi kebutuhan energi saat kondisi istirahat. Aktivitas seperti bekerja, tidur, dan beristirahat semuanya dikategorikan sebagai aktivitas fisik. Setiap individu terlibat dalam berbagai tingkat aktivitas fisik, yang dipengaruhi oleh pola hidup mereka. Variasi dalam aktivitas fisik manusia juga dipicu oleh berbagai faktor, seperti jenis kelamin, usia, jenis kegiatan, atau faktor lainnya. Pada dasarnya, aktivitas fisik merujuk pada segala bentuk kegiatan yang melibatkan penggunaan energi, di mana jumlah energi yang dikonsumsi berfungsi sebagai indikator tingkat kesulitan atau kemudahan aktivitas tersebut.

Aktivitas fisik dapat didefinisikan sebagai segala bentuk gerakan tubuh yang melibatkan penggunaan otot dan membutuhkan energi yang lebih tinggi. Aktivitas fisik mencakup kegiatan di lingkungan

pendidikan, tempat kerja, keluarga atau rumah tangga, perjalanan, serta berbagai aktivitas lainnya yang dilakukan sepanjang hari. aktivitas fisik didefinisikan sebagai gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi (Sulistiyana, 2024).

Aktivitas fisik didefinisikan sebagai segala bentuk gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka, yang mengakibatkan pengeluaran energi yang melebihi nilai-nilai istirahat. Aktivitas fisik merupakan fenomena yang kompleks dan signifikan, yang dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai kategori dengan tingkat intensitas yang berbeda-beda (Marcello, 2022). Aktivitas fisik (physical activity) merupakan komponen krusial dalam lintasan kesehatan saat ini dan masa depan pada anak-anak (Steven Aldo Marcello, 2022).

2.3.2 Klasifikasi Aktivitas Fisik

Tingkat Aktivitas Fisik Menurut Kusumo (2020), berdasarkan fungsi intensitas dan pengeluaran kalori, latihan fisik dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelas besar:

a. Aktivitas Fisik Ringan

Aktivitas yang hanya memerlukan energi minimal dan umumnya tidak mengakibatkan perubahan dalam pola pernapasan. Energi yang dikonsumsi kurang dari 3,5 kalori per menit. Contoh aktivitas ringan:

- 1) Berjalan santai di rumah, kantor atau pusat perbelanjaan.
- 2) Duduk bekerja di depan komputer, membaca, menulis, menyetir dan mengoperasikan mesin dengan posisi duduk atau berdiri.
- 3) Berdiri melakukan pekerjaan rumah tangga ringan seperti mencuci piring, setrika, memasak, menyapu, mengepel lantai dan menjahit.
- 4) Latihan peregangan dan pemanasan dengan gerakan lambat.
- 5) Membuat prakarya, bermain video game, menggambar, melukis dan bermain musik.

b. Aktivitas Fisik Sedang

Selama melakukan aktivitas fisik intensitas sedang, tubuh mengalami sedikit keringat, serta peningkatan denyut jantung dan frekuensi pernapasan. Energi yang dikonsumsi berkisar antara 3,5 hingga 7 kalori per menit. Contoh aktivitas sedang:

- 1) Berjalan cepat (kecepatan 5 km/jam) pada permukaan rata di dalam atau di luar rumah, di kelas, ke tempat kerja atau ke toko dan jalan santai dan jalan sewaktu istirahat kerja.
- 2) Memindahkan perabot ringan, berkebun, menanam pohon dan mencuci mobil.
- 3) Pekerjaan tukang kayu, membawa dan Menyusun balok kayu, membersihkan rumput dengan mesin pemotong rumput.
- 4) Bulutangkis rekreasi, dansa, bersepeda pada lintasan datar dan berlaya.

c. Aktivitas Fisik Berat

Selama melakukan aktivitas fisik, tubuh mengeluarkan banyak keringat, serta peningkatan denyut jantung dan frekuensi pernapasan hingga mencapai kondisi terengah-engah. Energi yang dikonsumsi melebihi 7 kalori per menit. Contoh aktivitas berat:

- 1) Berjalan sangat cepat (kecepatan lebih dari 5 km/jam), berjalan mendaki bukit, berjalan dengan membawa beban di punggung, naik 9 gunung, jogging (kecepatan 8 km/jam) dan berlari.
- 2) Pekerjaan seperti mengangkat beban berat, menyekop pasir, memindahkan batu bata, menggali selokan dan mencangkul.
- 3) Pekerjaan rumah seperti memindahkan perabot yang berat dan menggendong anak.
- 4) Bersepeda lebih dari 15 km/jam dengan lintasan mendaki, bermain basket, badminton dan sepak bola.

2.3.3 Manfaat Aktivitas Fisik

Menurut Wicaksono Handoko (2020), manfaat aktivitas fisik adalah sebagai berikut:

a. Aspek Fisik

- 1) Menurunkan risiko terjadinya penyakit degeneratif (penuaan)
- 2) Memperkuat otot jantung dan meningkatkan kapasitas jantung
- 3) Mengurangi risiko PTM maupun penyakit menular
- 4) Mecegah dan menontrol tekanan darah
- 5) Mengendalikan berat badan dan mencegah terjadinya obesitas
- 6) Mencegah dan mengontrol glukosa darah
- 7) Mencegah terjadinya osteoporosis
- 8) Memperbaiki fleksibilitas otot dan sendi
- 9) Meningkatkan sistem kekebalan tubuh
- 10) Meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot

b. Aspek Psikologis

- 1) Meningkatkan rasa percaya diri
- 2) Membantu mengelola stress
- 3) Membangun rasa jujur dan adil terhadap lawan (sportifitas) serta tanggung jawab
- 4) Mengurangi kecemasan

c. Aspek Sosial, ekonomi dan budaya

- 1) Menurunkan biaya pengobatan
- 2) Meningkatkan produktivitas
- 3) Meningkatkan pendapatan
- 4) Meningkatkan keaktifan masyarakat

2.3.4 Faktor-faktor yang Memengaruhi Aktivitas Fisik

Menurut Wicaksono Handoko (2020),terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik :

a. Lingkungan Makro

Lingkungan makro, khususnya faktor sosial ekonomi, memiliki dampak signifikan terhadap partisipasi dalam aktivitas fisik. Kelompok masyarakat dengan latar belakang sosial ekonomi yang relatif rendah cenderung memiliki waktu luang yang lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok yang memiliki latar belakang sosial ekonomi lebih tinggi. Akibatnya, kesempatan

mereka untuk terlibat dalam aktivitas fisik yang terprogram dan terukur juga lebih terbatas, serta jenis aktivitas fisik yang dilakukan berbeda antar kelompok.

b. Lingkungan Mikro

Lingkungan mikro yang memengaruhi aktivitas fisik meliputi dukungan dari masyarakat sekitar. Saat ini, telah terjadi perubahan dalam dukungan masyarakat terhadap aktivitas fisik, di mana masyarakat kurang menunjukkan dukungan tinggi terhadap individu yang berjalan kaki untuk pergi ke pasar, kantor, atau sekolah. Kebiasaan masyarakat untuk mengisi waktu luang dengan bermain di luar rumah telah mulai ditinggalkan, digantikan oleh kegiatan seperti menonton televisi, bermain playstation, game komputer, serta bermain gadget atau internet.

c. Faktor Individu

Faktor individu, seperti pengetahuan dan persepsi tentang hidup sehat, motivasi, kesukaan terhadap olahraga, serta harapan akan keuntungan dari aktivitas fisik, berperan penting dalam mendorong seseorang untuk terlibat dalam aktivitas tersebut. Individu yang memiliki pengetahuan dan persepsi yang baik terhadap hidup sehat cenderung melaksanakan aktivitas fisik dengan efektif, karena mereka yakin akan dampak positifnya terhadap kesehatan. Terutama bagi mereka yang memiliki motivasi dan harapan untuk mencapai kesehatan optimal, mereka akan terus melaksanakan aktivitas fisik sesuai dengan anjuran kesehatan.

d. Faktor Lain

Faktor tambahan yang memengaruhi konsistensi seseorang dalam melakukan aktivitas fisik meliputi usia, genetik, jenis kelamin, serta kondisi suhu dan geografis.

Ada 3 hal yang perlu diperhatikan dalam aktivitas fisik menurut Wicaksono Handoko (2020):

1) Intensitas

Penelitian oleh Knehr menunjukkan bahwa dampak kegiatan fisik yang paling signifikan dapat muncul pada minggu-minggu awal latihan, diikuti oleh perubahan atau manfaat tambahan dalam bulan atau tahun berikutnya jika program tersebut dipertahankan (Delfina et al., 2021). Kegiatan fisik ringan, seperti berjalan, yang dilakukan secara berkelanjutan dalam jangka waktu panjang dapat memberikan manfaat fisiologis yang setara dengan berlari atau kegiatan fisik dengan intensitas lebih tinggi. Peneliti menekankan perlunya tingkat intensitas minimal kegiatan fisik yang terkait dengan denyut jantung sebagai dasar fisiologisnya. Menurut (Roskam 2018) menyatakan bahwa dengan denyut jantung di atas 130 kali per menit atau sekitar 70% dari intensitas maksimal, diperlukan untuk mendapatkan efek latihan fisik yang bermanfaat.

2) Durasi

Durasi latihan merujuk pada jumlah total waktu yang digunakan untuk kegiatan fisik, diukur dalam menit per hari.

3) Frekuensi

Latihan fisik adalah jumlah kali latihan dilakukan dalam satu minggu. Durasi dan frekuensi bersama-sama menunjukkan total durasi mingguan, yaitu total menit latihan dalam satu minggu.

2.3.5 Mengidentifikasi Kadar Gula Darah Berdasarkan Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik memainkan peran krusial dalam proses pemanfaatan glukosa darah sebagai sumber energi oleh otot. Pada saat melakukan aktivitas fisik, kontraksi otot meningkatkan pengambilan glukosa dari aliran darah secara langsung, sehingga kadar glukosa darah dapat mengalami penurunan. Oleh karena itu, tingkat aktivitas fisik dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi kondisi kadar glukosa darah pada lansia yang menderita diabetes melitus.

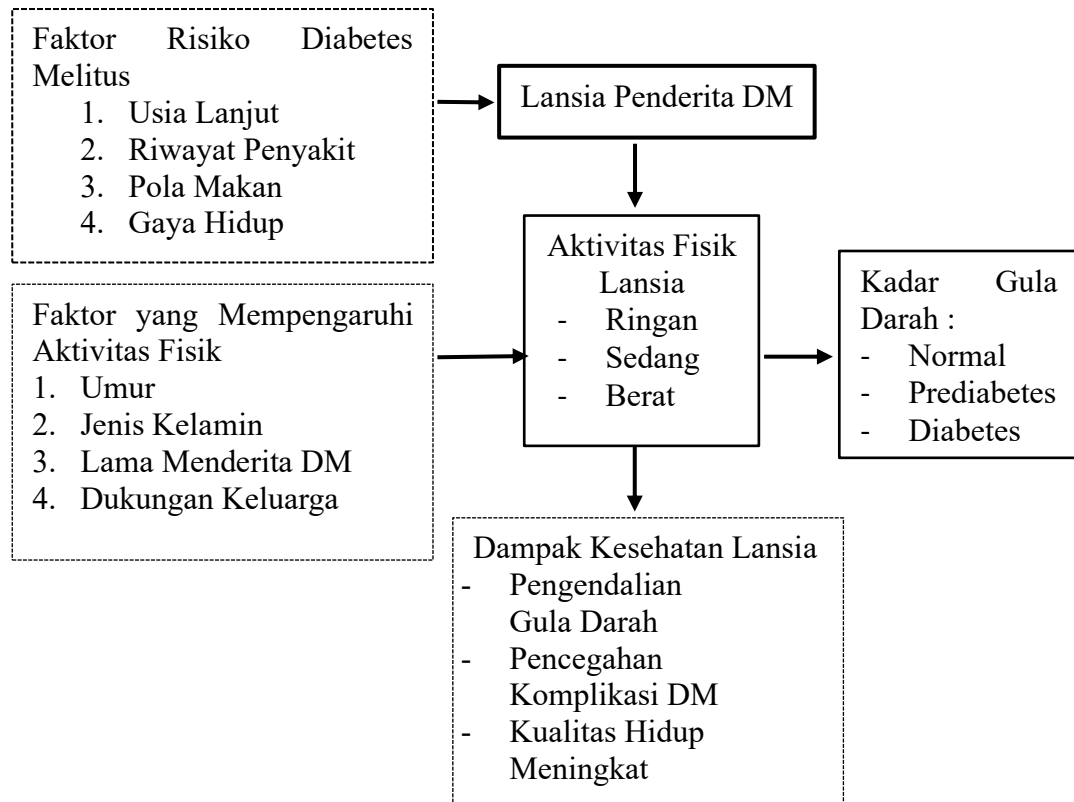
Kadar glukosa darah dapat diidentifikasi melalui pemeriksaan glukosa darah sewaktu. Berdasarkan pedoman PERKENI (2024), kadar glukosa darah sewaktu diklasifikasikan sebagai berikut: Normal: < 140 mg/dL, prediabetes: $140\text{--}199$ mg/dL, diabetes Melitus: ≥ 200 mg/dL

Lansia yang menderita diabetes melitus dan melakukan aktivitas fisik ringan cenderung memiliki kadar glukosa darah sewaktu yang berada dalam kategori prediabetes hingga diabetes, karena pemanfaatan glukosa oleh otot relatif rendah. Sebaliknya, lansia yang melakukan aktivitas fisik intensitas sedang hingga berat menunjukkan kecenderungan kadar glukosa darah sewaktu yang lebih mendekati nilai normal, karena peningkatan sensitivitas insulin dan pemanfaatan glukosa yang lebih optimal selama aktivitas fisik (Mufida & Qodir, 2024).

Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik intensitas sedang hingga berat, seperti berjalan kaki secara rutin, senam lansia, atau aktivitas rumah tangga yang aktif, dapat membantu menjaga kadar glukosa darah sewaktu tetap dalam kisaran normal (<140 mg/dL). Hal ini disebabkan oleh peningkatan transportasi glukosa ke dalam sel otot yang terjadi selama dan setelah aktivitas fisik (Trihandayani et al., 2025).

Sebaliknya, aktivitas fisik yang rendah atau tidak teratur dapat menyebabkan ketidakstabilan kadar glukosa darah, sehingga lansia lebih berisiko mengalami kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL yang mengindikasikan diabetes melitus. Oleh karena itu, tingkat aktivitas fisik dapat digunakan sebagai indikator dalam mengidentifikasi kategori kadar glukosa darah pada lansia yang menderita diabetes melitus (Herawati, Sa'pang, & Harna, 2020).

2.4 Kerangka Konseptual



Keterangan

----- = Tidak Diteliti

▭ = Diteliti

Gambar 2.1 Desain Kerangka Konseptual Gambaran Aktivitas Fisik pada Lansia Penderita Diabetes Melitus