

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lanjut Usia

1. Definisi lanjut usia

Lanjut usia adalah individu yang telah berumur lebih dari 60 tahun. Pada fase ini, seseorang mengalami berbagai perubahan, baik dari segi fisik maupun psikologis. Dampak dari proses penuaan semakin terlihat pada kondisi kesehatan fisik lansia. Tanda-tanda penuaan dapat diamati melalui perubahan seperti rambut yang mulai menipis dan beruban, kehilangan gigi, penurunan kemampuan pendengaran dan penglihatan, serta kulit yang menjadi keriput atau kendur. Selain itu, kekuatan dan kelincahan tubuh juga menurun, tulang menjadi lebih rapuh dan rentan patah, serta proses penyembuhan yang berlangsung lebih lama. Melemahnya sistem kekebalan tubuh membuat lansia lebih mudah terserang penyakit. Di samping perubahan fisik, lansia juga mengalami perubahan psikologis dan sosial yang cukup signifikan. Perubahan ini dapat memengaruhi pola interaksi mereka dengan lingkungan sekitar maupun dengan teman sebaya, yang pada akhirnya berpotensi menimbulkan stres (Sustrami, 2021).

Bertambahnya usia pada lanjut usia sejalan dengan meningkatnya tingkat ketergantungan terhadap orang lain. Ketergantungan ini terjadi akibat penurunan kondisi fisik dan psikologis yang dialami oleh lansia. Salah satu perubahan psikologis yang sering terjadi adalah menurunnya konsep diri. Penurunan konsep diri tersebut dapat memengaruhi cara berpikir dan perilaku lansia dalam kehidupan sehari-hari. Lansia yang memiliki konsep diri negatif cenderung mengalami kesulitan dalam menerima dirinya sendiri, sehingga kemampuan beradaptasi

dengan lingkungan sekitar menjadi rendah. Oleh karena itu, lansia perlu memahami dan menyadari berbagai perubahan fisik maupun psikologis yang terjadi seiring bertambahnya usia. Dengan sikap berpikir positif terhadap perubahan tersebut, lansia dapat meningkatkan penerimaan diri serta mempertahankan kemandirian. Selain itu, dalam aktivitas sehari-hari, khususnya pada kegiatan pertemuan atau kelompok lansia, peran tenaga kesehatan sangat dibutuhkan untuk memberikan motivasi. Dukungan ini diharapkan dapat membantu lansia membangun pola pikir yang positif, sehingga penerimaan diri dan kemandirian dalam menjalankan aktivitas sehari-hari dapat terus ditingkatkan (Sustrami, 2021).

2. Batasan-batasan lanjut usia

Menurut *World Health Organization* (2025), usia lanjut dibagi menjadi empat kriteria yaitu :

- a. Pra-lansia : 45 – 59 tahun.
- b. Lansia muda : 60 – 74 tahun.
- c. Lanjut usia : 75 – 90 tahun.
- d. Lansia sangat tua : diatas 90 tahun.

Menurut Undang - Undang RI nomor 13 tahun 1998 dan Peraturan Permerintah RI nomor 43 tahun 2004 mencantumkan bahwa lanjut usia adalah seseorang yang mencapai usia 60 (enam puluh) tahun ke atas (Rachmah dkk., 2022).

3. Perubahan – perubahan yang terjadi pada lansia

1) Sistem muskuluskeletal

Perubahan pada cairan dan struktur tulang yang mengalami penurunan menyebabkan tulang menjadi lebih rapuh (*osteoporosis*), postur tubuh

membungkuk (*kifosis*), sendi menjadi kaku dan membesar akibat atrofi otot, serta terjadinya pengerutan tendon dan kram otot.

2) Sistem panca indera

Pada lanjut usia terjadi perubahan pada sistem panca indera, antara lain penurunan fungsi pendengaran, penglihatan, pengecap, penciuman, serta peraba.

3) Sistem kardiovaskuler

Sistem kardiovaskular pada lansia mengalami berbagai perubahan, seperti katup jantung yang menebal dan mengeras, penurunan kemampuan jantung dalam memompa darah sehingga kontraksi dan volume darah berkurang, menurunnya elastisitas pembuluh darah, serta meningkatnya resistensi pembuluh darah perifer yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah.

4) Sistem respirasi

Penuaan menyebabkan penurunan *maximal inspiratory force* dan *maximal expiratory force* (lebih kecil dibandingkan penurunan maximal inspiratory force), dengan penurunan kekuatan ekspirasi yang lebih kecil dibanding inspirasi. Namun, orang lanjut usia yang aktif secara fisik memiliki kekuatan otot pernapasan yang lebih baik dan diafragma yang lebih tebal. Ini menunjukkan bahwa gaya hidup sedentari berperan dalam penurunan tersebut. Latihan fisik dapat meminimalkan perubahan karena deconditioning diduga membuat reseptor pusat dan *perifer* menjadi hiporesponsif. Selain itu, pada lansia diperlukan dosis kumulatif lebih kecil untuk memicu bronkokonstriksi dan waktu pemulihan dari agonis adrenergik menjadi lebih lama (Hasan dan Arusita, 2017).

5) Kulit

Perubahan kulit pada lansia mencakup perubahan morfologis dan fisiologis, seperti kulit menjadi kering, keriput, mengendur, serta proses penyembuhan luka yang berlangsung lebih lambat (Yusharyahya, 2021).

6) Sistem genitourinaria

Pada sistem perkemihan, lansia mengalami perubahan fisiologis berupa penurunan kapasitas kandung kemih, peningkatan kontraksi kandung kemih yang dapat menyebabkan inkontinensia urine, peningkatan produksi urine pada malam hari, serta pada pria sering terjadi pembesaran kelenjar prostat.

7) Endokrin

Perubahan pada sistem endokrin lansia ditandai dengan menurunnya produksi hormon, berkurangnya kemampuan tubuh dalam merespons stres, penurunan kadar estrogen dan progesteron, penurunan hormon aldosteron hingga sekitar 50%, penurunan laju sekresi kortisol sekitar 25%, serta kecenderungan peningkatan kadar glukosa darah.

8) Fungsi jantung dan pembuluh darah (kardiovaskuler)

Penuaan memengaruhi struktur dan fungsi jantung serta pembuluh darah. Arteri cenderung menebal dan mengeras akibat aterosklerosis, sementara katup jantung menjadi lebih kaku, sehingga daya tahan jantung saat beraktivitas atau berolahraga menurun.

9) Sistem pernapasan

Bertambahnya usia menyebabkan penurunan elastisitas paru dan aktivitas sel pembersih paru. Akibatnya, kapasitas paru serta jumlah oksigen maksimal yang dapat dihirup berkurang, disertai dengan menurunnya refleks batuk.

10) Sistem pencernaan

Produksi asam lambung pada lansia cenderung menurun, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi dari makanan. Jumlah indera pengecap pada lidah juga berkurang sehingga rasa makanan menjadi lebih hambar. Selain itu, pergerakan usus melambat sehingga proses pencernaan membutuhkan waktu lebih lama.

11) Fungsi ginjal

Seiring bertambahnya usia, terjadi perubahan struktur ginjal. Proses aterosklerosis juga dapat memengaruhi ginjal, yang pada akhirnya menyebabkan penurunan fungsi ginjal.

B. Kadar Glukosa Darah

1. Pengertian glukosa darah

Glukosa merupakan gula monosakarida yang dapat langsung diserap tubuh dan diubah menjadi energi. Kadar glukosa dalam bahan pangan sumber karbohidrat berasal dari monosakarida yang sudah ada maupun dari hasil pemecahan polisakarida, seperti pati (amilum), yang terkandung dalam bahan tersebut. Pemecahan polisakarida menjadi monosakarida dapat terjadi selama proses pengolahan pangan atau melalui hidrolisis dalam saluran pencernaan yang dipicu oleh asam maupun enzim (Diyah dkk., 2018).

2. Kadar glukosa darah

Glukosa darah adalah jenis gula dalam darah yang berasal dari karbohidrat pada makanan dan disimpan dalam hati serta otot rangka sebagai glikogen untuk menyediakan energi. Hormon pankreas, seperti insulin dan glukagon, berperan dalam mengatur kadar glukosa darah. Beberapa faktor, termasuk konsumsi

makanan tinggi lemak, karbohidrat sederhana, makanan olahan, serta gaya hidup yang kurang aktif dan jarang berolahraga, dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah (Aritonang dkk., 2023).

3. Klasifikasi kadar glukosa darah

Pemeriksaan kadar gula darah dapat dibedakan menjadi empat jenis, yaitu :

a. Gula Darah Puasa (GDP)

Pemeriksaan kadar gula darah puasa dilakukan dengan kondisi pasien tidak mengonsumsi kalori apapun selama minimal 8 jam. Biasanya, pasien mulai berpuasa sejak malam sebelum pemeriksaan. Konsumsi air putih tanpa gula masih diperbolehkan. Kadar glukosa darah cenderung berubah-ubah sepanjang hari, tergantung pada jenis makanan yang dikonsumsi dan tingkat aktivitas fisik yang dilakukan.

Tabel 1

Klasifikasi Kadar Glukosa Darah Puasa

Kategori	Glukosa darah puasa (mg/dL)
Normal	< 90 mg/dL
Pre-diabetes	90 – 99 mg/dL
Diabetes Melitus	≥ 126 mg/dL

Sumber : Setyowati dan Quyumi, 2018

b. Glukosa Darah Sewaktu (GDS)

Glukosa Darah Sewaktu (GDS) adalah pengambilan darah yang dilakukan setiap waktu tanpa ada syarat puasa dan makan. Prosedur dalam pemeriksaan glukosa darah sewaktu yaitu dengan cara pengambilan sampel darah pasien tanpa memperhatikan riwayat asupan nutrisi sebelumnya (Khairunnisa dan Akbar, 2022).

Tabel 2

Klasifikasi Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Kategori	Glukosa darah sewaktu (mg/dL)
Normal	< 110 mg/dL
Pre-diabetes	110 - 199 mg/dL
Diabetes	≥ 200 mg/dL

Sumber : Putri dkk.,2023

c. Glukosa 2 jam post prandial

Glukosa 2 jam postprandial adalah pemeriksaan kadar glukosa darah yang dilakukan dengan mengambil sampel darah dua jam setelah makan. Tes ini bertujuan untuk menilai respons metabolik tubuh terhadap asupan karbohidrat. Kadar glukosa darah normal dua jam setelah makan adalah kurang dari 140 mg/dL. Jika kadar glukosa berada di bawah 140 mg/dL, hal ini menunjukkan bahwa glukosa darah telah kembali ke tingkat normal setelah kenaikan awal, menandakan mekanisme ekskresi glukosa yang berfungsi dengan baik. Sebaliknya, jika kadar glukosa tetap tinggi dua jam setelah makan, hal ini menunjukkan adanya gangguan metabolisme glukosa.

Tabel 3

Klasifikasi Kadar Glukosa 2 jam Post Prandial.

Kategori	Glukosa darah puasa (mg/dL)	Glukosa 2 jam post prandial (mg/dL)
Normal	< 100 mg/dL	< 140 mg/dL
Pre-diabetes	100 – 125 mg/dL	140 – 199 mg/dL
Diabetes Melitus	> 125 mg/dL	≥ 200 mg/dL

Sumber : Rosares dan Boy, 2022

d. HbA1c

Pengukuran hemoglobin terglikasi (HbA1c) mencerminkan rata-rata kadar gula darah selama tiga bulan terakhir. Oleh karena itu, pemeriksaan HbA1c perlu dilakukan secara rutin pada semua pasien diabetes, baik sebagai pemeriksaan awal maupun sebagai bagian dari pemantauan perawatan jangka panjang (Martina dkk., 2024).

Tabel 4

Klasifikasi nilai normal HbA1c.

Kategori	HbA1c (%)
Normal	< 5,7%
Pre diabetes	5,7% - 6,4%
DM	≥ 6,5%

Sumber : American Diabetes Association, n.d

4. Faktor yang memengaruhi kadar glukosa darah

Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah :

a) Usia

Usia merupakan faktor yang berhubungan dengan perubahan fisiologis pada lansia, di mana bertambahnya usia menyebabkan penurunan fungsi tubuh, termasuk efektivitas kerja hormon insulin. Penurunan fungsi ini dapat mengakibatkan insulin tidak bekerja secara optimal, sehingga kadar gula darah meningkat (Komariah dan Rahayu, 2020)

b) Jenis Kelamin

Jenis kelamin berpengaruh terhadap peningkatan kadar glukosa darah, karena lansia perempuan cenderung memiliki persentase lemak tubuh lebih tinggi dibanding laki-laki. Hal ini terkait dengan masa menopause, di mana hormon estrogen dan progesteron tidak berfungsi secara optimal. Kedua hormon tersebut

berperan dalam produksi insulin, sehingga ketika fungsi insulin terganggu, kadar glukosa darah akan meningkat (Aritonang dkk., 2023).

c) Genetik

Kejadian diabetes melitus secara umum juga dipengaruhi oleh faktor keturunan. Seseorang yang memiliki riwayat diabetes pada orang tua, baik ayah maupun ibu, memiliki risiko lebih tinggi untuk mengidap penyakit ini. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kombinasi gen pembawa sifat diabetes melitus yang lebih cepat berkembang. Jika seseorang memiliki lebih dari satu anggota keluarga yang menderita diabetes, risiko terkena penyakit ini meningkat 2–14 kali dibandingkan dengan individu tanpa riwayat keluarga diabetes.

d) Aktivitas fisik

Aktivitas fisik adalah segala bentuk perilaku atau kegiatan manusia yang melibatkan gerakan tubuh akibat kontraksi otot rangka, yang mengakibatkan pengeluaran energi. Aktivitas ini dapat dinilai melalui berbagai domain kehidupan sehari-hari, seperti pekerjaan, transportasi, pekerjaan rumah, olahraga, dan kegiatan rekreasi. Pada lansia, pengaturan tingkat aktivitas fisik sangat penting karena rendahnya aktivitas menjadi faktor utama yang memperberat kondisi diabetes melitus. Sebaliknya, peningkatan aktivitas fisik, termasuk olahraga teratur, dapat memperbaiki fungsi saraf dan metabolisme tubuh dengan cara menjaga kesehatan otak serta fungsi tubuh lainnya, seperti tekanan darah, kadar trigliserida, dan kestabilan gula darah. Fakta menunjukkan bahwa satu dari tiga orang yang berisiko mengalami diabetes adalah individu dengan kelebihan berat badan dan tingkat aktivitas fisik yang rendah.

Kegiatan yang melibatkan pengeluaran energi tubuh sangat dianjurkan bagi individu yang termasuk kelompok berisiko tinggi terhadap diabetes melitus. Pada penderita diabetes melitus, aktivitas fisik seperti olahraga atau kegiatan lain yang membakar energi bertujuan untuk mencegah komplikasi, termasuk ketoasidosis, penyakit jantung, gagal jantung, stroke, retinopati, dan ulkus diabetikum. Penderita dianjurkan melakukan aktivitas fisik secara teratur untuk menjaga kestabilan kadar gula darah, sekaligus mencegah atau memperlambat perkembangan penyakit. Lansia sebaiknya meningkatkan aktivitas fisik dalam kehidupan sehari-hari, dengan intensitas mulai dari sedang hingga berat, guna mempertahankan kebugaran kardiorespirasi, kekuatan otot dan tulang, serta mengurangi risiko penyakit tidak menular, depresi, dan penurunan fungsi kognitif (Abdurrasyid, 2019).

e) Indeks massa tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu ukuran antropometri yang digunakan untuk menilai status gizi seseorang, apakah tergolong kurus, normal, kelebihan berat badan, atau obesitas. Peningkatan IMT di atas batas normal berhubungan dengan meningkatnya risiko terkena diabetes melitus. Pada individu yang mengalami obesitas, asupan kalori yang berlebihan menyebabkan produksi insulin oleh sel β pankreas tidak mampu mengimbangi jumlah kalori yang dikonsumsi (Wati, 2020).

Kelenjar adrenal menghasilkan adrenalin dan kortikosteroid untuk memenuhi kebutuhan gula darah, sementara obesitas dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Oleh karena itu, indeks massa tubuh (IMT) tidak secara langsung memengaruhi kadar gula darah. Namun, IMT tetap dapat digunakan untuk menilai risiko penyakit metabolik. Individu dengan berat badan rendah lebih rentan

terhadap penyakit infeksi, sedangkan kelebihan berat badan meningkatkan risiko hingga lima belas jenis penyakit degeneratif. Hal ini terjadi karena kadar glukosa pada orang dengan obesitas dipengaruhi oleh berbagai faktor lain. Selain itu, peningkatan beban metabolik pada obesitas dapat menimbulkan tekanan pada sel β pankreas sehingga memengaruhi fungsi pankreas (Nababan, 2020).

Adapun rumus untuk perhitungan IMT sebagai berikut (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2024) :

$$IMT = \frac{Berat\ Badan\ (kg)}{Tinggi\ Badan\ (m) \times Tinggi\ Badan\ (m)}$$

Tabel 5

Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT)

Kategori	Indeks Massa Tubuh (IMT) kg/m ²
Berat badan kurang (underweight)	IMT $\leq$ 18,5
Normal	IMT 18,5 – 22,9
Berat badan lebih	IMT 23 – 24,9
Obesitas 1	IMT 25 – 29,9
Obesitas 2	IMT $\geq$ 30

Sumber : Kemenkes RI, 2025

f) Setres

Penerapan perubahan gaya hidup, seperti pengaturan pola makan melalui diet, dapat menimbulkan gangguan emosional, termasuk stres, pada penderita diabetes melitus. Kondisi ini berpotensi memengaruhi kesehatan mereka dan meningkatkan risiko munculnya penyakit komplikasi. Stres menjadi salah satu faktor yang dapat memengaruhi kadar gula darah; tingkat stres yang tinggi dan kemampuan pengendalian diri yang rendah saat mengalami stres dapat menyulitkan penderita diabetes melitus dalam menjaga kestabilan kadar gula darah (Nursucita dan Handayani, 2021).

5. Metode pemeriksaan glukosa darah

1. Metode enzimatic GOD – PAP (*Glukosa Oksidase - Para Amino Phenazone*)

Metode GOD-PAP (Glukosa Oksidase – Para Amino Phenazone) merupakan teknik enzimatik untuk mengukur kadar glukosa dalam serum atau plasma. Pada metode ini, glukosa dalam sampel dioksidasi oleh enzim glukosa oksidase (GOD) menjadi asam glukonat dan hidrogen peroksida (H_2O_2). H_2O_2 selanjutnya bereaksi dengan fenol dan 4-aminoantipirin membentuk senyawa quinonimine yang berwarna, yang dapat diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 546 nm. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi glukosa dalam sampel, sehingga kadar glukosa darah dapat ditentukan. Prinsip dasar metode GOD-PAP adalah penggunaan glukosa oksidase atau peroksidase dengan indikator quinonimine berwarna merah, di mana konsentrasi glukosa dalam sampel tergantung pada intensitas warna yang dihasilkan (Wulandari dkk., 2024).

Adapun kelebihan dan kekurangan metode GOD-PAP :

a) Kelebihan Metode GOD-PAP

Metode ini memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan spesifisitas yang baik, proses pengujian relatif cepat, serta hasilnya relatif tidak terpengaruh oleh faktor-faktor seperti kadar hematokrit, volume sampel, vitamin C, suhu, atau kadar lipid. Karena keunggulan ini, metode GOD-PAP banyak digunakan di laboratorium klinik.

b) Kekurangan dari metode GOD-PAP

Metode ini membutuhkan volume sampel darah yang lebih besar, penggunaan reagen khusus, tempat khusus untuk pengoperasian spektrofotometer, serta biaya yang relatif tinggi (Wulandari dkk., 2024).

2. Metode heksokinase

Metode heksokinase memanfaatkan enzim heksokinase sebagai katalisator untuk mengubah glukosa menjadi glukosa-6-fosfat dan ADP (Adenosin Difosfat). Selanjutnya, glukosa-6-fosfat dioksidasi oleh enzim glukosa-6-fosfat dehidrogenase (G-6-PDH) menjadi 6-fosfoglukonat, sementara NAD^+ direduksi menjadi NADPH. Jumlah NADPH yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi glukosa dalam sampel. Hasil reaksi diukur menggunakan instrumen seperti Dimension RXL Max dan Kone Lab 60i dengan spektrofotometri pada panjang gelombang 340 dan 383 nm. Metode heksokinase dianggap lebih akurat dibandingkan metode glukosa oksidase-peroksidase (GOD-POD) karena memberikan hasil yang lebih spesifik terhadap reaksi glukosa-6-fosfat dehidrogenase dan menghasilkan interferensi yang lebih sedikit. Meski demikian, metode ini jarang digunakan karena memerlukan instrumen otomatis. Kelebihan metode heksokinase antara lain: risiko human error lebih rendah, waktu inkubasi lebih singkat, dan penggunaan reagen lebih sedikit (Venna dkk., 2023).

3. Metode POCT (*Point Care of Testing*)

POCT adalah metode dengan menggunakan enzim glucose dehydrogenase dalam penetapan kadar glukosa darah menggunakan sampel darah kapiler dengan berdasarkan prinsip teknik elektrokimia. pemeriksaan deteksi Arus listrik yang dihasilkan diubah oleh detektor menjadi suatu sinyal listrik yang dapat diterjemahkan sesuai dengan kadar glukosa yang terkandung di dalam sampel. Prinsip pemeriksaan pada glukometer adalah enzim glucose dehydrogenase pada strip uji mengkonversi glukosa di dalam sampel darah ke glukolakton. Reaksi ini listrik yang menciptakan arus terdeteksi oleh glukometer. Pemeriksaan glukosa

darah menggunakan metode POCT dapat dilakukan dengan cara menghidupkan alat dengan menekan tombol on, kemudian dilakukan kalibrasi, dimasukkan strip kedalam lubang pada alat ukur. Langkah selanjutnya yaitu meletakkan sampel darah pada strip dan darah akan otomatis terserap. Ditunggu hasil pengukuran selama 10 detik dan dibaca hasil yang tertera pada alat (Wulandari dkk., 2024).

Adapun kelebihan dan kekurangan dari POCT :

a) Kelebihan metode POCT

Metode POCT memiliki berbagai keunggulan, antara lain penggunaan reagen yang relatif terjangkau, kemudahan dalam pengadaan alat, pengoperasian instrumen yang sederhana dan praktis, kebutuhan sampel yang minimal, serta hasil pemeriksaan yang dapat diperoleh dengan cepat. Selain itu, instrumen POCT juga memungkinkan untuk digunakan secara mandiri (Munabari dan Syahputra, 2018).

b) Kekurangan metode POCT

Kekurangan metode POCT ini adalah akurasinya belum diketahui dan memiliki keterbatasan yang dapat dipengaruhi oleh kadar hematokrit. Terdapat cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui akurasi dari alat glukometer ini, yaitu dilakukannya kalibrasi alat dengan baik dan menggunakan prosedur kerja yang sesuai dengan standar yang telah dianjurkan. Pemantapan mutu hasil alat glukometer perlu dibandingkan secara berkala (Wulandari dkk., 2024).

C. Hubungan antara Lansia dengan Glukosa Darah

Kadar gula darah memiliki keterkaitan erat dengan kelompok lanjut usia (lansia) karena adanya kesamaan faktor risiko, khususnya faktor yang tidak dapat dimodifikasi. Pada lansia terjadi peningkatan kadar glukosa darah yang disertai dengan penurunan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak. Oleh karena itu,

lansia menjadi kelompok yang paling berisiko mengalami diabetes melitus karena rentan terhadap gangguan metabolisme karbohidrat yang dapat berkembang menjadi penyakit tersebut. Kondisi ini menuntut perhatian khusus terhadap kebutuhan asupan gizi lansia guna mencegah terjadinya masalah gizi. Permasalahan gizi pada lansia umumnya disebabkan oleh kelebihan asupan gizi yang menjadi faktor risiko munculnya penyakit degeneratif, seperti diabetes melitus, penyakit jantung koroner, hipertensi, gout, gangguan ginjal, dan perlemakan hati. Konsumsi karbohidrat yang tinggi disertai dengan rendahnya sensitivitas reseptor insulin dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah. Selain itu, asupan lemak yang berlebihan dapat memicu obesitas yang berujung pada terjadinya resistensi insulin. Rendahnya konsumsi serat, yaitu kurang dari 25 gram per hari, juga berkontribusi terhadap peningkatan kadar glukosa darah. Serat berperan dalam memperlambat penyerapan karbohidrat di usus halus sehingga dapat menurunkan proses glukoneogenesis dan membantu meningkatkan kerja insulin (Selfia, 2024).

Hasil penelitian oleh (Mastra dkk., 2023) dengan judul “Gambaran Kadar Glukosa Darah pada Lansia di Posyandu Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Abiansema III” menunjukkan adanya korelasi signifikan antara kadar glukosa darah sewaktu dengan lansia. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa lansia cenderung memiliki kadar glukosa darah sewaktu yang normal, kemudian beberapa lansia memiliki kadar glukosa darah sewaktu yang tinggi.

Hasil penelitian oleh (Aritonang dkk., 2023) dengan judul “Gambaran Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Lanjut Usia (Lansia) di Lingkungan 01 Kelurahan Paya Pasir Kecamatan Medan Marelan” menunjukkan adanya hubungan antara

kadar glukosa darah sewaktu (GDS) dengan lansia (lanjut usia). Penelitian tersebut menemukan bahwa responden jenis kelamin perempuan lebih meningkat.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, lansia mengalami berbagai perubahan yang dapat memengaruhi peningkatan kadar glukosa darah. Perubahan fisik pada lansia mencakup gangguan metabolisme, khususnya pada fungsi pankreas, yang ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah atau kondisi hiperglikemia. Hal ini terjadi akibat penurunan produksi insulin oleh pankreas. Kondisi tersebut dapat berdampak pada timbulnya gangguan kardiovaskular yang tergolong serius apabila tidak segera ditangani, sehingga berpotensi meningkatkan risiko terjadinya hipertensi dan infark miokard. Ketika terjadi ketidakseimbangan antara asupan gizi dan energi yang dikeluarkan, tubuh akan melakukan mekanisme kompensasi. Konsumsi gizi yang berlebihan yang tidak diimbangi dengan aktivitas fisik yang cukup dapat memicu proses biosintesis asam lemak serta meningkatkan penyimpanan jaringan adiposa. Apabila kondisi ini berlangsung secara terus-menerus, akan terjadi penumpukan lemak yang berlebihan sehingga Indeks Massa Tubuh (IMT) meningkat dan menyebabkan berat badan berlebih hingga obesitas. IMT yang tinggi merupakan faktor predisposisi berbagai penyakit serta berisiko meningkatkan kadar kolesterol total, trigliserida, dan glukosa darah. Peningkatan tersebut dapat memicu terjadinya resistensi insulin, sehingga hati melepaskan glukosa dalam jumlah lebih besar sebagai bentuk kompensasi. Kondisi ini menyebabkan peningkatan kadar gula darah yang pada akhirnya dapat berkembang menjadi diabetes melitus (Suharyanta dan Hikmawati, 2023).

Diabetes melitus ditandai oleh sejumlah gejala umum, antara lain poliuria (sering buang air kecil), polidipsia (peningkatan rasa haus), polifagia (sering merasa

lapar), penurunan berat badan, serta gangguan penglihatan berupa penglihatan kabur. Namun, pada kelompok lanjut usia, diabetes melitus umumnya bersifat asimtomatik. Jika gejala muncul, biasanya tidak spesifik, seperti rasa lemah, reaksi alergi, perubahan perilaku, serta penurunan fungsi kognitif maupun kemampuan fungsional (Mastra dkk., 2023).

Pada lansia, jenis kelamin berperan dalam peningkatan kadar glukosa darah. Lansia perempuan cenderung memiliki komposisi lemak tubuh yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Kondisi ini berkaitan dengan fase menopause yang dialami perempuan, di mana terjadi penurunan fungsi hormon estrogen dan progesteron. Hormon-hormon tersebut berperan dalam regulasi kerja insulin, sehingga penurunan fungsinya dapat menghambat aktivitas insulin dan menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Sejalan dengan hal tersebut, *International Association for the Study of Pain* (2015) menyatakan bahwa perempuan memiliki risiko yang lebih besar mengalami komplikasi serta peningkatan faktor risiko terhadap terjadinya diabetes melitus (Wirasningsih dkk., 2022)