

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Diabetes Melitus

1. Pengertian

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya kelainan sekresi insulin dan kerja insulin. (PERKENI,2021). Diabetes Melitus merupakan kelainan metabolisme yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah secara kronis akibat gangguan keseimbangan antara produksi insulin dan pemanfaatannya oleh tubuh (Ubaydullayev, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit yang ditandai dengan adanya hiperglikemia kronis yang terjadi karena gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya sehingga pemanfaatan glukosa dalam tubuh menjadi tidak optimal.

2. Klasifikasi dan penyebab

Menurut *American Diabetes Association* (2025), klasifikasi Diabetes Melitus dibagi menjadi empat, yaitu:

a. Diabetes Melitus tipe 1

Diabetes Melitus tipe 1 merupakan jenis diabetes yang disebabkan oleh kerusakan sel β pankreas akibat proses autoimun yang menyebabkan defisiensi insulin absolut, Kondisi ini termasuk diabetes autoimun laten pada orang dewasa (*latent autoimmune diabetes in adults*).

b. Diabetes Melitus tipe 2

Diabetes Melitus tipe 2 merupakan diabetes yang terjadi akibat penurunan kemampuan sel β pankreas dalam mensekresikan insulin secara progresif dan bersifat non-autoimun yang sering kali disertai dengan resistensi insulin pada jaringan tubuh.

c. Diabetes Melitus tipe spesifik

Diabetes ini mencakup berbagai bentuk diabetes monogenik, penyakit pada pankreas eksokrin, serta diabetes yang dipicu oleh penggunaan obat-obatan atau paparan bahan kimia tertentu.

d. Diabetes Melitus gestasional

Diabetes ini terjadi selama kehamilan, biasanya pertama kali terdiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan yang tidak menunjukkan adanya diabetes.

3. Patofisiologis

Diabetes Melitus merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai oleh hiperglikemia akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Pada Diabetes Melitus tipe 2, dua mekanisme utama yang saling berkaitan adalah resistensi insulin dan disfungsi sel beta pankreas (Sulastri, 2022).

Proses umumnya diawali dengan terjadinya resistensi insulin, yaitu keadaan ketika jaringan perifer seperti otot rangka, hati, dan jaringan adiposa mengalami penurunan sensitivitas terhadap insulin. Dalam kondisi ini, insulin tidak mampu secara efektif meningkatkan ambilan glukosa oleh sel maupun menekan produksi glukosa hati. Resistensi insulin sering berhubungan dengan obesitas, peningkatan kadar asam lemak bebas, serta kondisi inflamasi kronis tingkat rendah. Secara molekuler, gangguan dapat terjadi pada jalur pensinyalan insulin, baik pada tingkat

reseptor maupun pascareseptor, termasuk gangguan pada Insulin Receptor Substrate (IRS), penurunan aktivitas tirosin kinase, serta hambatan jalur Phosphatidylinositol 3-Kinase (PI3K) (Sulastri, 2022).

Sebagai kompensasi terhadap resistensi insulin, sel beta pankreas meningkatkan sekresi insulin sehingga terjadi hiperinsulinemia. Pada tahap awal, mekanisme ini mampu mempertahankan kadar glukosa darah dalam batas normal. Namun, resistensi insulin yang berlangsung kronis menyebabkan beban kerja sel beta semakin berat. Apabila kapasitas kompensasi ini tidak lagi mencukupi, maka terjadi peningkatan kadar glukosa darah yang menetap (Sulastri, 2022).

Hiperglikemia kronis selanjutnya memperburuk fungsi sel beta melalui mekanisme glukotoksisitas dan lipotoksisitas. Disfungsi sel beta dapat bersifat kualitatif, berupa hilangnya pola sekresi insulin normal terutama fase pertama sekresi insulin cepat sebagai respons terhadap glukosa, maupun bersifat kuantitatif, yaitu berkurangnya massa sel beta akibat degenerasi pulau Langerhans dan deposisi amiloid pada pankreas (Sulastri, 2022). Penurunan fungsi ini berlangsung progresif dan menyebabkan kelelahan sel beta yang pada akhirnya berujung pada kematian sel.

Pada saat diagnosis Diabetes Melitus tipe 2 ditegakkan, fungsi sel beta umumnya telah menurun sekitar 50%. Pada tahap lanjut, berkurangnya massa dan fungsi sel beta dapat menyebabkan defisiensi insulin yang berat sehingga secara klinis menyerupai Diabetes Melitus tipe 1 (Sulastri, 2022).

Selain pankreas, gangguan metabolik pada DM tipe 2 juga melibatkan berbagai organ lain. Jaringan adiposa meningkatkan lipolisis, hati meningkatkan produksi glukosa, saluran gastrointestinal mengalami gangguan sistem inkretin, sel alfa

pankreas menyebabkan hiperglukagonemia, ginjal meningkatkan reabsorpsi glukosa, serta otak mengalami resistensi insulin. Keterlibatan multipel organ ini dikenal dalam konsep *ominous octet* yang kemudian berkembang menjadi *egregious eleven*, yang menjelaskan kompleksitas patogenesis hiperglikemia pada DM tipe 2 (Soelistijo, 2021).

Hiperglikemia yang berlangsung secara kronis akan menimbulkan berbagai manifestasi klinis pada penderita diabetes melitus. Kadar glukosa yang tinggi dalam darah menyebabkan peningkatan tekanan osmotik di ginjal sehingga terjadi peningkatan produksi urin yang dikenal sebagai poliuria. Kondisi ini menyebabkan tubuh kehilangan banyak cairan sehingga menimbulkan rasa haus yang berlebihan atau polidipsia. Selain itu, sel-sel tubuh yang tidak dapat memanfaatkan glukosa secara optimal akan memicu rasa lapar berlebih atau polifagia (PERKENI, 2021)

Selain gejala klasik tersebut, penderita diabetes juga dapat mengalami gejala lain seperti badan terasa lemah atau mudah lelah, kesemutan pada tangan atau kaki akibat gangguan saraf perifer, penglihatan kabur, gatal pada kulit, serta gangguan fungsi seksual seperti disfungsi ereksi pada pria dan pruritus vulva pada wanita. Gejala-gejala tersebut muncul akibat tingginya kadar glukosa darah yang memengaruhi berbagai sistem organ dalam tubuh (PERKENI, 2021).

4. Komplikasi

Menurut PERKENI (2024), Komplikasi Diabetes Melitus dibagi menjadi komplikasi akut dan kronis.

a. Komplikasi akut

1) Krisis hiperglikemia

a) Ketoasidosis diabetik (KAD)

Ketoasidosis diabetic merupakan komplikasi akut pada Diabetes Melitus yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah yang tinggi (sekitar 300-600 mg/dL), disertai adanya asidosis metabolik dan hasil pemeriksaan keton plasma yang positif dan kuat. Pada kondisi ini terjadi peningkatan osmolaritas plasma (300-320 mOsm/mL) serta kenaikan anion gap.

b) Status Hiperglikemia Hiperosmolar (SHH)

Status hiperglikemia Hiperosmolar ditandai oleh kadar glukosa darah yang sangat tinggi (>600 mg/dL), tanpa disertai tanda maupun gejala asidosis. Osmolaritas meningkat secara signifikan (>320 mOsm/mL), keton plasma dapat negative atau sedikit positif, dan anion gap umumnya normal atau hanya sedikit meningkat.

2) Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah kondisi ketika kadar gula darah turun dibawah 70 mg/dL. Hipoglikemia merupakan penurunan konsentrasi glukosa serum dengan atau tanpa adanya tanda gejala sistem otonom. Pada beberapa penderita Diabetes, gejala hipoglikemia dapat muncul meskipun kadar gula darah tergolong normal, disisi lain tidak semua penderita Diabetes mengalami tanda dan gejala hipoglikemia, meskipun kadar gula darahnya rendah. Penurunan kesadaran pada penderita diabetes kemungkinan disebabkan oleh hipoglikemia.

Tanda dan Gejala hipoglikemia dibagi menjadi dua, yaitu autonomik meliputi rasa lapar, berkeringat dingin, gelisah, parestesia, palpitasi, *tremulousness*, pucat, takikardi, dan *widened pulse pressure*. Sedangkan neuroglukopenik meliputi lemah, lesu, *dizziness*, *confusion*, pusing, perubahan sikap, gangguan

kognitif, pandangan kabur, diplopia, *cortical blindness*, hipotermia, kejang dan koma.

b. Komplikasi kronis

1) Makroangiopati

Makroangiopati merupakan kondisi kronis pada diabetes yang berkontribusi besar terhadap angka kesakitan dan kematian akibat proses aterosklerosis. Faktor risiko yang berperan pada aterosklerosis, meliputi kontrol glikemik yang buruk, hipertensi, serta dislipidemia. Manifestasi makroangiopati meliputi:

- a) Pembuluh darah jantung : menyebabkan penyakit jantung koroner.
- b) Pembuluh darah Perifer: menimbulkan penyakit arteri perifer, yang cukup sering terjadi pada penderita Diabetes. Tanda gejalanya adalah nyeri saat beraktivitas yang membaik dengan istirahat (klaudikasio intermiten), Namun sering juga tanpa adanya gejala.
- c) Pembuluh darah otak: dapat menyebabkan stroke iskemik maupun stroke hemoragik.

2) Mikroangiopati

a) Retinopati Diabetik

Pengendalian kadar glukosa, tekanan darah, dan lipid yang optimal dapat menurunkan risiko maupun memperlambat progresi retinopati diabetik. Penderita DM tipe 2 dianjurkan menjalani pemeriksaan mata oleh dokter spesialis mata atau optometris sejak awal diagnosis. Bila tidak ditemukan retinopati dan kontrol metabolik baik, skrining dapat dilakukan setiap 1-2 tahun. Jika sudah terdapat retinopati, pemeriksaan dilakukan minimal satu tahun sekali atau lebih sering sesuai indikasi

b) Penyakit Ginjal Diabetik

Kontrol glukosa dan tekanan darah yang baik berperan dalam menurunkan risiko dan memperlambat perogresivitas nefropati. Pembatasan asupan protein hingga di bawah 0,8 g/kgBB/hari tidak direkomendasikan karena tidak direkomendasikan karena tidak terbukti memperbaiki risiko kardiovaskular maupun memperlambat penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG). Skrining tahunan berupa pemeriksaan rasio albumin-kreatinin urin sewaktu serta estimasi LFG perlu dilakukan pada seluruh penderita DM tipe 2.

c) Neuropati

Pada neuropati perifer, hilangnya sensasi di bagian distal ekstremitas merupakan faktor risiko utama terjadinya ulkus kaki yang dapat berujung pada amputasi. Keluhan yang sering muncul antara lain sensasi terbakar, kesemutan atau bergetar, dan nyeri yang lebih berat pada malam hari. Setelah didiagnosis DM tipe 2, skrining neuropati perifer perlu dilakukan dan diulang minimal setiap tahun.

Neuropati otonom juga perlu diidentifikasi, dengan tanda seperti hipotensi ortostatik, takikardi saat istirahat, serta kulit kering dan mudah pecah. Sedangkan pada pasien dengan polineuropati distal, perawatan kaki yang adekuat sangat penting untuk mencegah ulkus dan amputasi.

3) Kardiomiopati

Penderita DM tipe 2 memiliki risiko sekitar dua kali lebih tinggi mengalami gagal jantung dibandingkan individu tanpa diabetes. Diagnosis kardiomiopati diabetik ditegakkan setelah penyebab lain seperti hipertensi, penyakit katup jantung, dan penyakit jantung koroner.

Neuropati otonom kardiovaskular merupakan kondisi yang meningkatkan risiko kematian dan dapat terjadi tanpa gejala awal. Tanda awalnya berupa penurunan variabilitas denyut jantung saat bernapas dalam. Pada tahap lanjut dapat muncul takikardi saat istirahat (100 kali/menit) dan hipotensi ortostatik tanpa disertai peningkatan denyut jantung.

5. Pemeriksaan penunjang

Pemeriksaan penunjang digunakan untuk membantu dalam menegakkan diagnosis suatu penyakit, Adapun pemeriksaan penunjang pada pasien Diabetes Melitus, yaitu: (Pamungkas, 2021).

a. Pemeriksaan kadar gula darah sewaktu

Pemeriksaan kadar gula darah sewaktu (GDS) pada pasien diabetes melitus dapat dilakukan kapan saja tanpa memperhatikan waktu makan terakhir. Hasil pemeriksaan yang menunjukkan nilai kurang dari 200 mg/dl umumnya masih dianggap dalam batas normal, sedangkan apabila hasil pemeriksaan mencapai atau melebihi 200 mg/dl maka individu tersebut dapat dicurigai atau didiagnosis mengalami diabetes melitus.

Pemeriksaan gula darah sewaktu juga dapat digunakan sebagai indikator dalam evaluasi terapi jangka pendek. Nilai GDS dapat membantu menentukan kebutuhan dosis obat antidiabetes oral maupun insulin yang diperlukan oleh pasien. Namun demikian, hasil pemeriksaan ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal, terutama jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi sebelum pemeriksaan dilakukan. Selain itu, pemeriksaan GDS terkadang memiliki sensitivitas yang lebih rendah, sehingga dalam konteks diagnosis diabetes melitus biasanya dianjurkan dilakukan pada individu yang menunjukkan gejala klasik diabetes.

b. Pemeriksaan kadar gula darah puasa

Pemeriksaan kadar gula darah puasa (GDP) umumnya dianjurkan sebagai pemeriksaan lanjutan bagi pasien yang sebelumnya telah melakukan pemeriksaan gula darah sewaktu. Pemeriksaan ini dilakukan setelah pasien berpuasa selama kurang lebih 8 jam tanpa mengonsumsi makanan maupun minuman yang mengandung gula. Pemeriksaan GDP dianggap cukup efektif dan sering digunakan untuk membantu menegakkan diagnosis diabetes melitus.

Berdasarkan hasil pemeriksaan gula darah puasa, kadar gula darah dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori. Kadar gula darah dikatakan normal apabila hasil pemeriksaan menunjukkan nilai kurang dari 100 mg/dL (5,6 mmol/L). Nilai 100–125 mg/dL (5,6–6,9 mmol/L) termasuk dalam kategori prediabetes, yaitu kondisi ketika kadar gula darah berada di atas batas normal tetapi belum memenuhi kriteria sebagai diabetes melitus. Sementara itu, seseorang dapat dikategorikan mengalami diabetes melitus apabila kadar gula darah puasa mencapai 126 mg/dL (7 mmol/L) atau lebih. Pada kondisi prediabetes, individu dianjurkan untuk melakukan perubahan gaya hidup, seperti memperbaiki pola makan dan meningkatkan aktivitas fisik, guna menurunkan risiko berkembangnya diabetes melitus.

c. Pemeriksaan kadar gula darah 2 jam setelah makan (postprandial)

Pemeriksaan kadar gula darah postprandial merupakan pemeriksaan yang dilakukan sekitar dua jam setelah makan. Pemeriksaan ini biasanya dilakukan setelah pasien menjalani puasa terlebih dahulu. Rentang waktu dua jam dipilih karena pada periode tersebut kadar glukosa dalam darah seharusnya mulai kembali mendekati batas normal dengan bantuan kerja hormon insulin. Selain itu,

pemeriksaan ini bertujuan untuk menilai kemampuan tubuh dalam memproses dan mengendalikan kadar glukosa setelah asupan makanan.

Dalam pelaksanaannya, pasien dianjurkan untuk berpuasa selama kurang lebih 8–12 jam sebelum pemeriksaan. Setelah itu pasien dapat mengonsumsi makanan seperti biasa. Setelah makan, pasien disarankan untuk tidak mengonsumsi makanan atau minuman lain hingga waktu pemeriksaan dilakukan, yaitu dua jam setelah makan.

Keakuratan hasil pemeriksaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama jenis makanan dan minuman yang dikonsumsi sebelum pemeriksaan. Oleh karena itu, pasien perlu mengikuti petunjuk atau instruksi dari dokter maupun tenaga kesehatan agar hasil pemeriksaan yang diperoleh lebih akurat. Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar gula darah dua jam setelah makan, nilai kurang dari 140 mg/dL (7,8 mmol/L) dikategorikan sebagai normal, sedangkan kadar gula darah 180 mg/dL atau lebih dapat menunjukkan adanya diabetes melitus.

d. Tes toleransi glukosa oral (*oral glucose tolerance test*)

Tes toleransi glukosa oral merupakan salah satu metode pemeriksaan kadar gula darah yang digunakan untuk membantu menegakkan diagnosis diabetes melitus. Pemeriksaan ini bertujuan untuk menilai kemampuan tubuh dalam memproses dan menyerap glukosa di dalam darah. Pada prosedurnya, pengambilan sampel darah dilakukan sebelum dan sesudah pasien mengonsumsi larutan glukosa yang telah disediakan oleh tenaga kesehatan.

Pelaksanaan tes ini umumnya dilakukan setelah pasien berpuasa minimal 8 jam. Setelah itu pasien akan diberikan cairan yang mengandung glukosa untuk diminum. Sampel darah kemudian diambil kembali sekitar dua jam setelah konsumsi larutan

glukosa untuk menilai respons tubuh terhadap peningkatan kadar gula darah. Pada beberapa prosedur, pengambilan sampel juga dapat dilakukan satu jam setelah minum larutan glukosa dan dua jam kemudian sebagai bagian dari evaluasi kadar glukosa. Dibandingkan dengan pemeriksaan gula darah puasa, tes toleransi glukosa oral sering dianggap memberikan hasil yang lebih komprehensif, meskipun biaya pemeriksaannya relatif lebih tinggi.

Pemeriksaan ini direkomendasikan dalam proses diagnostik untuk beberapa kondisi, antara lain diabetes gestasional pada ibu hamil, kondisi prediabetes yang berisiko berkembang menjadi diabetes, kadar gula darah yang terlalu tinggi (hiperglikemia), serta kadar gula darah yang terlalu rendah (hipoglikemia).

Berdasarkan hasil pemeriksaan tes toleransi glukosa oral, kadar gula darah dapat dikategorikan sebagai berikut: nilai kurang dari 140 mg/dL (7,8 mmol/L) diklasifikasikan sebagai normal. Nilai 140–199 mg/dL (7,8–11 mmol/L) termasuk dalam kategori prediabetes, sedangkan kadar gula darah 200 mg/dL atau lebih menunjukkan adanya diabetes melitus.

e. Hemoglobil A1c atau HbA1c

Hemoglobin A1c (HbA1c) merupakan salah satu komponen minor dari hemoglobin yang terbentuk akibat ikatan antara hemoglobin dengan glukosa di dalam darah. HbA1c juga sering disebut sebagai hemoglobin terglukasi atau glycohemoglobin. Pemeriksaan HbA1c digunakan untuk memantau kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus dan menjadi indikator penting dalam menilai kontrol glikemik jangka panjang. Selain itu, pemeriksaan ini juga dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas pengaturan pola makan, aktivitas fisik, maupun terapi obat yang diberikan kepada pasien.

Hemoglobin sendiri merupakan protein yang terdapat dalam sel darah merah yang berfungsi membawa oksigen ke seluruh tubuh. Ketika diabetes tidak terkontrol, kadar gula darah akan terus meningkat dalam waktu yang lama sehingga glukosa dalam darah akan berikatan dengan hemoglobin dan membentuk hemoglobin terglukasi. Dengan mengukur kadar HbA1c, dapat diketahui rata-rata kadar gula darah seseorang dalam jangka waktu tertentu. Oleh karena itu, apabila kadar glukosa darah tetap tinggi selama beberapa minggu atau bulan terakhir, maka nilai HbA1c juga akan meningkat.

Pemeriksaan HbA1c pada pasien diabetes memberikan gambaran mengenai rata-rata kadar gula darah selama sekitar 2–3 bulan terakhir. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, nilai HbA1c dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori, yaitu kurang dari 5,7% dikategorikan sebagai normal, 5,7–6,4% menunjukkan kondisi prediabetes, sedangkan nilai 6,5% atau lebih mengindikasikan diabetes melitus.

6. Penatalaksanaan

Menurut PERKENI (2021), Penatalaksanaan Diabetes Melitus sebagai berikut:

a. Edukasi

Edukasi dilakukan dengan tujuan promosi hidup sehat terhadap penderita Diabetes Melitus. Materi edukasi terdiri dari materi edukasi Tingkat awal dan Tingkat lanjut. Selain itu, terdapat juga edukasi terkait perawatan kaki dan perilaku hidup sehat bagi penderita diabetes melitus. Hal ini dilakukan sebagai Upaya pencegahan dan meningkatkan pengetahuan terhadap penyakit Diabetes Melitus.

b. Terapi nutrisi medis (TNM)

Terapi Nutrisi Medis (TNM) merupakan terapi yang melibatkan anggota tim seperti dokter, ahli gizi, pasien, keluarga pasien, dan petugas kesehatan lainnya. Prinsip dari pengaturan makanan pada pasien diabetes melitus, yaitu makanan seimbang sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Komposisi makanan yang dianjurkan, yaitu karbohidrat sebesar 45-65% total asupan energi, lemak sekitar 20-25% kebutuhan kalori, protein sekitar 10% dari kebutuhan energi, dan serat sekitar 20-35 gram per hari.

c. Latihan fisik

Latihan fisik merupakan salah satu komponen utama dalam pengelolaan Diabetes Melitus tipe 2. Program latihan fisik dianjurkan dilakukan secara teratur sebanyak 3-5 kali per minggu dengan durasi sekitar 30-45 menit setiap sesi, sehingga total waktu latihan mencapai ± 150 menit per minggu, serta diselingi jeda tidak lebih dari dua hari berturut-turut tanpa Latihan. Selain berperan dalam menjaga kebugaran, latihan fisik terbukti membantu menurunkan berat badan dan meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga berkontribusi terhadap perbaikan kontrol glukosa darah.

Jenis latihan fisik yang direkomendasikan terutama adalah latihan aerobik dengan intensitas sedang, yaitu sekitar 50-70% dari denyut jantung maksimal, seperti berjalan cepat, bersepeda santai, jogging, atau berenang. Denyut jantung maksimal dapat diperkirakan dengan rumus $220 - \text{usia}$. Pada pasien diabetes yang berusia lebih muda dan memiliki tingkat kebugaran yang baik, latihan aerobik dengan intensitas lebih tinggi dapat dilakukan dengan total durasi sekitar 90 menit per minggu, mencapai hingga 70% dari denyut jantung maksimal.

d. Terapi Farmakologis

Terapi farmakologis dianjurkan bersamaan dengan pengaturan makan dan Latihan jasmani. Terapi farmakologi terdiri dari terapi obat oral dan terapi injeksi. Golongan obat oral yang diberikan seperti metformin, thiazolinedione, sulfonilurea, glinid, penghambat alfa-glukosidase, penghambat DPP-4, dan penghambat SGLT-2. Sedangkan terapi injeksi atau suntikan yang diberikan berupa insulin.

B. Konsep Diabetes Self-Care Management

1. Pengertian *diabetes self-care management*

Diabetes self-management adalah aktivitas dan perilaku yang dilakukan individu untuk mengendalikan penyakit diabetes dan mengurangi dampaknya terhadap kesehatan, seperti kepatuhan minum obat, aktivitas fisik, pemantauan gula darah, serta pencegahan komplikasi (Adu et al., 2019).

Diabetes self-management merupakan proses di mana penderita diabetes secara aktif berpartisipasi dalam pengelolaan penyakitnya melalui pemantauan gula darah, kepatuhan terapi, pengaturan pola makan, aktivitas fisik, dan edukasi kesehatan untuk mencegah komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup (*American Diabetes Association.*, 2024)

Diabetes Self-Care Management merupakan upaya yang dilakukan secara mandiri oleh individu dengan diabetes melitus untuk mengelola kondisi kesehatannya sehari-hari guna mempertahankan kadar glukosa darah dalam batas normal serta mencegah terjadinya komplikasi. Self-care management menekankan keterlibatan aktif pasien dalam melakukan berbagai tindakan perawatan yang berkaitan dengan pengelolaan penyakitnya (Puzhakkal et al., 2025).

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, *Diabetes self-care management* merupakan aktivitas dan perilaku perawatan diri yang dilakukan secara mandiri oleh penderita diabetes dalam mengelola penyakitnya sehari-hari. Kegiatan ini meliputi pemantauan kadar gula darah, kepatuhan terhadap pengobatan, pengaturan pola makan, aktivitas fisik, serta upaya pencegahan komplikasi. Melalui keterlibatan aktif dalam pengelolaan penyakit, diabetes self-management bertujuan untuk menjaga kestabilan kadar glukosa darah dan meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes.

Tujuan pengelolaan self-care pada penderita diabetes adalah menjaga aktivitas insulin dan kadar glukosa plasma tetap dalam rentang normal, sekaligus meminimalkan risiko terjadinya komplikasi (Rakhmat, 2021). Keberhasilan pengelolaan penyakit kronis, khususnya diabetes, sangat bergantung pada kontrol diri yang baik. Self-care dapat berfungsi sebagai teknik pemecahan masalah yang membantu pasien menghadapi tekanan atau tantangan akibat penyakit kronis (Luther & Haskas, 2022).

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi self-care

a. Usia

Diabetes melitus umumnya terjadi pada usia di atas 30 tahun dan lebih sering dialami oleh orang berusia di atas 40 tahun. Hal ini karena pada rentang usia 40–60 tahun, resistensi insulin cenderung meningkat. Semakin bertambah usia, angka kejadian diabetes juga semakin tinggi (Ningrum et al., 2019).

Pada usia lanjut, penderita sering mengalami kesulitan dalam menjalankan pola makan, minum obat secara teratur, dan mengontrol kadar gula darah. Kondisi ini bisa dipengaruhi oleh penurunan fungsi indera dan kemampuan berpikir, bahkan

berisiko mengalami demensia. Lansia juga cenderung kurang aktif secara fisik karena proses penuaan menyebabkan fungsi organ tubuh menurun. Selain itu, sering muncul penyakit lain yang menyertai, sehingga mereka lebih sulit menjalankan self-care management dengan baik (Hidayatin, 2023).

b. Jenis kelamin

Jenis kelamin dapat memengaruhi kemampuan seseorang dalam melakukan perawatan diri. Perbedaan karakteristik biologis, psikologis, dan sosial antara laki-laki dan perempuan dapat menyebabkan perbedaan dalam pelaksanaan perilaku perawatan diri. Perempuan cenderung lebih aktif dalam melakukan pemantauan kondisi kesehatan, mencari informasi terkait penyakit, dan menjalankan rekomendasi perawatan. Sebaliknya, laki-laki umumnya menunjukkan tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi, tetapi sering kali memiliki keterlibatan yang lebih rendah dalam pemantauan kesehatan dan pencarian layanan kesehatan. Oleh karena itu, perbedaan jenis kelamin dapat memengaruhi berbagai aspek self-care management pada pasien diabetes melitus tipe 2 (Baroni et al., 2022).

c. Tingkat pendidikan

Pendidikan adalah proses pembelajaran yang berlangsung seumur hidup, baik di dalam maupun di luar sekolah. Seseorang dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi biasanya lebih mudah menerima informasi dan lebih aktif mencari pengetahuan. Dalam konteks diabetes, penderita dengan pendidikan tinggi umumnya lebih memahami pentingnya self-care management. Mereka juga lebih sering mencari informasi melalui berbagai media. Semakin tinggi pendidikan seseorang, semakin mudah ia memahami langkah-langkah yang perlu dilakukan agar penyakitnya tidak semakin parah (Hidayatin, 2023).

d. Lama menderita diabetes melitus

Seseorang yang sudah lama didiagnosis diabetes biasanya memiliki pengalaman lebih banyak dalam mengelola penyakitnya. Semakin lama seseorang menderita diabetes, biasanya pemahamannya tentang pentingnya perawatan diri juga semakin baik. Penderita yang telah lama hidup dengan diabetes cenderung lebih bisa menerima kondisi dan pengobatannya. Mereka juga lebih mampu menyesuaikan gaya hidup sehari-hari agar sesuai dengan kebutuhan pengelolaan penyakitnya (Ningrum et al., 2019).

3. Pengukuran *diabetes self-care management*

Pengukuran diabetes self-care management melalui kuesioner *Summary of Diabetes Self-Care Activities* (SDSCA) yang dikembangkan oleh Deborah J. Toobert dan Russell E. Glasgow untuk mengukur perilaku perawatan diri pada pasien diabetes melitus. Kuesioner SDSCA merupakan instrumen yang banyak digunakan dalam penelitian terkait manajemen diri diabetes karena mampu menilai aktivitas perawatan diri pasien dalam tujuh hari terakhir. Kuisisioner ini terdiri dari beberapa domain perilaku perawatan diri diabetes, yaitu pengaturan pola makan (diet), aktivitas fisik, pemantauan kadar gula darah, kepatuhan penggunaan obat, dan perawatan kaki. Setiap item pada kuesioner menggunakan skala 0–7 hari yang menunjukkan frekuensi responden melakukan aktivitas perawatan diri selama satu minggu terakhir (Toobert et al., 2000).

C. Konsep Ankle Brachial Index

1. Pengertian ankle brachial index (ABI)

Ankle-Brachial Index (ABI) merupakan metode pemeriksaan non-invasif yang digunakan untuk mengevaluasi kondisi vaskular perifer. ABI dihitung sebagai perbandingan antara tekanan darah sistolik pada pergelangan kaki dan tekanan darah sistolik pada lengan. Nilai tersebut mencerminkan adanya gangguan aliran darah yang berkaitan dengan perubahan diameter pembuluh darah. Penyempitan diameter arteri dapat terjadi akibat faktor internal, seperti pembentukan plak atau kerusakan lapisan intima, maupun akibat faktor eksternal, misalnya tekanan dari jaringan lunak di sekitarnya (McClary, 2023).

Secara teknis, nilai ABI diperoleh dengan membandingkan tekanan sistolik tertinggi di pergelangan kaki dengan tekanan sistolik tertinggi pada kedua lengan. Hal ini mencerminkan kecukupan perfusi arteri perifer dan menjadi indikator penting dalam mendeteksi penyakit arteri perifer (*peripheral arterial disease/PAD*) (Aboyans et al., 2018).

Berdasarkan beberapa pendapat ahli, dapat disimpulkan bahwa Ankle-Brachial Index (ABI) merupakan pemeriksaan non-invasif yang digunakan untuk menilai sirkulasi darah perifer dengan membandingkan tekanan darah sistolik tertinggi pada pergelangan kaki dan lengan. Nilai ABI digunakan untuk mengidentifikasi adanya gangguan aliran darah pada ekstremitas bawah yang dapat disebabkan oleh penyempitan atau hambatan pada pembuluh arteri

2. Faktor yang memengaruhi nilai ABI

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi nilai pemeriksaan ABI, yaitu:

a. Usia

Usia lanjut merupakan faktor risiko penting yang mempengaruhi nilai ABI. Prevalensi nilai ABI abnormal lebih tinggi pada kelompok usia yang lebih tua dibandingkan dengan usia muda, karena proses penuaan berkontribusi terhadap penurunan elastisitas pembuluh darah serta akumulasi plak aterosklerotik seiring waktu. Studi populasi di Indonesia menemukan bahwa proporsi ABI abnormal meningkat pada kelompok usia ≥ 65 tahun dibandingkan kelompok usia yang lebih muda, yang menunjukkan bahwa usia merupakan prediktor penting gangguan vaskular perifer (Siregar et al., 2025).

b. Kadar gula darah

Kadar gula darah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi nilai ABI, semakin tinggi kadar gula darah, maka nilai ABI semakin rendah. Kadar gula menjaga kestabilan gula darah dapat mempertahankan nilai ABI secara optimal. Peningkatan glukosa darah menurunkan nilai ABI dengan cara meningkatkan kekentalan (viskositas) darah. Hiperglikemia kronis menyebabkan kerusakan struktur pembuluh darah, gangguan fungsi sel endotel, serta abnormalitas sel otot polos. Rangkaian kondisi ini menghambat pelepasan zat pelebar pembuluh darah (vasodilator), sehingga terjadi penyempitan saluran pembuluh darah yang pada akhirnya menyebabkan terjadinya penyakit arteri perifer (PAD) (Widyanata, K.A et al, 2023).

c. Obesitas

Obesitas, terutama obesitas sentral, juga terkait dengan nilai ABI yang lebih buruk. Konsentrasi lemak tubuh yang tinggi berhubungan dengan resistensi insulin, disfungsi metabolik, dan peradangan sistemik yang mempercepat aterosklerosis. Penelitian analitik menunjukkan hubungan signifikan antara obesitas sentral dan penurunan nilai ABI (Savitri et al., 2020)

d. Aktivitas fisik

Kurangnya aktivitas fisik menjadi faktor yang mempengaruhi nilai ABI, Dimana ketika Tingkat aktivitas fisik rendah, maka nilai ABI juga rendah. Aktivitas fisik yang konsisten terbukti efektif dalam meningkatkan respon insulin dan regulasi glukosa. Selain itu aktivitas fisik juga bermanfaat untuk metabolisme lemak, stabilitas tekanan darah, distribusi lipid sehingga dapat mencegah penyakit kardiovaskuler yang diketahui melalui nilai ABI yang abnormal (Kartikadewi, A. et al., 2022)

3. Pengukuran nilai ABI

Adapun beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengukuran nilai ABI, yaitu (Hijriana et al., 2016):

- a. Lakukan pemeriksaan ABI pada tempat yang tenang, lingkungan yang hangat untuk mencegah vasokonstriksi arteri.
- b. Hasil ABI terbaik diperoleh ketika pasien rileks. nyaman, dan kandung kemih kosong.
- c. Jelaskan prosedur pada pasien.
- d. Lepaskan kaus kaki, sepatu, dan pakaian ketat untuk menempatkan tekanan manset.

- e. Posisikan pasien terlentang.
- f. Tempatkan satu bantal kecil dibelakang kepala pasien untuk kenyamanan sebelum pemeriksaan.

Prosedur dalam melakukan pengukuran nilai Ankle Brachial Index (ABI) menurut Stanford Medicine (2023) yaitu:

- a. Arahkan pasien untuk berbaring dengan posisi terlentang selama 10 menit sebelum dilakukana pengukuran
- b. Lakukan pemasangan manset tensimeter *digital* di lengan kanan atas sekitar 1-2 cm diatas fossa antecubital untuk mengukur tekanan darah *systole*.
- c. Lakukan juga pengukuran tekanan darah dengan memasang manset di pergelangan kaki sekitar 1 cm diatas mata kaki.
- d. Lalu lakukan pemeriksaan yang sama pada pergelangan kaki kiri dan diakhiri dengan lengan kiri
- e. Cari tekanan darah sistolik *ankle* tertinggi dan tekanan sistolik *brachial* tertinggi
- f. Menurut American Endovascular & Amputation Prevention (2025), perhitungan nilai ABI menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Right\ ABI = \frac{Highest\ Pressure\ in\ Ankle}{Highest\ Pressure\ in\ Brachial}$$

4. Interpretasi nilai ABI

Pada pasien dengan kecurigaan klinis penyakit arteri perifer (Peripheral Arterial Disease/PAD) berdasarkan gejala maupun temuan pemeriksaan fisik, pengukuran Ankle Brachial Index (ABI) direkomendasikan sebagai pemeriksaan noninvasif pertama untuk menegakkan diagnosis. Nilai $ABI \leq 0,9$ digunakan sebagai batas

diagnostik untuk memastikan adanya PAD pada ekstremitas bawah (McClary & Massey, 2021).

Tabel 1
Rentang nilai *Ankle Brachial Index*

Nilai ABI	Keterangan
≤ 0.4	PAD berat (Critical Limb Ischaemia)
0.40-0.69	PAD Sedang
0.7-0.90	PAD Ringan
0.9-1.30	Normal
> 1.30	Arteri Sklerotik dan memerlukan pemeriksaan lebih lanjut

(PERKENI, 2021)

D. Hubungan Diabetes Self-Care Management dengan Nilai Ankle Brachial Index

Diabetes Self-Care Management merupakan upaya yang dilakukan secara mandiri oleh individu untuk mengelola kondisi kesehatannya sehari-hari guna mempertahankan kadar glukosa darah dalam batas normal serta mencegah terjadinya komplikasi. Self-care management meliputi pengaturan pola makan (diet), pemantauan kadar glukosa darah, kepatuhan terhadap terapi obat, perawatan kaki, serta aktivitas fisik atau olahraga (Puzhakkal et al., 2025).

Salah satu komplikasi makrovaskular yang penting pada diabetes adalah *Peripheral Artery Disease* (PAD), yang sering terdeteksi awal melalui pengukuran Ankle-Brachial Index (ABI) sebagai indikator perfusi arteri perifer. ABI merupakan perbandingan tekanan darah sistolik di pergelangan kaki terhadap lengan, dengan nilai kurang dari 0,90 dikaitkan dengan adanya PAD yang meningkat risiko ulkus kaki, amputasi, dan mortalitas kardiovaskular pada pasien diabetes tipe 2 (Aboyans et al., 2018).

Hubungan antara DSCM dan nilai ABI dapat dipahami melalui mekanisme fisiologis yang melibatkan perbaikan kontrol metabolik dan fungsi vaskular yang dipengaruhi oleh perilaku self-care secara konsisten dan terstruktur.

Dalam konteks ini, pengaturan pola makan yang sehat dan terkontrol terbukti berkontribusi pada perbaikan profil glukosa dan lipid, yang selanjutnya berimplikasi positif terhadap endotel vaskular. Pola makan seimbang membantu mencegah stres oksidatif dan disfungsi endotel yang merupakan faktor utama dalam perkembangan aterosklerosis, sehingga secara tidak langsung dapat memperlambat progresi PAD yang diukur melalui ABI (Evert et al., 2019).

Pemantauan kadar glukosa darah yang teratur memungkinkan pasien mengevaluasi efektivitas tindakan self-care dan menyesuaikan pola makan, obat, atau aktivitas fisik secara akurat. Pemantauan ini penting untuk mencegah hiperglikemia berkepanjangan yang dapat mempercepat kerusakan endotel dan memperburuk perfusi perifer (Ali et al., 2019).

Kepatuhan terhadap terapi obat, baik berupa obat antidiabetes oral maupun insulin, memainkan peran penting dalam menjaga kontrol glikemik yang stabil. Kontrol glikemik yang baik telah dikaitkan dengan penurunan marker inflamasi dan perbaikan fungsi endotel, sehingga mengurangi aterosklerosis perifer yang menjadi dasar terjadinya PAD (Maruyama et al., 2020).

Perawatan kaki yang sistematis juga berkontribusi terhadap pencegahan komplikasi ekstremitas bawah. Luka, infeksi, atau trauma kecil pada kaki diabetik dapat memperburuk sirkulasi lokal dan menjadi pemicu diskontinuitas perfusi. Pencegahan dan perawatan dini melindungi struktur vaskular kecil pada ekstremitas

bawah dan membantu mempertahankan perfusi yang lebih baik, yang tercermin dalam nilai ABI (Hamalainen et al., 2019).

Aktivitas fisik atau olahraga teratur memiliki efek langsung terhadap sistem kardiovaskular, termasuk pada vaskular perifer. Aktivitas aerobik dan latihan resistensi telah terbukti meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan resistensi insulin, memperbaiki fungsi endotel melalui peningkatan produksi *nitric oxide*, serta meningkatkan perfusi darah perifer. Kombinasi efek ini dapat membantu mempertahankan atau meningkatkan nilai ABI lebih optimal pada pasien dengan diabetes melitus (Colberg et al., 2016).

Pada penelitian yang mengevaluasi efek edukasi manajemen diri dan latihan fisik terhadap nilai ABI pada pasien diabetes tipe 2, ditemukan bahwa intervensi yang mencakup edukasi perilaku dan aktivitas fisik meningkatkan nilai ABI secara signifikan, mengindikasikan perbaikan perfusi vaskular perifer (Adiputra et al., 2020). Penelitian lain menunjukkan bahwa program latihan kaki diabetik, termasuk senam kaki dan terapi mobilisasi ekstremitas, berkontribusi pada peningkatan nilai ABI secara signifikan (Jumari et al., 2024).

Dengan demikian, perilaku DSCM yang terstruktur mencakup diet seimbang, monitoring glukosa yang konsisten, kepatuhan terhadap terapi, perawatan kaki yang sistematis, serta aktivitas fisik teratur memainkan peran penting tidak hanya dalam pengendalian glikemik tetapi juga dalam kesehatan vaskular perifer. Keberhasilan pengelolaan diri ini tercermin dari nilai ABI yang lebih optimal dan dengan demikian dapat menurunkan risiko PAD serta komplikasi ekstremitas bawah pada penderita diabetes melitus.