

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Glukosa Darah

1. Pengertian

Gula darah adalah gula dalam darah yang terbentuk sebagai hasil akhir katabolisme karbohidrat. Glukosa digunakan sebagai sumber energi utama dalam tubuh, terutama pada sel darah merah dan otak (Kurniawan et al., 2020). Kelebihan gula darah disimpan ada dalam bentuk glikogen di hati dan otot. Konsentrasi gula darah diatur oleh hormon insulin dan glukagon dari pankreas, hubungan kadar gula darah berkaitan dengan penyakit diabetes melitus (Karolus siregar dkk, 2020)

Gula darah adalah gula yang terdapat di dalam darah, terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen otot hati dan rangka. Insulin dan glukagon, dua hormon berasal dari pankreas dan dapat mempengaruhi kadar gula darah. Insulin diperlukan untuk permeabilitas membran sel terhadap glukosa dan transportasi glukosa ke dalam sel. Tanpa insulin, glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel. Glukagon merangsang glikogenolisis (konversi glikogen cadangan menjadi glukosa) di hati (Kee, 2019).

2. Metabolisme

Glukosa adalah prekursor sintesis berbagai gula lainnya diperlukan untuk pembentukan senyawa khusus seperti laktosa, antigen permukaan sel, nukleotida atau glikosaminoglikan. Glukosa juga merupakan prekursor dasar senyawa non-karbohidrat; glukosa dapat diubah menjadi lemak (termasuk asam lemak, kolesterol dan hormon steroid), asam amino dan asam nukleat. dalam tubuh manusia hanya senyawa yang disintesis dari vitamin, asam amino esensial dan asam lemak esensial

yang dapat disintesis dari glukosa. karbohidrat di makanan berupa polimer heksana yaitu glukosa, galaktosa dan fruktosa. Ada biasanya, glukosa difosforilasi menjadi glukosa-6-fosfat. Enzim - enzim katalitiknya adalah heksokinase, yang kadarnya ditingkatkan oleh insulin dan diturunkan oleh insulin pada saat kelaparan dan diabetes. Sedangkan glukosa bisa disimpan di hati atau otot sebagai glikogen. Glikogen berperan ketika aktivitas otot dan gula darah terisi Kembali permintaan (Wulandari, 2016).

Glukosa dapat disimpan di hati atau otot glikogen, polimer yang terbuat dari banyak residu glukosa dapat dilepaskan dan dimetabolisme sebagai glukosa. Karena ukurannya yang besar dan hati mengandung berbagai enzim transformasi metabolik. Mendistribusikan glukosa untuk menghasilkan energi. Sebagian besar energi digunakan dalam fungsi sel dan jaringan berasal dari glukosa (Wulandari, 2016)

3. Glikolisis

Glikolisis dapat terjadi dalam dua kondisi, anaerobik (tanpa oksigen), dan produk akhir asam laktat, sedangkan yang menggunakan oksigen (aerobik) mampu memetabolisme piruvat menjadi asetil-KoA dalam siklus asam sitrat. Selanjutnya, asetil-KoA melakukan prosesnya teroksidasi sempurna menjadi CO_2 dan H_2O dan melepaskan energi bebas ada dalam bentuk ATP selama fosforilasi oksidatif. Glukosa yang dibuat oleh eritrosit dan leukosit serum akan terus menghasilkan glukosa baru untuk metabolisme. (Nur Aini dkk., 2022). Glukosa disimpan di hati dan otot sebagai glikogen. Hati bisa mengubah glukosa yang tidak terpakai menjadi asam lemak disimpan sebagai trigliserida atau asam amino untuk pembentukan protein. Hati memainkan peran penting tentukan apakah glukosa digunakan secara

langsung menghasilkan energi, menyimpan energi atau menggunakannya untuk tujuan structural (Sacher, 2017).

4. Jenis pemeriksaan laboratorium glukosa

Ada beberapa jenis pemeriksaan yang dilakukan kadar glukosa dalam darah meliputi glukosa darah puasa (GDP), glukosa darah segera (GDS), dan pemeriksaan glukosa darah 2 jam post prandial (2 jam PP) (Kee, 2019).

- a. Glukosa darah segera adalah pemeriksaan kadar gula darah yang dapat dilakukan kapan saja tanpa terlebih dahulu berpuasa karbohidrat atau mempertimbangkan asupan makanan akhir. Tes glukosa darah intermiten sering digunakan sebagai tes skrining diabetes. kadar gula darah bila nilai normalnya kurang dari 140 mg/dl.
- b. Glukosa darah puasa merupakan pemeriksaan kadar gula darah pada pasien yang telah berpuasa selama 10-12 jam. Kadar glukosa ini mungkin menunjukkan keadaan keseimbangan glukosa secara keseluruhan atau homeostatis glukosa. Sampel glukosa darah puasa harus diambil secara rutin. kadar gula darah puasa normal adalah 70-110 mg/dl.
- c. Glukosa darah 2 jam post prandial adalah tes glukosa darah, dimana sampel darah diambil 2 jam setelah makan, atau pemberian glukosa. Tes glukosa darah 2 jam setelah makan biasanya dilakukan respon metabolik terhadap pemberian karbohidrat 2 jam setelah makan diuji. Kadar glukosa darah 2 jam pasca pulau normal kurang dari 140mg/dl. jika menilai kadar gula darah kurang dari 140 mg/dl 2 jam setelah makan, maka kadar gula darahnya adalah telah kembali ke level setelah kenaikan awal, yang berarti pasien memiliki mekanisme pemrosesan glukosa yang normal. Disisi lain, jika kadar gula darah masih tinggi

2 jam setelah makan, jadi bisa kesimpulannya terdapat gangguan metabolisme pada metabolisme glukosa (Marks, 2018).

5. Metode pemeriksaan glukosa

Ada banyak cara untuk memeriksa gula darah, antara lain:

a. POCT (*Point of Care Testing*)

Diartikan sebagai pemeriksaan yang hasilnya dapat diketahui secepat mungkin untuk membantu menentukan Tindakan berikutnya adalah pasien. contohnya adalah alat pengukur glukosa darah. Menggunakan terutama alat pengukur glukosa untuk pemantauan, bukan diagnosis hal ini tentunya dikarenakan alat pengukur glukosa darah memiliki beberapa keterbatasan yaitu hanya bisa sampel darah kapiler yang digunakan (Hasanuddin, 2018).

Menurut penelitian Ardelia yang bertajuk “Evaluasi Analitik Parameter Glukosa Metode POCT Glukosa *Dehydrogenase* pada Sampel Serum dan Plasma EDTA”, keakuratan nilai glukosa serum untuk darah utuh dikatakan sebesar 3,3% dan keakuratan nilai glukosa plasma EDTA untuk darah utuh dikatakan sebesar 3,5%. Menurut American Diabetes Association (ADA), koefisien variasi meteran glukosa darah atau POCT harus kurang dari 5%, yang menunjukkan bahwa keakuratan tes ini baik. Keakuratan nilai glukosa serum darah utuh adalah -9,8%, dan keakuratan nilai glukosa plasma EDTA darah utuh adalah -15,8%. Keakuratan tes ini negatif, menunjukkan bahwa nilainya seringkali lebih rendah dari nilai standar glukosa darah (Ardelia, 2021).

b. Metode spektrofotometri

Spektrofotometer menggunakan bahan yang menguji darah vena, sedangkan glukometer menggunakan bahan yang menguji darah kapiler.

Spektrofotometer umumnya digunakan di laboratorium klinik karena dianggap sebagai alat yang paling tepat untuk menggambarkan kadar glukosa darah, sehingga diciptakanlah alat ini. Sebagai gold standard atau standar pemeriksaan kadar gula darah (Sadeli, 2017).

c. Metode enzimatis

Ada tiga metode enzimatis yang digunakan untuk mendeteksi gula darah, yaitu: glukosa heksokinase, oksidase, dan dehidrogenase. Metode yang berkaitan dengan enzim heksokinase adalah yang paling umum digunakan di Amerika Serikat karena metode ini dianggap sebagai referensi. Untuk melakukan pemeriksaan heksokinase pada sampel serum pasien, alat *ABX pentra-400* digunakan. Untuk melakukan oksidasi glukosa, alat *Stap Strip Xpress*, *Super Glucocard II*, dan *glukosa dehidrogenase pyrroloquinolinequinone (GDHPQQ)* digunakan dengan *Accu-chek Performa* (Arif, 2018).

d. Metode asatoor dan king

Metode asatoor dan king untuk menentukan ini menggunakan sifat yang dapat menurunkan glukosa. Agar glukosa tidak mudah terhidrolisis, natrium sulfat-Cu sulfat isotonik ditambahkan ke dalam larutan natrium sulfat-Cu sulfat isotonik. Metode ini dapat digunakan untuk kadar glukosa darah hingga 300 mg/100 ml dalam darah yang telah berada dalam larutan natrium sulfat-cu sulfat isotonik. Selain itu, metode ini dapat digunakan untuk kadar glukosa darah hingga 72 mg/100 ml dalam larutan darah (Arif, 2018).

6. Nilai normal glukosa darah

Tabel 1.

Nilai Normal Glukosa Darah

Pemeriksaan Glukosa	Nilai Normal
Serum/Kapiler	
Gula darah puasa (GDP)	70 – 110 mg/dL
Gula darah sewaktu (GDS)	< 110 mg/dL

(Sumber Kee, 2019)

7. Rentang pemeriksaan glukosa darah

Tabel 2.

Rentang Glukosa Darah

Uraian	Normal	Rendah	Tinggi
Gula darah puasa	< 80-109 mg/dL	110-125 mg/dL	>126 mg/dL
Gula darah sewaktu	<110 mg/dL	111-199 mg/dL	>200 mg/dL

(Sumber Kee, 2019)

8. Faktor – faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah sewaktu

Beberapa faktor menyebabkan peningkatan jumlah penderita DM setiap tahun. Beberapa di antaranya adalah pola makan yang tidak sehat, masyarakat yang berusia dewasa dan lansia, yang rentan terhadap penurunan fungsi organ, gaya hidup yang tidak sehat, obesitas (atau berat badan berlebih), dan tingkat pendidikan yang rendah atau kurangnya iuran sekolah. Karena berbagai faktor, penderita DM biasanya berusia dewasa atau lebih tua, yaitu dengan usia 18 hingga 60 tahun (Bensen dkk, 2017).

a. Faktor pola makan

Makan terlalu banyak karbohidrat bisa menyebabkan peningkatan kadar gula darah berisiko mengalami hiperglikemia (Bensen dkk, 2019). Penderita

diabetes juga tidak bisa memakan asupan karbohidrat terlalu rendah karena hal ini juga dapat menyebabkan gula darah tidak stabil terutama hipoglikemia. Jenis makanan yang harus diatur selain kelebihan karbohidrat, penderita diabetes pun demikian gula atau pemanis makanan, makanan berlemak, dan protein. Menurut (Faz dan Kusuma, 2018), terdapat hubungan antara konsumsi karbohidrat dan lemak dalam kaitannya dengan kadar gula darah pasien DM namun tidak ada hubungan signifikan antar keduanya konsumsi protein dan ketidakstabilan gula darah. Semakin sedikit karbohidrat yang dikonsumsi oleh penderita diabetes memicu peningkatan kadar gula darahnya, dan kelebihan asupan karbohidrat menyebabkan obesitas dan resistensi terhadap insulin. Ini karena jaringan tubuh penderita diabetes tidak dapat menyimpan glukosa secara maksimal.

b. Faktor jenis kelamin

Pada faktor jenis kelamin, (Willer, 2016) menemukan bahwa laki-laki memiliki kemungkinan lebih besar untuk menderita ketidakstabilan gula darah dibandingkan perempuan. Riwayat keluarga dengan penyakit diabetes mellitus juga dikaitkan dengan kemungkinan menderita penyakit diabetes yang diturunkan oleh kromosom "X" yang dimiliki oleh perempuan. Perempuan dapat menderita penyakit diabetes jika salah satu dari kedua kromosom "X" memiliki gen DM atau berfungsi sebagai pembawa hal itulah yang menyebabkan prevalensi penyakit DM pada laki-laki lebih banyak dibandingkan pada perempuan (Willer, 2016).

c. Faktor umur

Faktor usia seiring bertambahnya usia, berbagai fungsi tubuh mengalami penurunan, termasuk kerja hormon insulin, yang menyebabkan tingginya kadar gula darah. Jenis kelamin juga merupakan faktor risiko. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih banyak perempuan yang menderita diabetes

dibandingkan laki-laki. Ini karena perempuan memiliki komposisi lemak tubuh yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki, yang berarti mereka lebih rentan terhadap obesitas dan diabetes.

d. Faktor riwayat keturunan

Salah satu faktor risiko terjadinya diabetes melitus adalah riwayat keluarga, yang menunjukkan bahwa mereka yang memiliki diabetes melitus dalam keluarga mereka berisiko lebih besar untuk menderita penyakit tersebut di usia lanjut. Para ahli percaya bahwa karena patogenesis diabetes melitus disebabkan oleh interaksi faktor genetik yang disebabkan oleh mutasi genetik dan faktor lingkungan, kemungkinan terkena diabetes melitus akan lebih besar. Penyebab mutasi genetik ini adalah sel beta pankreas yang dibawa dari orang tua yang menderita diabetes melitus. Karena gaya hidup yang tidak sehat dalam keluarga tersebut merupakan penyebab tambahan (Harefa dan Lingga, 2023).

e. Faktor aktifitas fisik

Menurut (Harafa dan Lingga, 2023), perilaku fisik dan mental penderita DM menjadi lebih baik ketika mereka mengurangi konsumsi karbohidrat dan berolahraga sesuai kebutuhan. Ini meningkatkan pengetahuan mereka tentang strategi, tujuan, motivasi, dan kepercayaan diri mereka tentang diet yang tepat dan olahraga yang sesuai kebutuhan. Menurut Doherty dan Greaves (2016), kadar gula darah pasien DM paling tinggi saat pagi hari dan saat diluar rumah dibandingkan pasien yang berdiam diri di rumah. Kadar gula darah dipengaruhi oleh waktu bertemu dengan banyak orang dan olahraga. Berolahraga di malam hari dapat menurunkan kadar gula darah, tetapi pasien yang bertemu dengan banyak orang akan memiliki kadar gula darah yang lebih tinggi.

f. Alkohol

Minum alkohol meningkatkan kadar gula darah karena alkohol mempengaruhi kinerja hormon insulin. Karbohidrat adalah bahan umum dalam alkohol, jadi saat minum, Pankreas melepaskan lebih banyak hormon insulin sehingga meningkatkan kadar gula darah (Ros dkk., 2017).

g. Obat-obatan

Penggunaan obat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah dengan menghambat sekresi atau kerja insulin atau keduanya dan melalui interaksi dengan obat antidiabetes. Perawatan obat untuk penderita diabetes meliputi obat oral dan obat suntik. Obat hipoglikemik oral dengan efek samping hipoglikemik antara lain sulfonilurea dan meglitinida. Obat antihiperglikemik suntik yaitu insulin, GLP-1 yang tidak diketahui, dan kombinasi insulin dan GLP-1 yang tidak diketahui (PERKENI, 2021). Efek samping utama dari terapi insulin adalah hipoglikemia. Efek samping lainnya adalah respon imun terhadap insulin, yang dapat menyebabkan alergi insulin atau resistensi insulin. Untuk menghindari efek samping hipoglikemia, setiap pasien diabetes yang menerima insulin harus diberikan edukasi mengenai tanda dan gejala hipoglikemia. Jika pasien mengalami tanda atau gejala hipoglikemia setelah mendapat suntikan insulin, maka petugas terkait harus segera memeriksa kadar gula darah secara mandiri. Jika kadar gula darah <70 mg/dl, pasien harus segera minum air gula dan mengurangi dosis insulin pada suntikan insulin berikutnya (Decroli, 2019). Menurut (Husna, 2022), kepatuhan minum obat juga menjadi salah satu faktor yang relevan bagi pasien diabetes untuk mengontrol kadar gula darah. Pasien diabetes dengan kepatuhan pengobatan yang rendah memiliki kontrol glukosa darah yang buruk.

B. Diabetes Mellitus

1. Pengertian diabetes mellitus

Diabetes melitus terkadang disebut sebagai “silent killer” karena dapat menyebabkan komplikasi pada organ seluruh tubuh. Komplikasi diabetes dapat dibedakan menjadi komplikasi mikrovaskuler dan komplikasi makrovaskuler. Komplikasi mikrovaskuler meliputi kerusakan sistem saraf (neuropati), kerusakan sistem ginjal (nefropati), dan kerusakan mata (retinopati). Komplikasi makrovaskular, di sisi lain, termasuk penyakit jantung, stroke, dan penyakit pembuluh darah perifer. Diabetes mellitus merupakan penyakit serius yang terjadi dalam jangka waktu lama (kronis) akibat peningkatan kadar gula darah. Peningkatan kadar gula darah disebabkan oleh kurang efisiennya produksi hormon insulin dalam tubuh. Insulin adalah hormon penting yang diproduksi oleh pankreas. Hormon insulin bekerja dengan membantu glukosa masuk ke dalam sel tubuh, kemudian diubah menjadi energi dan kemudian disimpan di otot dan hati. Kurangnya hormon insulin dalam tubuh menyebabkan glukosa masuk ke aliran darah yang seharusnya masuk ke sel-sel dalam tubuh. Inilah Penyebab Diabetes (International Diabetes Federation, 2021).

Diabetes melitus (DM) merupakan sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia, yang terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya (PERKENI, 2021). Diabetes dan hiperglikemia kronis disertai dengan kerusakan dan gangguan fungsi beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. Gangguan metabolisme yang paling utama adalah gangguan metabolisme karbohidrat. Oleh karena itu, diagnosis diabetes selalu didasarkan pada tingginya kadar glukosa dalam plasma.

2. Klasifikasi diabetes mellitus

Diabetes merupakan penyakit tidak menular. Pada diabetes, terjadi defisiensi insulin absolut atau relatif dan gangguan fungsi insulin. Diabetes dibagi menjadi diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, dan diabetes selama kehamilan. Diabetes tipe 2 merupakan sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia, yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Decroli, 2019).

a. Diabetes tipe 1

Diabetes tipe 1 merupakan salah satu bentuk diabetes yang disebabkan oleh rusaknya sel beta pankreas, sehingga tubuh memerlukan insulin dari luar tubuh sepanjang hidupnya. Kerusakan yang terjadi pada pankreas disebabkan oleh faktor autoimun, bukan faktor genetik. Diabetes jenis ini biasanya muncul pada usia muda (Febrinasari dkk, 2020).

b. Diabetes tipe 2

Diabetes tipe 2 merupakan 90% kasus diabetes di seluruh dunia dan ditandai dengan gangguan sensitivitas insulin dan/atau gangguan sekresi insulin dalam tubuh. Diabetes tipe 2 secara klinis terjadi ketika tubuh tidak lagi mampu memproduksi cukup insulin untuk mengkompensasi peningkatan resistensi insulin (Decroli, 2019). Diabetes tipe 2 biasanya ditandai dengan resistensi insulin perifer dan penurunan produksi insulin, disertai peradangan kronis tingkat rendah pada jaringan perifer seperti lemak, hati, dan otot, serta disfungsi sel beta. Akibatnya, pankreas tidak dapat memproduksi cukup insulin untuk mengkompensasi resistensi insulin. Kelebihan berat badan atau obesitas sering dianggap berhubungan dengan perkembangan diabetes tipe 2. Pada diabetes tipe 2, pengikatan glukosa pada reseptor terganggu, namun produksi insulin tetap dalam kisaran normal, sehingga pasien

tidak bergantung pada pemberian insulin (PERKENI, 2021).

Dua patofisiologi utama yang bertanggung jawab atas kasus diabetes tipe 2 yang diturunkan adalah resistensi insulin dan disfungsi sel beta pankreas. Resistensi insulin merupakan kondisi yang umum terjadi pada orang yang kelebihan berat badan atau obesitas. Insulin tidak bekerja maksimal pada sel otot, lemak, dan hati sehingga memaksa pankreas untuk mengimbangnya dengan memproduksi lebih banyak insulin. Ketika insulin yang diproduksi oleh sel beta pankreas tidak mampu menyeimbangkan peningkatan resistensi insulin, kadar gula darah meningkat, menyebabkan hiperglikemia kronis. Hiperglikemia kronis pada diabetes tipe 2 dapat semakin merusak sel beta pankreas, dan seiring berkembangnya diabetes tipe 2, resistensi insulin mengacu pada konsentrasi insulin yang lebih tinggi dari normal yang diperlukan untuk mempertahankan kadar glukosa darah dalam kisaran normal (Decroli, 2019).

Sel beta pankreas sangat penting diantara sel-sel pankreas lainnya, antara lain sel alfa, sel delta, dan sel jaringan ikat, yaitu sel penghasil insulin. Ketika sel beta tidak dapat memproduksi cukup insulin untuk menyeimbangkan kadar glukosa dalam tubuh, sel beta pankreas digantikan oleh jaringan amiloid, sehingga terjadi penurunan produksi insulin (disfungsi sel beta pankreas). Disfungsi sel beta pankreas terjadi karena kombinasi faktor genetik dan lingkungan. kuantitas dan kualitas sel beta pankreas dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk proses regeneratif dan kelangsungan hidup sel beta itu sendiri, mekanisme seluler yang bertindak sebagai pengatur sel beta, dan kemampuan atau ketidakmampuan sel beta untuk beradaptasi atau mengimbangi beban, metabolisme dan proses apoptosis (Decroli, 2019).

Ada beberapa penyakit organ yang dapat menyebabkan hiperglikemia pada penderita diabetes tipe 2, antara lain (Decroli, 2019):

- 1) Sel beta pankreas tidak mampu mensekresi insulin yang cukup untuk mengkompensasi peningkatan resistensi insulin.
- 2) Di hati, produksi glukosa meningkat pada kondisi basal akibat resistensi insulin.
- 3) Pada otot, kinerja insulin terganggu, yaitu pengangkutan dan pemanfaatan glukosa terganggu.
- 4) Pada adiposit, resistensi insulin menyebabkan peningkatan lipolisis dan penurunan lipogenesis.
- 5) Sintesis glukagon meningkat pada keadaan puasa di sel α pankreas pada pasien diabetes tipe
- 6) Di otak, resistensi insulin dikaitkan dengan peningkatan nafsu makan, sehingga terjadi ketidakseimbangan antara asupan energi ke dalam tubuh dan energi yang keluar dari tubuh.

c. Diabetes dalam kehamilan (GDM)

Diabetes Mellitus Gestasional (GDM) merupakan penyakit yang berhubungan dengan peningkatan resistensi insulin selama kehamilan. Umumnya GDM mulai terdeteksi pada trimester kedua atau ketiga. Faktor risiko GDM termasuk riwayat keluarga diabetes, obesitas, dan glikosuria. GDM meningkatkan morbiditas neonatal. Hal ini terjadi karena bayi dari ibu penderita GDM mengeluarkan insulin berlebih yang merangsang pertumbuhan dan makrosomia, namun kadar gula darah biasanya kembali normal setelah melahirkan (PERKENI, 2021).

3. Gejala penyakit diabetes mellitus

Setiap penyakit memberikan respon tubuh berupa gejala atau tanda klinis bahwa tubuh menderita penyakit tersebut. Beberapa gejala yang dialami penderita diabetes adalah sebagai berikut (Febrinasari et al., 2020):

satu.

- a. Poliuria (sering buang air kecil)
- b. Polidipsia (badan sering merasa haus)
- c. Makan terlalu banyak atau makan banyak karena merasa lapar terus-menerus
- d. Tubuh kehilangan berat badan karena alasan yang tidak diketahui.
- e. Penderita akan merasa lemah dan kurang tenaga.
- f. Sering merasakan kesemutan pada tangan atau kaki
- g. Merasa gatal sepanjang waktu.
- h. Tubuh rentan terhadap infeksi bakteri atau jamur.
- i. Penyembuhan luka memerlukan proses yang panjang.
- j. Mata terasa buram

4. Pengobatan dan pencegahan diabetes mellitus

Penanganan diabetes mellitus terdiri dari lima pilar: pendidikan, aktifitas fisik, pola makan, kontrol gula darah secara mandiri, dan konsumsi obat antidiabetes. Tujuan dari langkah-langkah ini adalah untuk memastikan bahwa penderita diabetes dapat hidup lebih lama dan memiliki kualitas hidup yang baik. Selain itu, perawatan dilakukan untuk mencegah komplikasi yang mungkin terjadi pada pasien (Husna dkk, 2022).

Edukasi merupakan landasan utama dalam pengobatan dan pencegahan diabetes (Muhliah dkk, 2021). Aktivitas fisik meliputi seluruh olah raga, seluruh

gerak tubuh, seluruh pekerjaan, rekreasi, aktivitas sehari-hari, hingga aktivitas waktu senggang. Pola makan atau pola makan merupakan salah satu hal penting diantara lima pilar penatalaksanaan diabetes karena pasien kurang memperhatikan asupan makanan seimbang (Susanti dan Bistara, 2018). Mengukur glukosa darah secara mandiri juga berguna untuk mendeteksi hipoglikemia dan menyesuaikan dosis insulin sesuai kebutuhan (Muhliahoh dkk., 2021).

