

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kadar Gula Darah

2.1.1 Pengertian Kadar Gula Darah

Kadar gula darah adalah kandungan gula yang terdapat dalam darah yang didapat dari proses metabolisme karbohidrat dari makanan, kemudian ditumpuk dalam tubuh sebagai glikogen di organ liver dan otot. Glukosa kemudian akan dibakar menjadi kalori sebagai sumber energi. Sebagian glukosa yang berada di dalam darah merupakan hasil dari absorpsi di usus dan sisanya hasil pemecahan dari penumpukan gula dalam jaringan liver dan otot. Glukosa yang ada diabsorpsi usus berasal dari zat gula yang didapat saat konsumsi makanan atau bisa pula merupakan hasil dari pemecahan zat tepung yang diperoleh dari karbohidrat (nasi, ubi, jagung, kentang, roti dan lain-lain) (Nurrahman, 2020).

Pemantauan kadar gula darah sangat dibutuhkan dalam menegakkan sebuah diagnosa terutama untuk penyakit Diabetes Melitus. Kadar glukosa darah dapat diperiksa saat pasien sedang berada pada kondisi puasa atau saat pasien datang untuk periksa, dengan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu > 200 mg/dl, sedang untuk hasil kadar glukosa saat puasa > 126 mg/dl (Nurfalah, 2022).

Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh faktor endogen dan eksogen. Faktor endogen disebut juga humoral faktor di antaranya hormon insulin, glukagon, kortisol, sistem reseptor pada otot dan sel hati. Faktor eksogen

antara lain jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi serta aktivitas fisik yang dilakukan (Wijayanti et al., 2020).

2.1.2 Metabolisme Gula Darah

Gula darah setelah diserap oleh dinding usus akan masuk ke dalam aliran darah masuk ke hati, dan disintesis menghasilkan glikogen kemudian dioksidasi menjadi CO₂ dan H₂O atau dilepaskan untuk dibawa oleh aliran darah ke dalam sel tubuh yang memerlukannya terutama otak. Kadar gula darah dikendalikan oleh suatu hormon insulin yang berasal dari sekresi sel beta pankreas, jika hormon insulin kurang maka gula darah akan menumpuk dalam sirkulasi darah sehingga glukosa darah meningkat. Bila kadar glukosa darah meninggi hingga melebihi ambang batas ginjal, maka glukosa darah akan keluar bersama dengan urin (glucosuria) (Yudha, 2019).

Metabolisme glukosa dalam tubuh mengalami proses sebagai berikut :

1. Glikolisis

Glikolisis adalah jalur pemecahan glukosa menjadi piruvat dalam keadaan aerob atau asam laktat dalam keadaan anaerob. Glikolisis juga menyediakan substrat untuk produksi energi melalui pembentukan ATP serta substrat untuk jalur penyimpanan glikogenesis dan lipogenesis (Suhartono et al., 2021).

2. Glikogenesis

Glikogenesis adalah pembentukan glikogen dari glukosa, apabila terjadi peningkatan kadar glukosa dalam darah (misalnya beberapa saat setelah makan) maka pancreas akan mensekresikan

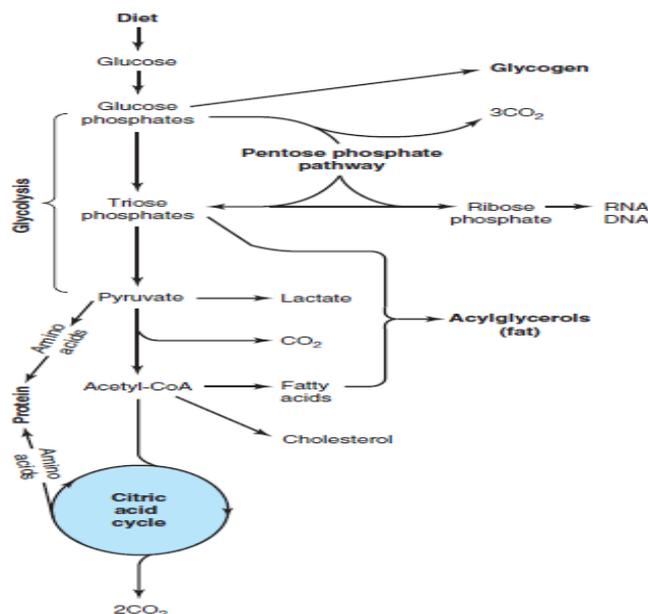
hormone insulin yang akan menstimulasi penyimpanan glukosa dalam bentuk glikogen di dalam hati dan otot (S. Dewi, 2022).

3. Glikogenolisis

Glikogenolisis merupakan proses pemecahan molekul glikogen menjadi glukosa, apabila tubuh dalam keadaan lapar, tidak ada asupan makanan, kadar glukosa dalam darah akan menurun. Glukosa diperoleh dengan memecah glikogen menjadi glukosa yang kemudian digunakan untuk memproduksi energi (S. K. Dewi, 2022).

4. Glukoneogenesis

Glukoneogenesis adalah proses pembentukan glukosa atau glikogen dari substrat selain karbohidrat seperti asam amino, laktat, gliserol dan propionate. Jumlah ATP yang dihasilkan oleh proses glikolisis anaerob sebanyak 2 ATP, jauh lebih sedikit dibandingkan dengan glikolisis aerob yang menghasilkan 38 ATP (Mudjihartini et al., 2023)



Gambar 2.1.2 Gambaran Metabolisme Karbohidrat

2.1.3 Macam – macam pemeriksaan

Menurut (Widyawati et al., 2022) ada beberapa macam pemeriksaan glukosa darah yang dapat dilakukan, yaitu :

1. Glukosa darah sewaktu

Gula Darah Sewaktu adalah jenis pemeriksaan gula darah kapan pun tanpa memerhatikan waktu maupun kondisi seseorang. Pemeriksaan gula darah yang dilakukan setiap waktu sepanjang hari tanpa memperhatikan makanan terakhir yang dimakan dan kondisi tubuh orang tersebut. Glukosa darah puasa.

2. Glukosa darah puasa (GDP)

Pemeriksaan glukosa darah puasa adalah pemeriksaan glukosa yang dilakukan setelah pasien berpuasa selama 8-10 jam. Pasien akan disuruh puasa selama 8 jam penuh tanpa makan kecuali minum air putih, setelah itu tenaga kesehatan akan memeriksa glukosa darah pasien.

3. Glukosa darah 2 jam setelah makan (GD2PP)

Pemeriksaan glukosa 2 jam setelah makan adalah pemeriksaan yang dilakukan 2 jam dihitung setelah pasien menyelesaikan makan. Pasien akan disuruh makan seperti biasanya, 2 jam setelahnya akan diperiksa glukosa darahnya.

2.1.4 Nilai normal kadar glukosa darah

World Health Organization (WHO), menyatakan prevalensi glukosa darah sewaktu (GDS) yang normal 2 jam setelah makan berkisar antara 80-180 mg/dL. kondisi yang ideal yaitu 80-144 mg/dl. Glukosa darah sewaktu (GDS) pada kondisi cukup 145-179 mg/dl. Glukosa darah sewaktu (GDS)

pada kondisi buruk angka 180 mg/dl (masih dalam katagori aman) (Fahmi et al., 2020).

2.2 Kebiasaan mahasiswa

2.2.1 Pola makan

Pola makan adalah suatu cara tertentu dalam mengatur jumlah dan jenis asupan makanan dengan maksud untuk mempertahankan Kesehatan, status gizi, serta mencegah dan membantu proses penyembuhan (Wahyuni et al., 2020)

Pola makan tidak sehat menyebabkan ketidakseimbangan antara karbohidrat dan kandungan lain yang dibutuhkan oleh tubuh. Akibatnya kandungan gula di dalam tubuh menjadi tinggi melebihi kapasitas kerja pankreas (Murtiningsih et al., 2021).

Makanan junkfood dapat menyebabkan efek samping jangka pendek, karena kurangnya energi yang disebabkan oleh junkfood tidak menyediakan nutrisi penting, bahkan jika nutrisi ini dapat memberikan nutrisi yang cukup, karena orang merasa lemah. Sayangnya, Makanan yang terdiri dari junkfood tidak mengisi lama. Kandungan serat yang kecil, dan merupakan makanan olahan, menyebabkan diberikan indeks glikemik yang tinggi, yang berarti junkfood menyebabkan peningkatan cepat kenaikan gula darah, dan dengan cepat menyebabkan lapar. Tingginya kadar gula dalam junk food yang membuat metabolisme tertekan, dimana pankreas harus memproduksi insulin yang banyak untuk mencegah meningkatnya konsentrasi gula darah di dalam tubuh yang sifatnya berbahaya (Martony, 2020).

2.2.2 Pola tidur

Kualitas tidur merupakan aspek kuantitatif dan kualitatif seperti lamanya tidur, waktu yang diperlukan untuk bisa tidur, frekuensi terbangun, dan aspek subjektif kedalaman dan kepuasan tidur. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tidur seperti faktor fisik, psikologis, sosial dan lingkungan. Adanya perubahan pada aspek fisik, psikologis, sosial dan lingkungan dapat mengakibatkan berkurangnya waktu. Tidur yang kurang dapat menyebabkan beberapa gangguan pada respon imun, metabolisme endokrin dan fungsi kardiovaskuler. Akibat berkurangnya waktu tidur dapat mempengaruhi fungsi sistem endokrin terutama terkait dengan gangguan toleransi glukosa, resistensi insulin dan berkurangnya respon insulin. Perubahan sistem endokrin yang terjadi selama periode tidur malam berhubungan dengan adanya sekresi beberapa hormon (Basir et al., 2020).

2.2.3 Aktivitas fisik

Aktivitas fisik adalah keadaan manusia bergerak dimana usaha tersebut membutuhkan energi untuk dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. Aktivitas fisik adalah pergerakan anggota tubuh yang menyebabkan pengeluaran tenaga yang sangat penting bagi pemeliharaan kesehatan fisik dan mental, serta mempertahankan kualitas hidup agar tetap sehat dan bugar sepanjang hari (Purnama & Suhada, 2019).

Dengan melakukan aktivitas fisik, akan mempengaruhi kadar glukosa dalam darah. Ketika aktivitas tubuh tinggi, penggunaan glukosa oleh otot akan ikut meningkat. Sintesis glukosa endogen akan ditingkatkan untuk

menjaga agar kadar glukosa dalam darah tetap seimbang. Pada keadaan normal, keadaan homeostasis ini dapat dicapai oleh berbagai mekanisme dari sistem hormonal, saraf, dan regulasi glukosa. Ketika tubuh tidak dapat mengkompensasi kebutuhan glukosa yang tinggi akibat aktivitas fisik yang berlebihan, maka kadar glukosa tubuh akan menjadi terlalu rendah (hipoglikemia) (Lubis et al., 2021).

2.3 Faktor yang mempengaruhi kadar gula darah

Faktor yang mempengaruhi kadar gula darah yaitu :

2.3.1 Aktivitas fisik

Aktivitas fisik merupakan suatu gerakan tubuh yang dapat meningkatkan dan mengeluarkan tenaga atau energi. Aktivitas fisik ini juga merupakan satu kegiatan dalam pengelolaan diabetes mellitus yang berguna untuk memperbaiki sensitivitas insulin dan juga untuk menjaga kebugaran tubuh. Aktivitas fisik dapat membantu dalam mengontrol gula darah tubuh dengan cara mengubah glukosa menjadi energi. Selain itu juga aktivitas fisik ini bisa membantu menurunkan berat badan diabetes yang obesitas serta mencegah laju progresivitas gangguan toleransi glukosa menjadi diabetes mellitus (Siregar et al., 2023).

2.3.2 Penggunaan obat

Kadar glukosa darah juga dipengaruhi oleh penggunaan obat hipoglikemia oral maupun dengan insulin. Mekanisme kerja obat untuk menurunkan kadar glukosa darah antara lain dengan merangsang kelenjar pankreas untuk meningkatkan produksi insulin, menurunkan produksi

glukosa dalam hepar, dan menghambat pencernaan karbohidrat sehingga dapat mengurangi absorpsi glukosa dan merangsang reseptor (Sari, 2017).

2.3.3 Stress

Stress dapat meningkatkan kandungan glukosa darah karena stress menstimulus organ endokrin untuk mengeluarkan ephinefrin, ephinefrin mempunyai efek yang sangat kuat dalam menyebabkan timbulnya proses glikoneogenesis di dalam hati, sehingga akan melepaskan sejumlah besar glukosa ke dalam darah dalam beberapa menit. Hal inilah menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah saat stres atau tegang (Adam et al., 2019).

2.3.4 Usia

Usia merupakan salah satu faktor meningkatnya kadar glukosa darah. Semakin bertambahnya usia semakin menurunnya fungsi tubuh.

2.3.5 Jenis Kelamin

Diabetes laki-laki di Indonesia lebih tinggi daripada perempuan, yaitu 24% pada laki-laki dan 20% pada perempuan.

2.3.6 Pendidikan

Pendidikan dan pengetahuan merupakan dasar tindakan pencegahan dan pengobatan penyakit diabetes. Ketidaktahuan masyarakat menghalangi tindakan pencegahan hiperglikemi. Dengan tingkat pendidikan yang semakin tinggi maka akan meningkatkan tingkat intelektual seseorang sehingga akan semakin mudah menyerap pengetahuan (Oktaputri, 2018).

2.4 Cara mengukur kadar gula darah

1. Spektrofotometer/Analyzer

Spektrofotometer ialah alat yang digunakan untuk mengetahui kadar glukosa dengan melintasi cahaya yang panjang gelombang melalui kaca/benda yang dapat disebut *kuvet*. Alat spektrofotometer memiliki prinsip kerja dengan cara menggabungkan spektrofotometer dan fotometer. Spektrofotometer merupakan instrumen untuk mengukur cahaya yang sudah dikonversi/diserap. Spektrofotometer ialah instrumen yang dilengkapi dengan sumber cahaya yaitu gelombang elektromagnetik, yang dapat berupa sinar UV atau berupa pencahayaan terang serta bermanfaat untuk mengetahui konsentrasi berbagai molekul. Selain itu, diketahui juga bahwa spektrofotometer digunakan untuk mengukur dan menyerap cahaya dalam rentang gelombang ialah *amperemonocromatic*, serta bisa diperroleh dengan garam asam monokromatik. Monokromatik adalah alat yang digunakan untuk menghilangkan atau menyingkirkan bagian lampu yang tidak berguna saat pengecekan, sedangkan spektrofotometer yaitu instrument yang dapat di identifikasikan (Anisa Y, 2022)

2. Glucometer

Prinsip pemeriksaan, glukosa dalam darah dioksidasi oleh enzim okxidase (yang ada dalam strip) menjadi glikogen. Proses pemecahan glukosa menjadi glikogen menimbulkan elektron yang kemudian dibaca oleh sensor yang terdapat pada alat. Semakin banyak glukosa dalam darah yang teroksidasi menjadi glikogen maka semakin banyak pula

elektron yang di hasilkan nilai yang di baca pada alat semakin tinggi. Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode electrochemical. Alat Glukometer, Stick, Autoclik, Sput 3 cc, Torniquet. Bahan Darah Vena (Tunjung et al., 2017).

Keuntungan metode ini adalah jumlah sampel yang dibutuhkan hanya sedikit, sekitar satu atau dua tetes, instrumen dapat dibawa dengan mudah, tidak perlu dilakukan di laboratorium dan tidak memerlukan reagen tertentu dalam pengujiannya (Eka et al., 2021).