

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Glukosa Darah

1. Pengertian glukosa darah

Glukosa artinya molekul yang sangat penting terutama bagi eritrosit serta sel saraf otak. karena sel-sel tadi tak dapat memakai molekul lain menjadi sumber tenaga. Metabolisme glukosa sangat penting bagi fungsi fisiologis normal. Glukosa bertindak menjadi asal tenaga dan menjadi asal bahan awal hampir seluruh jenis reaksi biosintesis. Otak menggunakan sekitar 120 gr glukosa dalam sehari: 60-70% dari total metabolisme glukosa dalam tubuh. Otak hanya menyimpan sedikit cadangan glukosa serta tidak mempunyai daerah cadangan lagi. Fungsi otak sebagai semakin berfokus ketika kadar glukosa pada otak sudah mencapai penurunan hingga dibawah 40 mg/dL. Kadar glukosa yg terlihat menurun secara signifikan bisa menyebabkan kerusakan permanen bahkan kematian, (Sihombing dkk., 2018).

Glukosa didapatkan dari makanan yang mengandung karbohidrat yang terdiri dari monosakarida, disakarida serta juga polisakarida. Karbohidrat akan konversikan menjadi glukosa di dalam hati dan seterusnya berguna buat pembentukan energy dalam tubuh. Glukosa tadi akan diserap sang usus halus kemudian akan dibawa sang peredaran darah dan didistribusikan ke seluruh sel tubuh. Glukosa yang disimpan pada tubuh bisa berupa glikogen yg disimpan di plasma darah pada bentuk glukosa darah (blood glucose). Fungsi glukosa dalam tubuh adalah menjadi bahan bakar bagi proses metabolisme serta juga artinya sumber primer bagi otak (Subiyono dkk., 2016). tingkat gula darah dalam tubuh diatur oleh pankreas menggunakan cara memproduksi hormon insulin. Insulin

bertanggung jawab buat mengontrol kadar gula dalam darah dan pula buat memproses karbohidrat, lemak, dan protein sebagai tenaga yang dibutuhkan tubuh insan. (Tamridho, 2011).

Kadar glukosa darah adalah jumlah kandungan glukosa dalam plasma darah. Kadar glukosa dapat dipengaruhi oleh faktor endogen dan eksogen (Putra dkk., 2015). Nilai normal untuk pemeriksaan glukosa darah yaitu, gula darah puasa 50- 100 mg/dl, dan glukosa 2 JPP 85-125 mg/dl/2 jam, sedangkan gula darah sewaktu dibawah 140 mg/dl. Kadar glukosa darah tinggi dapat disebabkan karena beberapa faktor.

2. Faktor – faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi glukosa darah yaitu :

a. Merokok

Merokok merupakan salah satu kebiasaan yang lazim dilakukan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dimanapun tempat selalu ditemukan orang merokok baik laki-laki, perempuan, anak kecil, anak muda, dan orang tua. Perilaku merokok adalah faktor risiko penyebab kematian terbesar di dunia. serta dikenal sebagai faktor resiko untuk penyakit jantung koroner. Namun berdasarkan penelitian Dwi Ario bahwa merokok pada waktu lama memiliki resiko tinggi terjadinya resistensi insulin, karena kandungan nikotin pada rokok dikenal menjadi bahan kimia aktif yg menyebabkan terjadinya diabetes militus (Ario, 2014).

b. Asupan makanan

Asupan makanan yang tinggi gula secara berlebih dapat menyebabkan hormone insulin bekerja terus menerus yang dapat mengakibatkan resistensi insulin sehingga hormone insulin tidak dapat mengubah glukosa menjadi energi. Selain itu

asupan lemak juga harus dijaga karena lemak dapat berpengaruh terhadap kepekaan hormone insulin. Dalam Penelitian (Badegeil, 2020) yang melakukan penelitian terhadap Pengaruh Konsumsi Pangan terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus menunjukkan bahwa hasil Analisa data menggunakan uji Chi-square. Hasil Analisa data menunjukkan nilai $p=0.002$ artinya H_a diterima yang menunjukkan adanya pengaruh konsumsi pangan terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus di Klinik Asri Wound Care Centre Medan. Dalam penelitian 12 dijelaskan bahwa konsumsi pangan dikategorikan baik apabila jenis makanan yang dikonsumsi beragam (Badegeil, 2020).

c. Aktifitas fisik

Aktifitas fisik merupakan salah satu factor yang berpengaruh dalam peningkatan kadar glukosa darah. Aktivitas fisik juga memiliki beberapa manfaat yaitu salah satunya mencegah obesitas. aktivitas atau olahraga maka kadar gula akan digunakan tubuh sebagai energi sehingga gula darah menurun. Seseorang yang memiliki aktivitas yang kurang maka akan mengakibatkan kadar gula darahnya naik begitu pula sebaliknya apabila seseorang melakukan aktivitas seperti berolahraga dan senam secara rutin maka kadar gula darah dalam rentang normal (Boku, 2019)

d. Stres

Stres adalah reaksi/respons tubuh terhadap stresor psikososial (tekanan mental/ beban kehidupan). Stress menyebabkan produksi berlebih pada kortisol, kortisol adalah suatu hormon yang melawan efek insulin dan menyebabkan kadar glukosa darah tinggi. Jika seseorang mengalami stress berat yang dihasilkan dalam tubuhnya, maka kortisol yang dihasilkan akan semakin banyak, ini akan

mengurangi sensitivitas tubuh terhadap insulin. Kortisol merupakan musuh dari insulin sehingga membuat glukosa lebih sulit untuk memasuki sel dan meningkatkan glukosa darah (Pratiwi, dkk, 2014).

3. Jenis-jenis pemeriksaan glukosa darah

Jenis-jenis pemeriksaan glukosa darah antara lain sebagai berikut Menurut Marks (dalam Hartina, 2017) :

a. Glukosa darah sewaktu

Glukosa darah sewaktu adalah pemeriksaan glukosa darah yang bisa dilakukan sewaktu-waktu atau setiap saat, tanpa perlu puasa karbohidrat terlebih dahulu atau memperhitungkan asupan makanan terakhir. Kadar glukosa darah sewaktu yang normal yaitu kurang dari 140 mg/dL. Pemeriksaan glukosa darah sewaktu biasanya digunakan sebagai screening untuk penyakit diabetes melitus (Kemenkes 2022).

b. Glukosa darah puasa

Glukosa puasa adalah pemeriksaan kadar glukosa darah pada pasien yang berpuasa selama 10-12 jam. Kadar glukosa ini bisa menunjukkan keseimbangan glukosa secara keseluruhan atau homeostatis glukosa. Pengukuran rutin seharusnya dilakukan pada sampel glukosa darah puasa. Glukosa darah puasa yang normal berada antara 70-110 mg/dL.

c. Glukosa darah dua jam post prandial

Glukosa 2 jam post prandial adalah tes glukosa darah dimana sampel darah diambil 2 jam setelah makan atau memberikan glukosa. Tes glukosa darah 2 jam post prandial biasanya dilakukan untuk memeriksa respons metabolik terhadap asupan karbohidrat 2 jam setelah makan. Kadar glukosa darah 2 jam post prandial

yang normal yaitu kurang dari 140 mg/dL. Kadar glukosa yang berada dibawah 140 mg/dL 2 jam setelah makan menyatakan kadar glukosa telah kembali ke tingkat setelah kenaikan awal, yang berarti pasien memiliki mekanisme ekskresi glukosa normal. Gangguan metabolisme glukosa terjadi jika kadar glukosa 2 jam post prandial setelah makan masih tinggi.

d. Tes toleransi glukosa oral

Tes toleransi glukosa oral dilakukan untuk melihat kadar glukosa ketika ada keraguan tentang hasil glukosa darah. Pemeriksaan bisa dilakukan dengan memberikan pasien karbohidrat. Hal-hal yang harus diperhatikan sebelum memberikan karbohidrat kepada pasien yaitu status gizi normal, tidak merokok, dan tidak makan dan minum apapun selain air selama 12 jam sebelum pemeriksaan, tidak sedang mengonsumsi salisilat, diuretik, anti kejang steroid, atau kontrasepsi oral.

4. Metode Pemeriksaan Glukosa Darah

Metode utama yang berbeda yang digunakan untuk mengukur kadar glukosa darah, yaitu :

a. Metode glukosa oksidase para amino phenazone (POCT)

Point of Care Testing (POCT) adalah alat yang digunakan untuk mengukur kadar glukosa darah menggunakan reagen kering yang umumnya sederhana dan mudah dipakai untuk skrining penyakit tidak menular (PTM). Secara berkala, hasil memantau dengan cara menggunakan reagen kering perlu dibandingkan dengan cara yang lazim dipakai. Penggunaan glukometer di rumah sakit dimulai sejak tahun 1986. Tujuan pemakaian POCT adalah untuk mengurangi *Turn Around Time* (TAT), sehingga memudahkan pengawasan penyakit DM dan meningkatkan mutu

kecepatan pelayanan kesehatan pasien. Glukosameter menghasilkan ukuran secara cepat dan dapat dilakukan di samping tempat tidur pasien. Glukosameter dianggap cukup tepat untuk memantau gangguan terkait glukosa darah menurut beberapa penelitian. Gold standar untuk tipe specimen POCT adalah *whole blood* atau darah kapiler (Siregar dkk., 2020).

b. Metode *Glukosa Oksidase Para Amino Phenazone* (GOD-PAP)

Metode GOD-PAP adalah suatu cara penetapan glukosa darah dari sampel serum atau plasma secara enzimatis menggunakan Glukosa Oksidase Para Amino Phenazone menghasilkan warna merah, yang diukur dengan fotometer pada panjang gelombang 546 nm. Prosedur pemeriksaan dengan metode GOD PAP : disediakan 3 tabung sampel, reagen, dan standar sesuai dengan volume yang ditentukan. Tabung-tabung yang sudah dicampur diinkubasi selama 20 menit pada suhu kamar atau ruangan. Alat dinyalakan sesuai dengan aturan yang berlaku. Diperiksa kadar glukosa dari masing-masing sampel pada panjang gelombang 546 nmHg. Dibaca kadar glukosa darah sampel pada layar fotometer. (Hilda dkk., 2017)

c. Metode heksokinase

Metode heksokinase adalah glukosa dengan adanya ATP difosforilasi oleh enzim heksokinase menghasilkan glukosa-6-fosfat dan ATP. Selanjutnya glukosa-6-fosfat dengan NADP oleh enzim glukosa-6-fosfat dehydrogenase diubah menjadi 6-fosfoglukomat dan NADPH. NADPH yang terbentuk dapat diukur serapannya dan sebanding dengan kadar glukosa darah.

B. Rokok

1. Pengertian rokok

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 109 Tahun 2012 Rokok adalah salah satu Produk Tembakau yang dimaksudkan untuk dibakar dan dikonsumsi dan/atau dihirup asapnya, termasuk rokok kretek, rokok putih, cerutu atau bentuk lainnya yang dihasilkan dari tanaman *nicotiana tabacum*, *nicotiana rustica*, dan spesies lainnya atau sintetisnya yang asapnya mengandung nikotin dan tar, dengan atau tanpa bahan tambahan. (PP No. 109, 2012). Bentuk rokok biasanya berbentuk silinder dari kertas yang memiliki panjang 70 sampai 120mm dan memiliki diameter 10 mm yang berisi daun - daun yang telah dicacah (PP No.109, Tahun 2012).

Kebiasaan merokok sudah menjadi kebiasaan umum bagi masyarakat, dimana kebiasaan merokok tersebut merupakan kegiatan yang dilakukan oleh perokok yang dengan sengaja menghisap gulungan rokok. Merokok dibuktikan sangat berbahaya bagi tubuh, efek merokok juga sudah jelas diketahui diantaranya, gangguan pembuluh darah, kanker paru, serangan jantung, DM tipe II. Kebiasaan merokok sulit dihilangkan, apalagi untuk orang yang merokok untuk menenangkan diri, hal ini lebih sulit melepaskan diri dari kebiasaan ini dibandingkan dengan perokok dengan latar belakang depresi. (Jaya, 2016). Perokok dapat dibedakan menjadi dua golongan yaitu :

a. Perokok aktif

Perokok aktif adalah seseorang yang dengan sengaja membakar tembakau yang telah diolah menjadi rokok dengan atau tanpa bahan tambahan serta menghirup asap yang ditimbulkan dari pembakaran rokok tersebut (Permatasari, 2017).

b. Perokok pasif

Perokok pasif adalah seseorang yang bukan perokok namun terpapar menghirup asap rokok yang dikeluarkan oleh perokok aktif (Permatasari, 2017).

2. Kandungan pada rokok

Secara umum terdapat tiga senyawa kimia utama yang terkandung pada rokok, diantaranya :

a. Tar

Tar adalah zat yang bersifat karsinogen, sehingga dapat menyebabkan iritasi dan kanker pada saluran pernapasan bagi seorang perokok. Tar ini terdiri dari lebih dari 4000 bahan kimia yang mana 60 bahan kimia di antaranya bersifat karsinogenik (Aji dkk., 2015). Berdasarkan PP No. 109 Tahun 2012 tar merupakan kondensat asap yang merupakan total residu dihasilkan saat rokok dibakar setelah dikurangi nikotin dan air, yang bersifat karsinogenik (PP No. 109, 2012).

b. Nikotin

Nikotin merupakan senyawa utama yang terdapat dalam tembakau, dimana nikotin termasuk salah satu zat berbahaya yang ada dalam rokok. Nikotin diabsorpsi dengan cepat dari paru-paru ke dalam darah. Bahaya dari nikotin yang terberat antara lain dapat merangsang pembentukan kanker. Selain itu nikotin mempunyai aktifitas yang menguntungkan yaitu sebagai antimikroba. Nikotin dapat menimbulkan rangsangan psikologis bagi perokok dan akan membuat ketagihan (Alegantina, 2017).

c. Karbon monoksida

Karbon monoksida adalah gas beracun yang mempunyai afinitas kuat terhadap hemoglobin pada sel darah merah sehingga membentuk

karboksihemoglobin (Nururrahmah, 2011). Kadar gas CO dalam darah pada seorang perokok sekitar 4-15 persen, sedangkan bukan perokok kurang dari 1 persen (Aji dkk., 2015).

3. Klasifikasi perokok

Perokok menurut *World Health Organization* (WHO) diklasifikasikan menjadi tiga kelompok berdasarkan jumlah rokok yang dikonsumsi per hari, (Sundari dkk, 2015) yaitu :

- a. Seseorang yang mengonsumsi rokok satu sampai sepuluh batang per hari disebut perokok ringan,
- b. Seseorang yang mengonsumsi 11 - 20 batang per hari disebut perokok sedang.
- c. Seseorang yang mengonsumsi lebih dari 20 batang per hari disebut perokok berat.

Seseorang dikategorikan sebagai perokok aktif apabila merokok setiap hari dalam jangka waktu minimal enam bulan selama hidupnya dan masih merokok pada saat dilakukan penelitian (Sundari dkk., 2015).

4. Pengaruh merokok pada gula darah

Kenaikan gula darah pada perokok diakibatkan kandungan nikotin dalam rokok. Kandungan pada rokok yaitu nicotine sangat berperan dalam proses terjadinya resistensi insulin. Berawal dari aktivitas hormon katekolamine sehingga mempengaruhi penurunan pelepasan insulin, pengaruh negatif pada kerja insulin, gangguan pada sel beta pankreas dan perkembangan kearah resistensi insulin (Ario, 2014).

Hal inilah yang menyebabkan sebagian besar perokok mengalami penurunan berat badan. Efek pengeluaran hormon kortisol yang berlebihan ini dapat

mengganggu kinerja insulin. Sehingga tidak adanya keseimbangan penyerapan glukosa dan menyebabkan resistensi insulin dimana hormon insulin tetap ada namun tidak bekerja untuk menyerap glukosa sehingga menyebabkan meningkatnya glukosa dalam darah yang dapat menyebabkan penyakit DM tipe II (Sherwood, 2018).