

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Glukosa Darah**

##### **1. Pengertian Glukosa Darah**

Sumber energi utama tubuh adalah glukosa. Kata "glukosa darah" mengacu pada jumlah gula dalam darah. Tubuh memiliki sistem pengaturan kompleks yang mengontrol kadar gula darah atau kadar glukosa serum. Karbohidrat paling signifikan yang berperan sebagai sumber energi utama tubuh adalah glukosa darah, gula monosakarida. Glukosa darah adalah nama untuk konsentrasi glukosa yang ditemukan dalam darah atau serum. Glukosa darah, yang diproduksi oleh metabolisme karbohidrat, berfungsi sebagai sumber energi utama sel-sel tubuh. Salah satu pemeriksaan laboratorium klinik adalah pemeriksaan glukosa darah. Glukosa darah sementara adalah tes gula darah cepat yang tidak memerlukan puasa atau pengetahuan tentang makanan terakhir yang dikonsumsi. Tingkat acuan gula darah adalah 110 mg/dl (Fahmi dkk., 2020).

##### **2. Pemeriksaan Glukosa Darah**

Menurut penelitian (Sidartawan, 2018) adapun ragam pemeriksaan kadar glukosa darah yang bisa diterapkan, antara lain :

###### **a. Glukosa Darah Sewaktu (GDS)**

Terlepas dari kapan makanan terakhir dimakan, apa yang dimakan, atau bagaimana perasaan tubuh pada saat pemeriksaan, gula darah harus diperiksa setiap saat sepanjang hari.

###### **b. Glukosa Darah Puasa (GDP)**

Pemeriksaan gula darah puasa dilakukan dengan memberikan petunjuk puasa sebelum tes guna mencegah kenaikan gula darah akibat makan yang dapat berpengaruh pada hasil tes. Pelaksanaan puasa minimal 8 jam sebelum tes.

c. Glukosa Darah 2 jam pada Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)

Pasien menjalani tes glukosa ini dua jam setelah makan terakhir mereka.

3. Kategori Nilai Glukosa Darah

Menurut (Andriana, 2020), nilai rujukan kadar gula darah dapat dibagi menjadi 3 kategori yaitu :

- a. Nilai rujukan normal dalam serum/plasma darah 70-110 mg/dl.
- b. Nilai gula 2 jam puasa postrandial  $\leq 140$  mg/dl/2 jam.
- c. Nilai gula darah sewaktu  $\leq 110$ mg/dl.

Tabel 1.  
Nilai Normal Kadar Glukosa Darah Sewaktu

<b>Glukosa Sewaktu</b>	<b>Interpretasi</b>
< 110 mg/dL	Rendah
110 - 180 mg/dL	Normal
> 180 mg/Dl	Tinggi

(Sumber : P2TM, Kementerian Kesehatan RI,2020)

4. Metode Pemeriksaan Glukosa Darah

a. Metode *Glukosa Oksi-Dase Para Amino Phenazone* (GOD-PAP)

Metode GOD-PAP menggunakan *Glucose Oxy-Dase Para Amino Phenazone*, yaitu enzim penghasil warna merah yang dapat dilihat oleh fotometer dengan panjang gelombang 546 mm, untuk menentukan kadar glukosa darah dari sampel serum atau plasma.

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

POCT ialah perangkat guna pengukuran kadar glukosa darah total menggunakan penginderaan elektrokimia dan strip membran yang dilapisi dengan enzim pengoksidasi glukosa. Instrumen POCT memiliki keuntungan karena mudah digunakan, memungkinkan perawat, pasien, dan keluarga untuk memantau pasien, memberikan hasil dalam waktu yang wajar, menggunakan jumlah sampel yang lebih sedikit, tidak memerlukan ruang khusus, dan portabel. (Endiyasa dkk., 2019).

c. Metode Heksokinase

Teknik heksokinase dapat digunakan untuk mengukur kadar glukosa. Teknik ini eksklusif untuk D-glukosa. D-glukosa difosforilasi dengan molekul ATP oleh enzim heksokinase untuk menghasilkan glukosa-6-fosfat. Glukosa-6-fosfat dihasilkan oleh aktivitas glukosa-6-fosfat dehidrogenase (G-6-PDH) oleh NADP untuk diubah menjadi 6-fosfoglukonatan di mana NADPH dibuat. Dalam rentang UV (334, 340, atau 365 nm), penyerapan NADPH diukur (Krisidawati et al., 2018).

5. Metabolisme Glukosa Darah

Dalam tubuh, sumber energi diubah dan mengalami berbagai peristiwa kimia dan fisik yang dikenal sebagai metabolisme. Metabolisme pada tubuh dan berpengaruh atas kadar glukosa darah menurut (Tyas, 2015) yaitu :

a. Metabolisme Karbohidrat

Karbohidrat adalah sebuah komposisi makanan yang memiliki fungsi penting sebagai sumber energi. Meskipun karbohidrat memiliki berbagai struktur molekul, namun kelompok molekul organik yang dikenal sebagai nutrisi yang

memiliki kesamaan dalam hal kimia dan fungsinya. Unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O) adalah blok bangunan dari semua karbohidrat. Senyawa kimia yang menyusun karbohidrat ini adalah polialkohol, yang merupakan kemiripan lainnya. Karbohidrat adalah sumber utama energi makanan dalam tubuh, dalam hal fungsinya. Glukosa yang diserap tubuh dari makanan memasuki aliran darah bersama dengan gula lain yang diubah hati menjadi glukosa. Hati mengatur metabolisme karbohidrat. Simpanan glikogen hati berfungsi sebagai sumber glukosa untuk menjaga kadar glukosa darah dalam kisaran normal. Karena glikogen dihasilkan dari sumber makanan non-karbohidrat seperti asam amino atau asam lemak, proses glikoneogenesis juga terjadi di hati.

#### b. Metabolisme Glukosa

Metabolisme glukosa menghasilkan energi bagi tubuh yang diperoleh dari penyerapan gula dalam darah. Polisakarida pati dan disakarida kompleks adalah dua cara utama glukosa masuk ke dalam tubuh. Disakarida, yang meliputi laktase, sukrase, dan maltase, memecah disakarida di mukosa usus kecil. Dalam bentuk disakarida, enzim tersebut bersifat khusus. Amilase, yang dibuat oleh pankreas dan kelenjar ludah, memecah pati, dan glukosa diserap sebagai monosakarida. Melalui proses metabolisme, hati mengubah glukosa menjadi asam lemak, yang kemudian disimpan sebagai trigliserida atau asam amino untuk produksi protein. Karena banyaknya enzim untuk konversi metabolisme, hati memainkan peran penting dalam metabolisme glukosa. Ini juga memainkan peran penting dalam distribusi glukosa untuk digunakan sebagai bahan bakar atau penyimpanan. Jika jumlah energi yang dibutuhkan meningkat, hati akan menghasilkan glukosa

melalui glukoneogenesis dari penyerapan asam lemak dan asam amino. Ketika glukosa dalam darah diubah menjadi energi, itu bisa bermanfaat bagi tubuh.

## 6. Faktor- faktor Yang Mempengaruhi Glukosa Darah

Terdapat sejumlah faktor resiko yang dapat berpengaruh pada kadar glukosa darah, antara lain :

### a. Usia

Dengan bertambahnya usia seseorang akan beresiko terjadinya peningkatan kadar glukosa darah. Menurut hasil penelitian (Rudi & Kwureh, 2017), mengatakan bahwa usia < 45 tahun paling banyak terjadinya resiko peningkatan kadar glukosa darah, hal itu disebabkan oleh kesibukan dalam pekerjaan. Semakin meningkatnya usia maka intoleransi terhadap glukosa darah juga akan meningkat.

### b. Aktivitas Fisik/Olahraga

Melakukan aktivitas fisik dengan olahraga secara rutin dapat mengurangi resistensi insulin dalam tubuh. Meningkatkan aktivitas fisik sekitar 30 menit setiap hari dapat menurunkan kemungkinan terkena diabetes, menurut sebuah penelitian. Selain itu, berolahraga dapat dilakukan sebagai upaya membakar lemak tubuh dan menurunkan risiko obesitas.

### c . Kebiasaan Merokok

Meskipun bukti yang menunjukkan bahwasanya merokok merupakan faktor risiko diabetes masih dianggap mendasar, penelitian saat ini telah menemukan hubungan yang menguntungkan antara merokok dan kejadian diabetes. Merokok merupakan salah satu penyebab penyakit kardiovaskular. Nikotin dari rokok meningkatkan risiko terkena diabetes. Studi jangka pendek menunjukkan bahwa

nikotin dapat meningkatkan kadar glukosa darah (Clair, 2011). Setelah menerima glukosa oral, kadar gula darah perokok meningkat lebih dari non-perokok (Ebenezer, 2013).

## 7. Hubungan Merokok dengan Kadar Glukosa

Alkaloid yang disebut nikotin hadir dalam produk tembakau seperti rokok. Setelah paparan oral, kulit, dan inhalasi, nikotin dengan cepat diserap ke dalam aliran darah. Tidak diketahui bagaimana nikotin memengaruhi risiko diabetes tipe 2, meskipun merokok dapat melakukannya. Terutama dopamin, nikotin berdampak pada sejumlah molekul pembawa pesan di otak. Produksi adrenalin juga dirangsang oleh nikotin di kelenjar adrenal. Hipotesis mendasar di balik bagaimana nikotin dapat menyebabkan hiperglikemia, atau gula darah tinggi, adalah nikotin meningkatkan kadar adrenalin, yang dapat meningkatkan kemampuan hati untuk menghasilkan lebih banyak gula. Nikotin merangsang dan melemaskan otak, dan memiliki efek kuat pada suasana hati. Nikotin akan beredar di dalam tubuh setelah masuk ke aliran darah dan sampai ke otak. Selain itu, merokok meningkatkan resistensi insulin, yang meningkatkan risiko kejadian kardiovaskular. Peningkatan kadar hormon kontra-regulasi, seperti hormon pertumbuhan, kortisol, dan katekolamin, yang memiliki efek meningkatkan kadar gula darah, menjadi penyebab penurunan sensitivitas insulin. (David, 2017).

## **B. Rokok**

### 1. Pengertian Rokok

Rokok adalah wadah kertas silinder yang diisi dengan daun tembakau kering yang dicincang halus dengan ukuran panjang 70 hingga 120 mm dan

diameter 10 mm. Asap rokok dihisap melalui bibir pada ujung lainnya setelah dibakar pada salah satu ujungnya dan dibiarkan membara. Sebagian besar rokok dijual dalam kotak atau kemasan kertas yang ramah saku. (Pratama et al., 2020).

## 2. Pengertian Merokok

Merokok adalah salah satu hobi yang melibatkan pembakaran gulungan tembakau yang dibungkus daun nipah yang keras, menghirup asapnya, dan kemudian menghembuskannya lagi. Perokok adalah pemandangan yang sangat umum. Merokok merupakan perilaku yang dianggap dapat memberikan kenikmatan bagi perokok, namun juga dapat menimbulkan dampak yang kurang baik. Merokok dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan, baik bagi si perokok maupun bagi orang lain yang menghirup asap rokok di dekat perokok (perokok pasif). Perokok secara negatif dipengaruhi oleh banyak komponen yang ditemukan dalam rokok. Perilaku merokok juga dapat menyebabkan kecanduan dan pembentukan kebiasaan pada perokok. Ketergantungan ini dianggap menyenangkan dan menghasilkan kepuasan psikologis. Oleh karena itu, biasanya perokok mengalami kenikmatan yang dapat meredakan ketidaknyamanannya (Rizky, 2017).

## 3. Jenis Rokok

(Khairunnisa, 2017), menyebutkan bahwa ada berbagai jenis rokok, antara lain:

### a. Rokok berdasarkan bahan baku atau isi :

- 1) Rokok putih, rokok yang bahannya hanya daun tembakau.
- 2) Rokok kretek, rokok yang seluruhnya terbuat dari daun cengkeh kering.

3) Rokok klembak, rokok yang dibuat dengan saus, cengkeh, dan daun tembakau sebagai bahan dasar dan bahan untuk memberikan aroma dan rasa tertentu.

b. Rokok berdasarkan bahan bungkusnya :

1) Klobot : dikemas dalam bungkus kulit jagung.

2) Kawung : rokok yang dibungkus daun lontar.

3) Sigaret : rokok dengan kemasan berbahan kertas.

4) Cerutu : rokok yang menggunakan daun tembakau sebagai bahan pembungkusnya.

5) Rokok daun nipah

c. Rokok berdasarkan proses pembuatan :

1) Sigaret kretek tangan : dibuat dengan cara dilinting dengan alat minimal atau digiling dengan tangan

2) Sigaret kretek mesin : Rokok ini diproduksi dengan menggunakan mesin. Bahan rokok dimasukkan ke dalam mesin pembuat rokok, yang menggilingnya menjadi batang rokok.

d. Rokok berdasarkan penggunaan filter :

1) Rokok filter : rokok dengan filter asap gabus di bagian belakang.

2) Rokok non filter : Rokok tanpa gabus di bagian pangkal

e. Rokok elektrik

Rokok modern bertransformasi dengan ditemukannya rokok elektrik. Dengan memanaskan larutan nikotin yang dipadukan dengan perasa, atau yang disebut cairan, rokok elektrik adalah alat yang diciptakan untuk menghantarkan nikotin tanpa menggunakan tembakau. Karena tidak mengandung tar, rokok

elektrik atau disebut juga dengan vaporizer merupakan alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti rokok tembakau.

#### 4. Klasifikasi Perokok Dengan Jumlah Konsumsi

Jika seseorang telah merokok setiap hari selama setidaknya enam bulan dalam hidup mereka dan terus merokok pada saat penelitian dilakukan, mereka dianggap sebagai perokok aktif. Berdasarkan jumlah yang dihisap, perokok dapat dibedakan menjadi tiga golongan:

- a. Perokok ringan, yang merokok 1 hingga 10 batang per hari.
- b. Konsumsi rokok harian 11 hingga 20 untuk perokok sedang.
- c. Perokok berlebihan yang mengkonsumsi lebih dari 20 batang rokok setiap hari.

Seorang perokok yang merokok 20 batang (satu bungkus) per hari akan menghirup 70.000 kali asap rokok jika merokok 10 batang dalam setahun. mencapai titik toksik di mana gejala mulai terlihat (Suheni, 2017)

#### 5. Kandungan Rokok

Bahan utama dari sebatang rokok adalah tembakau yang dibuat dengan dihirup dan dikunyah. Saat merokok (menghirup) atau mengunyah tembakau, nikotin dan asap rokok akan keluar dari tembakau. Nikotin terikat pada asam organik pada daun yang tidak bercacat dan tetap terikat pada asam setelah daun dikeringkan. Asap dari rokok mengandung senyawa beracun yang dapat menyebabkan sejumlah penyakit, termasuk kanker, kecanduan, dan gangguan pernapasan. Senyawa berbahaya ini terdiri dari : (Suparmin, 2013)

- a. Tar

Tar adalah bahan sejenis dengan benzopyrene, hidrokarbon aromatik polisiklik (PAH). Tar telah lama diterima sebagai zat yang memulai perkembangan kanker.

b. Karbon Monoksida (CO)

Gas beracun yang disebut karbon monoksida membuat darah kurang mampu mengikat oksigen. Merokok menyebabkan gas CO dalam rokok ikut tersedot ke paru-paru. Peredaran darah, terutama darah jantung, akan terpapar gas CO. Hemoglobin, yang ditemukan dalam darah, membantu membawa oksigen ke seluruh tubuh. Namun, kemampuan CO mengikat hemoglobin adalah 200-250 kali lebih besar dari kemampuan oksigen mengikat hemoglobin. Oleh karena itu, hemoglobin akan mengikat CO lebih banyak daripada oksigen jika ada gas CO. Jika kadar CO darah terlalu tinggi, kadar oksigen darah pada akhirnya akan menurun secara drastis.

c. Nikotin

Karena berbahaya, nikotin menyebabkan ketergantungan psikologis. Nikotin alami adalah cairan putih dengan pKa 8,5 yang merupakan basa yang mudah menguap. Saat bersentuhan dengan udara, zat ini berubah menjadi coklat dan mengeluarkan bau seperti tembakau. tingkat dalam tembakau mulai dari 1% sampai 2%. Cotinine, yang diproduksi oleh hati, dengan cepat dibawa dalam darah oleh nikotin. Cotinine memiliki waktu paruh 20 jam dibandingkan dengan waktu paruh nikotin 2 jam. Cotinine dapat digunakan sebagai penanda paparan asap rokok karena berada di dalam darah selama 48 jam. Nikotin membutuhkan waktu 15 detik untuk masuk ke otak dan tetap terkonsentrasi di sana selama 2 jam. Nikotin meningkatkan dopamin di otak melalui aksi pada reseptor

asetilkolinergik, yang pada gilirannya mengaktifkan reward sistem menghasilkan sensasi relaksasi dan kesenangan.