

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Glukosa Darah**

##### **2.1.1 Definisi Glukosa**

Glukosa merupakan satu diantara sumber energi yang dihasilkan dari metabolisme karbohidrat yang diserap ke dalam cairan darah melalui proses pencernaan. Glukosa merupakan juga prekursor untuk sintesis semua karbohidrat lain dalam tubuh, seperti glikogen, ribosa, dan deoksiribosa dalam asam nukleat, galaktosa dalam laktos susu, glukolipid, serta dalam glikoprotein dan proteoglikan. Kerja glukosa pada proses metabolisme dipengaruhi oleh beberapa hormon seperti insulin, glukagon, tiroksin, somatostatin, dan hormon ACTH (adrenocorticotropic hormone). Kelainan pada sejumlah hormon tersebut menyebabkan kondisi abnormal pada kadar glukosa darah, salah satu diantaranya adalah hormon insulin (Gilang Nugraha,2022).

Glukagon menstimulasi glikogenolisis (pengubahan glikogen cadangan menjadi glukosa) dalam hati penurunan kadar glukosa darah (hipoglikemia) terjadi akibat asupan makanan dengan gizi yang tidak seimbang atau darah terlalu banyak mengandung insulin. Jika terjadi peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia), berarti insulin yang beredar tidak mencukupi, kondisi ini disebut sebagai diabetes melitus. Kadar gula darah puasa yang mencapai >125 mg/dl biasanya menjadi indikasi terjadinya diabetes, dan untuk memastikan diagnosis saat gula darah mencapai kadar tepat digaris normal atau agak diatasnya harus dilakukan uji gula darah postprandial atau uji toleransi glukosa (Kee,2017).

## 2.1.2. Penyebab Glukosa Darah

### 1. Pola Makan

Makan secara berlebihan dan melebihi jumlah kadar kalori yang dibutuhkan oleh tubuh dapat memicu timbulnya diabetes melitus. Konsumsi makan yang berlebihan dan tidak diimbangi dengan sekresi insulin dalam jumlah yang memadai dapat menyebabkan kadar gula dalam darah meningkat dan pastinya akan menyebabkan diabetes melitus.

### 2. Obesitas

Orang gemuk dengan berat badan lebih dari 90kg cenderung memiliki peluang lebih besar untuk terkena penyakit diabetes melitus. Sembilan dari sepuluh orang gemuk berpotensi untuk terserang diabetes melitus.

### 3. Faktor Genetis

Diabetes Melitus dapat diwariskan dari orang tua kepada anak. Gen penyebab diabetes melitus akan dibawa oleh anak jika orang tuanya menderita "Diabetes Melitus". Pewarisan gen ini dapat di sampai ke cucunya bahkan cicit walaupun resikonya sangat kecil.

### 4. Pola Hidup

Pola hidup sangat mempengaruhi faktor penyebab diabetes melitus. Jika orang malas berolahraga memiliki resiko lebih tinggi untuk terkena penyakit diabetes melitus karena olahraga berfungsi untuk membakar kalori yang berlebihan di dalam tubuh. Kalori yang tertimbun didalam tubuh merupakan faktor utama penyebab diabetes melitus selain disfungsi pankreas.

### 5. Kecanduan Rokok

Sebuah penelitian di Amerika yang melibatkan 4.572 relawan pria dan wanita menemukan bahwa resiko perokok aktif terhadap diabetes naik

sebesar 22%. Disebutkan pula bahwa naiknya resiko tidak Cuma disebabkan oleh rokok, tetapi kombinasi berbagai gaya hidup tidak sehat, seperti pola makan dan olahraga (Sidibe, 2017).

### 2.1.3. Gejala Glukosa Darah

Beberapa gejala diabetes adalah:

1) Polyuria

Untuk gejala diabetes biasanya penderitanya akan mengalami jumlah urine yang akan dikeluarkan lebih banyak

2) Polydipsia

Untuk gejala diabetes biasanya penderitanya akan mengalami sering atau cepat merasa haus atau dahaga.

3) Polyphagia

Untuk gejala diabetes biasanya penderitanya akan mengalami lapar yang berlebihan atau makan banyak

4) Glycosuria

Untuk gejala diabetes biasanya penderitanya akan mengalami frekuensi urine meningkat/kencing terus.

5) Kehilangan berat badan yang tidak jelas

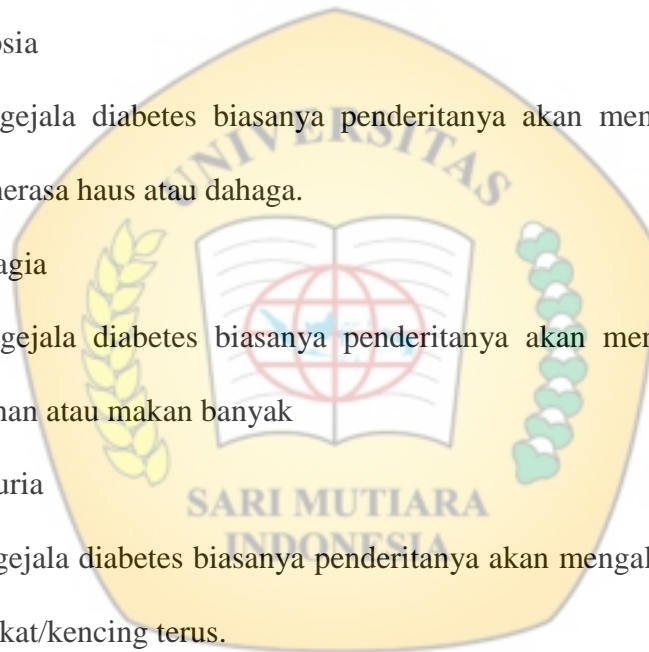
6) Kesemutan atau mati rasa pada ujung saraf di telapak tangan dan kaki

7) Cepat lelah dan lemah setiap waktu

8) Mengalami rabun penglihatan secara tiba-tiba

9) Apabila luka atau tergores (korengan) lambat penyembuhannya.

10) Mudah terkena infeksi terutama pada kulit (Sidibe, 2017).



#### 2.1.4 Diagnosa Glukosa Darah

Diagnosa Diabetes Melitus harus didasarkan atas pemeriksaan kadar glukosa darah, tidak dapat ditegakkan hanya atas dasar adanya glukosuria saja. Dalam menegakkan diagnosa Diabetes Melitus harus diperhatikan asal bahan darah yang diambil dan cara pemeriksaan yang dipakai. Untuk diagnosis Diabetes Melitus, pemeriksaan yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa dengan cara enzimatik dengan bahan glukosa darah kapiler. Untuk memastikan diagnosa Diabetes Melitus, pemeriksaan glukosa darah seharusnya dilakukan di Laboratorium yang terpercaya. Untuk memantau kadar glukosa darah dapat dipakai bahan darah kapiler. Kadar glukosa darah sama atau diatas 200mg/dl, hal itu menunjukkan adanya diabetes melitus (Nurrahmani, 2016).

#### 2.1.5 Patofisiologi Diabetes Melitus

Jika konsentrasi glukosa dalam darah cukup tinggi maka ginjal tidak dapat menyerap kembali semua glukosa yang disaring keluar, akibatnya glukosa tersebut muncul dalam urin (glukosuria). Ketika glukosa yang berlebihan di ekskresikan ke dalam urin, ekskresi ini akan disertai pengeluaran cairan dan elektrolit yang berlebihan. Keadaan ini dinamakan diuresis osmotik. Sebagai akibat dari kehilangan cairan berlebihan, pasien akan mengalami peningkatan dalam berkemih (Polyuria) dan rasa haus (Polidipsia).

Terdapat ketidakmampuan untuk menghasilkan insulin karena sel-sel pankreas telah dihancurkan oleh proses autoimun. Glukosa yang berasal dari makanan tidak dapat disimpan dalam hati meskipun tetap berada dalam darah dan menimbulkan hiperglikemia postprandial (sesudah makan). Jika konsentrasi glukosa dalam darah cukup tinggi, ginjal tidak dapat menyerap kembali semua glukosa yang tersaring keluar akibatnya glukosa tersebut dieksresikan dalam urin

(Glukosuria). Eksresi ini akan disertai oleh pengeluaran cairan dan elektrolit yang berlebihan, keadaan ini dinamakan diuresis osmotik. Pasien mengalami peningkatan dalam berkemih (polyuria) dan rasa haus (Polidipsi) (Corwin, 2016).

## **2.2 Tuberkulosis Paru**

### **2.2.1 Tuberkulosis Paru**

Penyakit tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Sebagian besar kuman TB menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya seperti kulit, tulang, persendian, selaput otak, dan kelenjar limfe. Kuman ini berbentuk batang. Memiliki sifat khusus yaitu tahan asam pada pewarnaan. Oleh karena itu disebut pula sebagai Basil Tahan Asam (BTA). Kuman TB cepat mati dengan sinar matahari langsung, tetapi dapat bertahan hidup beberapa jam ditempat yang gelap dan lembab. Dalam jaringan tubuh, kuman ini dapat dormant, tertidur lama selama beberapa tahun (Handayani, 2019).

*Mycobacterium tuberculosis* bersifat aerob obligat, sehingga ditemukan pada lobus paru-paru bagian atas yang teraerasi dengan baik. Basil ini merupakan parasit intersel fakultatif yang umumnya terdapat dalam magrofag *Mycobacterium tuberculosis* memiliki struktur dinding sel yang unik diantara prokariot lainnya, dan merupakan penentu utama virulensi dari bakteri ini. Kompleks dinding sel mengandung peptidoglikan dan juga kompleks lipid (Handayani, 2019).

### **2.2.2 Penularan Tuberkulosis Paru**

TB Paru adalah penyakit menular, sumber penularannya adalah pasien yang pada pemeriksaan dahaknya dibawah mikroskop ditemukan adanya kuman TB Paru, disebut dengan basil tahan asam (BTA). Memang tidak semua pasien

TB Paru yang pasif pemeriksaannya, tergantung pada jumlah kuman yang ada. Pada umumnya penularan terjadi dalam ruangan dimana percikan ada dalam waktu yang lama. Percikan dapat bertahan selama beberapa jam dalam kondisi yang gelap dan lembab. Faktor yang memungkinkan seseorang terpapar kuman TB Paru ditentukan oleh konsentrasi percikan di udara, lamanya menghirup udara tersebut, tentu saja seseorang rentan terhadap penularan. Karena ditularkan melalui percikan dahak, maka kuman akan masuk kedalam saluran nafas lalu masuk ke paru. Kuman yang masuk ke paru akan berkembang dan dapat menimbulkan berbagai keluhan (Aditama, 2016).

### **2.2.3 Resiko Penularan**

Secara umum penularan penyakit tuberculosis banyak tergantung dari beberapa faktor seperti jumlah kuman yang ada, tingkat keganasan kuman dan daya tahan tubuh orang yang tertulari, namun penularan mudah terjadi bila terdapat hubungan yang erat dan lama dengan penderita tuberculosis yang aktif, yakni penderita TB Paru BTA positif (Aditama, 2016).

### **2.2.4 Tanda-tanda dan Gejala Pada Penderita Tuberkulosis Paru**

Penyakit Tuberkulosis atau TB paru paling sering menyerang organ paru, tetapi sebagian kecil dapat juga menyerang organ-organ lain. Gejala yang dirasakan pasien TB paru bervariasi, mulai dari batuk, batuk darah, nyeri dada, badan lemas dan lain. Batuk terjadi karena adanya iritasi pada saluran nafas. Batuk darah dapat terjadi adanya pembuluh darah yang terkena dan kemudian pecah. Batuk darah ini dapat hanya ringan saja, sedang ataupun berat tergantung dari berbagai faktor. Secara umum dapat disampaikan bahwa gejala penyakit TB paru ini adalah (Hudoyo, 2017).

- 1) Batuk berdahak lebih dari 3 minggu.
- 2) Batuk darah atau batuk bercampur darah.
- 3) Sakit/nyeri dada.
- 4) Demam.
- 5) Penurunan berat badan.
- 6) Hilang nafsu makan.
- 7) Keringat malam.
- 8) Sesak nafas.

### **2.2.5 Diagnosa Tuberkulosis Paru**

Gejala utama pasien TB paru adalah batuk berdahak selama 2-3 minggu atau lebih. Batuk dapat diikuti dengan gejala tambahan yaitu dahak bercampur darah, batuk darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam meriang lebih dari satu bulan. Gejala-gejala diatas dapat dijumpai pula pada penyakit paru selain TB, seperti bronkiektasis, bronchitis kronis, asma, kanker paru, dan lain-lain. Mengingat prevalensi TB Paru di Indonesia ini masih tinggi dan no. 2 didunia setelah India. Maka setiap orang yang datang ke unit pelayanan kesehatan (UPK) dengan gejala diatas, dianggap sebagai seorang tersangka (suspek) pasien TB paru, dan perlu dilakukan pemeriksaan dahak secara mikroskopis langsung (Hudoyo, 2017).

### **2.2.6 Pencegahan Dan Pengobatan Tuberkulosis Paru**

Pencegahan penularan penyakit TB Paru dapat dilakukan dengan cara memutuskan rantai penularan yaitu mengobati penderita TB paru sampai benar-benar sembuh serta melaksanakan pola hidup sehat. Obat anti tuberculosis (OAT)

bukan obat tunggal, tetapi merupakan kombinasi dari beberapa jjenis, yaitu isoniazid, rifampisin, pirasinamid, dan etambutol. Pada tahap intensif dan isoniazid, rifampisin pada tahap lanjutan. Pada kasus tertentu/khusus diperlukan tambahan suntikan streptomisin (Laban, 2017).

### **2.3 Hubungan Glukosa Darah dengan TB Paru**

Hubungan antara TB paru dan diabetes melitus telah lama di ketahui karena pada kondisi diabetes terdapat penekanan pada respon imun penderita yang selanjutnya akan mempermudah terjadinya infeksi oleh Mycobacterium Tuberkulosis dan kemudian berkembang menjadi penyakit tuberkulosis. Pasien dengan diabetes memiliki resiko terkena tuberkulosis sebesar 2-3 kali lipat dibandingkan dengan orang tanpa diabetes. Intraksi anantara penyakit kronik seperti TB paru dengan Diabetes melitus perlu mendapatkan perhatian lebih lanjut karena kedua kondisi penyakit tersebut sering kali ditemukan secara bersamaan yaitu sekitar 42,1% terutama pada orang dengan resiko tinggi menderita TB.

Prinsip Pengobatan obat anti-tuberkulosis (OAT) terdiri dari dua fase, yaitu fase intensif selama 2 sampai 3 bulan fase lanjutan selama 4 bulan sampai 6 bulan, terkadang sampai 12 bulan karena jumlah bakteri tuberkulosis pengobatan TB Paru menggunakan rifampisin, isoniazid, prazinamid, etambutol, streptomisin. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDIP) menyarankan pemberian OAT dan lama pengobatan pada prinsipnya sama dengan TB Paru tanpa DM, dengan syarat gula darah harus terkontrol. Apabila gula darah tidak terkontrol, pengobatan perlu dilanjutkan hingga 9 bulan (Wijayakusuma, 2017).



## 2.4 Kerangka Konsep Penelitian

