

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman yang terus berkembang, berpengaruh dalam kebutuhan dan gaya hidup manusia. Seperti pemilihan makanan dan rendahnya kesadaran akan gaya hidup sehat. Gaya hidup modern yang serba cepat merupakan faktor utama seseorang mengalami obesitas. Hal ini terjadi karena masyarakat mengkonsumsi makanan dan minuman cepat saji yang tinggi gula karena mudah didapat dan cepat disertai rendahnya waktu untuk melakukan aktivitas fisik dikarenakan padatnya waktu untuk bekerja. Hal tersebut berakibat meningkatnya kadar glukosa darah yang apabila terjadi terus menerus berakibat meningkatnya Indeks Massa Tubuh seseorang.<sup>1,2</sup>

Obesitas merupakan penyakit kronik dan prediktor berbagai penyakit akibat akumulasi lemak berlebih dalam tubuh dengan peningkatan berat badan melebihi kebutuhan skeleton dan fisik. Seseorang dapat dikatakan mengalami obesitas bila memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) diatas normal. Menurut kriteria WHO Asia Pasifik seseorang dikatakan mengidap obesitas tingkat I (Overweight) bila memiliki  $IMT \geq 25 \text{kg/m}^3$ .<sup>1,2</sup>

Obesitas telah ditetapkan menjadi masalah global (WHO,2015). Prevalensi obesitas didunia telah meningkat hampir tiga kali lipat sejak 1975. Pada tahun 2016 lebih dari 1.9 miliar orang dewasa dan 650 juta remaja usia lebih dari 18 mengalami obesitas. Lebih dari 340 juta anak anak berusia 5 sampai 18 tahun mengidap *overweight* atau obesitas pada tahun 2016. Disebagian besar negara didunia *overweight* dan obesitas membunuh manusia lebih banyak dibandingkan *underweight*.<sup>3</sup>

Di Indonesia, prevalensi obesitas menunjukkan angka yang cukup mengkhawatirkan. Berdasarkan data RISKESDAS 2013, prevalensi orang dewasa dengan gizi berlebih 13,5% dan obesitas 15,4 %. Dengan prevalensi terendah di

Nusa Tenggara Timur (9,8%) dan tertinggi di provinsi Sulawesi Utara (34,7%), sedangkan di Jawa Barat memiliki sekitar 20 % penderita obesitas.<sup>4</sup>

Meningkatnya Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan faktor pencetus berbagai penyakit seperti penyakit kardiovaskular (seperti Penyakit jantung dan stroke), Diabetes Mellitus, penyakit *muskuloskeletal* (seperti *Osteoarthritis*), dan beberapa jenis keganasan (termasuk karsinoma *mammae* dan *endometrium*, karsinoma prostat, hati, *vesica urinaria*, ginjal, dan usus besar).<sup>4</sup>

Angka penderita Obesitas dapat ditekan dengan pembentukan lingkungan yang mendukung dan edukasi terhadap individu untuk memilih makan yang sehat dan menjalani gaya hidup yang sehat pula, seperti : membatasi jumlah konsumsi lemak dan gula, meningkatkan konsumsi buah dan sayur, mengganti karbohidrat dengan gandum dan kacang-kacangan, dan melakukan aktivitas fisik secara teratur.<sup>4</sup> Namun usia juga dapat berpengaruh terhadap metabolisme tubuh. Semakin lanjut usia maka fungsi metabolisme tubuh juga dapat menurun dan hal ini dapat memicu terjadinya obesitas. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengetahui bagaimana pengaruh obesitas pada laki laki dewasa muda dan laki laki dewasa lanjut terhadap kadar glukosa darah puasa (GDP) dan kadar gula darah 2 jam Postprandial (G2JPP)

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah penelitian ini adalah:

- Apakah berat badan berlebih meningkatkan risiko meningkatnya kadar GDP pada kelompok laki laki dewasa muda
- Apakah berat badan berlebih meningkatkan risiko meningkatnya kadar G2JPP pada kelompok laki laki dewasa muda
- Apakah berat badan berlebih meningkatkan risiko meningkatnya kadar GDP pada kelompok laki laki dewasa lanjut
- Apakah berat badan berlebih meningkatkan risiko meningkatnya kadar G2JPP pada kelompok laki laki dewasa lanjut

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui hubungan antara obesitas dengan kadar gula darah puasa dan kadar gula darah 2 jam postprandial pada laki laki dewasa muda ( $\leq 40$  tahun) dan laki laki dewasa lanjut ( $> 40$  tahun).

### **1.4 Manfaat**

#### **1.4.1 Manfaat Akademik**

Menambah wawasan dibidang kedokteran mengenai pentingnya menjaga kadar gula darah dalam batas normal karena dapat mempengaruhi indeks massa tubuh, khususnya bila usia semakin lanjut karena fungsi metabolisme yang semakin menurun.

#### **1.4.2 Manfaat praktis**

Memberi wawasan dan informasi pada masyarakat mengenai pentingnya menerapkan gaya hidup sehat dengan menjaga berat badan ideal dan mengontrol kadar gula darah.

### **1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis**

#### **1.5.1 Kerangka Pemikiran**

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh. Karbohidrat dari makanan akan diabsorpsi dalam bentuk monosakarida, kemudian mengalami metabolisme oleh berbagai enzim untuk diubah menjadi energi atau disimpan sebagai cadangan energi. Monosakarida akan menuju hepar untuk diubah menjadi glukosa, kemudian akan dilepaskan ke dalam darah atau disimpan di hepar dalam bentuk glikogen. Proses ini disebut glikogenesis. Glukosa di dalam darah akan digunakan oleh sel-sel tubuh dan dapat juga disimpan sebagai glikogen otot yang prosesnya dibantu oleh hormon insulin.<sup>5</sup>

Kadar glukosa darah dipertahankan dengan adanya cadangan glikogen di hepar, tetapi glikogen otot tidak berperan dalam mempertahankan kadar glukosa darah. Bila kadar glukosa darah menurun, maka glikogen di hepar akan dipecah menjadi glukosa melalui proses glikogenolisis. Glukosa dan glikogen merupakan sumber energi utama dalam proses metabolisme sel, untuk menghasilkan energi.<sup>5</sup>

Glukosa juga dapat dibentuk dari molekul non karbohidrat, misalnya asam amino, gliserol dan asam laktat melalui proses glukoneogenesis dengan bantuan hormon glukagon dan epinefrin.<sup>5</sup>

Glukosa dalam darah akan diubah menjadi energi melalui siklus asam sitrat, glikolisis dan oksidasi piruvat. Dalam siklus asam sitrat, sebagian glukosa akan dikonversi menjadi asam lemak.<sup>5</sup>

Glukosa yang berlebih terlebih dahulu diubah menjadi piruvat yang kemudian diubah menjadi Asetil-KoA dengan bantuan enzim piruvat dehidrogenase. Asetil-KoA kemudian disintesis menjadi Asam Lemak. Berarti kadar glukosa yang berlebih berpengaruh terhadap pembentukan asam lemak, yang berarti bisa berpengaruh juga terhadap kejadian obesitas.<sup>5</sup>

Berdasarkan penelitian Pamela Peeke (2000) menggolongkan subjek penelitiannya menjadi 2 kelompok yakni laki laki dewasa muda (usia  $\leq 40$  tahun) dan laki laki dewasa lanjut (usia  $> 40$  tahun) dengan didapati kelompok laki laki usia lanjut lebih berisiko untuk mengalami obesitas akibat proses metabolisme yang semakin menurun.<sup>6</sup>

Hiperglikemia juga bisa akibat terganggunya hormon leptin. Leptin bekerja menghambat fosforilasi *insulin receptor substrate-1* (IRS-1) yang berperan dalam insulin signaling, akibat proses insulin signaling terganggu dan “*uptake*” glukosa dari sirkulasi darah oleh sel-sel tubuh terhambat, maka terjadi hiperglikemia.<sup>7,8</sup>

Penurunan kadar adiponektin akan mengakibatkan peningkatan kadar leptin dan hambatan proses *uptake* glukosa dari sirkulasi darah, maka terjadi kondisi hiperglikemia.<sup>7,9</sup> *Tumor Necrosis Factor-Alfa* (TNF- $\alpha$ ) adalah suatu sitokin proinflamasi yang diekspresikan secara berlebihan pada obesitas yang menghambat *Glucose Transporter-4* (GLUT)-4 sehingga *uptake* glukosa ke dalam sel-sel tubuh terhambat.<sup>7,8,9</sup>

*Interleukin-6* (IL-6) juga merupakan sitokin pro inflamasi yang disekresikan secara berlebihan menstimulasi peningkatan pelepasan glukagon yang mengakibatkan peningkatan proses glikogenolisis dan glukoneogenesis di dalam sel hepatosit sehingga terjadi hiperglikemia. Resistin menginduksi ekspresi dari *Supressor of Cytokine Signalling* (SOC-3) yaitu sitokin yang berperan dalam menekan insulin signalling yang mengakibatkan hambatan *uptake* glukosa ke dalam sel-sel tubuh.<sup>7,8,10</sup>

### 1.5.2 Hipotesis Penelitian

- Berat badan berlebih meningkatkan kadar GDP pada laki laki dewasa muda
- Berat badan berlebih meningkatkan kadar GJPP pada laki laki dewasa muda
- Berat badan berlebih meningkatkan kadar GDP pada laki laki dewasa lanjut
- Berat badan berlebih meningkatkan kadar GJPP pada laki laki dewasa lanjut

