

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (*American Diabetes Association*, 2010). Penyakit ini disebabkan gangguan metabolisme glukosa akibat kekurangan insulin baik secara absolut maupun relatif (Riskesdas, 2013).

Prevalensi diabetes melitus di dunia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Data statistik WHO pada tahun 2003 menunjukkan jumlah penderita diabetes di dunia sekitar 194 juta dan diprediksikan akan mencapai 333 juta jiwa tahun 2025. Setengah dari jumlah tersebut terjadi di negara berkembang terutama Indonesia (WHO, 2013). Riskesdas Indonesia, diabetes melitus termasuk penyakit tidak menular keempat terbanyak dari beberapa penyakit lainnya (Riskesdas, 2013). Terdapat sekitar 46 juta jiwa penderita diabetes dan diprediksikan meningkat hingga 119 juta jiwa di Asia Tenggara. Diperkirakan terjadi peningkatan dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi 21,3 juta pada tahun 2030 di Indonesia (WHO, 2008). Untuk daerah Sumatera Barat, prevalensi DM tipe 2 berdasarkan terdiagnosis dokter atau gejala klinis yang ditemukan sebesar 1,8% (Riskesdas, 2013). Berdasarkan berbagai penelitian epidemiologis Indonesia yang dilakukan oleh pusat-pusat diabetes, sekitar tahun 1980-an prevalensi DM pada penduduk usia 15 tahun ke atas sebesar 1,5-2,3% dengan prevalensi daerah pedesaan lebih rendah dibanding perkotaan (Kemenkes RI, 2014).

Saat ini, terapi nonfarmakologis menjadi tatalaksana awal dan terpilih dalam pengendalian kadar glukosa darah bagi penderita diabetes. Terapi nonfarmakologis meliputi pengaturan pola makan dan peningkatan aktivitas jasmani (Tjokroprawiro dan Murtiwi, 2014). Penderita diabetes kebanyakan mengalami kesulitan mengatur pola makan, terutama terhadap makanan manis. Salah satu cara yang sering dilakukan untuk memenuhi kepuasannya terhadap makanan manis dengan tetap dapat menjaga kadar glukosa darah adalah mengonsumsi gula pengganti atau pemanis buatan (*American Diabetes Association*, 2013). Pemanis buatan merupakan bahan tambahan yang dapat memberikan rasa manis dalam makanan, tetapi tidak memiliki nilai gizi. Contoh pemanis buatan yaitu sakarin, siklamat, aspartam, dulsin, sorbitol sintetis, nitropropoksi-anilin. Selain berdasarkan jenis pemanis buatan, batasan jumlah maksimum penggunaannya juga dijadikan dasar pertimbangan dalam mengonsumsi pemanis buatan (Ambarsari *et al.*, 2008).

Industri makanan dan minuman lebih menyukai menggunakan pemanis buatan karena harganya relatif murah dan tingkat kemanisannya yang lebih tinggi. Hal ini mengakibatkan semakin meningkatnya penggunaan pemanis buatan terutama sakarin dan siklamat (Cahyadi, 2008). Dalam kehidupan sehari-hari, pemanis buatan sakarin dan siklamat maupun campuran keduanya sering ditambahkan ke dalam berbagai jenis jajanan anak-anak seperti makanan ringan (*snack*), cendol, limun, makanan tradisional, dan sirup (Yulianti, 2007).

Sementara itu, kebanyakan penderita diabetes menggunakan sakarin sebagai gula pengganti. Sakarin telah disetujui dan dinyatakan aman oleh *Food and Drug Administration* (FDA) dengan tingkat keamanan sakarin sesuai dengan

*Accepted Daily Intake* (ADI) yaitu 5 mg/kgBB/hari (*American Dietetic Association*, 2011). Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI Nomor 4 Tahun 2014, sakarin termasuk pemanis buatan yang diizinkan dan dinyatakan aman untuk dikonsumsi sesuai dengan ADI yang telah ditetapkan (BPOM RI, 2014).

Banyak penelitian yang menyatakan bahwa sakarin aman untuk dikonsumsi oleh manusia. Bagaimanapun juga, masih terdapat kontroversi dari keamanan konsumsi sakarin tersebut. Sekalipun penggunaannya diizinkan, namun tetap harus dibatasi. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa bila dikonsumsi berlebihan atau secara berkelanjutan, beberapa jenis pemanis buatan membawa efek samping yang membahayakan bagi kesehatan manusia. Oleh sebab itu, selain ketentuan mengenai penggunaan pemanis buatan juga harus disertai dengan batasan jumlah maksimum penggunaannya (Bakal, 2011 ; Ambarsari, 2008).

Sakarin memiliki tingkat kemanisan 300 – 600 kali sukrosa 10% (Hoppu, 2009). Penggunaan sakarin tergantung dari intensitas kemanisan yang dikehendaki. Pada konsentrasi tinggi, sakarin akan menimbulkan rasa pahit ikutan, hal ini disebabkan karena kemurnian yang rendah dari proses sintetisnya (DuBois, 2006).

Penelitian baru-baru ini dari Suez *et al* yang dilakukan pada mencit usia 10 minggu dengan pemberian pemanis buatan menunjukkan bahwa, pemanis buatan seperti sakarin, sukralosa atau aspartam dapat menyebabkan intoleransi glukosa melalui perubahan komposisi dan fungsi dari mikroba di usus dengan cara saling mengambil alih regulasi proses fisiologi di usus. Pada penelitian ini, dilakukan uji

proses terjadinya intoleransi glukosa, hasil yang didapatkan bahwa pemanis buatan dapat menginduksi replikasi fenotip intoleransi glukosa pada bakteri di usus, sehingga hal ini yang menyebabkan timbulnya perubahan proses metabolik di usus. Penggunaan pemanis buatan juga berhubungan dengan sindroma metabolik dengan keadaan klinis ; peningkatan berat badan, peningkatan lingkaran perut (obesitas sentral), peningkatan kadar gula darah puasa, peningkatan *glycosylated haemoglobin* (HbA1C%), kegagalan toleransi glukosa dan peningkatan serum alanin aminotransferase (Suez *et al.*, 2014).

Berdasarkan kontroversi keamanan sakarin dari beberapa hasil penelitian di atas, maka penggunaan sakarin sebagai gula pengganti dapat menjadi sebuah permasalahan bagi penderita diabetes melitus dengan karakteristik hiperglikemia. Penulis ingin melakukan hipotesis pengaruh pemberian sakarin terhadap kadar glukosa darah penderita diabetes melitus. Untuk itu, penulis akan melakukan penelitian eksperimental terhadap mencit hiperglikemia diinduksi aloksan sebagai hewan model yang umum digunakan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah penelitian yaitu : Bagaimana pengaruh pemberian sakarin terhadap kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*) hiperglikemia yang diinduksi aloksan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian sakarin terhadap kadar glukosa darah mencit hiperglikemia yang diinduksi aloksan.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kadar glukosa darah mencit hiperglikemia yang diinduksi aloksan.
2. Mengetahui kadar glukosa darah mencit hiperglikemia yang diinduksi aloksan dengan pemberian sukrosa.
3. Mengetahui dosis sakarin yang memodulasi kadar glukosa darah mencit hiperglikemia yang diinduksi aloksan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### 1.4.1 Manfaat Akademis

Memperkuat dasar ilmiah mengenai pengaruh penggunaan sakarin terhadap kadar glukosa darah hiperglikemia.

#### 1.4.2 Manfaat Klinis

Membantu klinisi dalam memberikan tambahan informasi kepada masyarakat mengenai pengaruh penggunaan sakarin terhadap kadar glukosa darah hiperglikemia.

#### 1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat

Meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pengaruh penggunaan sakarin terhadap kadar glukosa darah hiperglikemia.