

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Penyakit diabetes melitus (DM) membutuhkan perhatian khusus dikarenakan total pengidapnya kontinu naik dari tahun ke tahun. Pengidap DM di Indonesia sesuai data dari *International Diabetes Federation* (IDF) di 2019 berjumlah 10,7 juta. IDF memprediksikan akan terjadi peningkatan jumlah pasien DM dari 10,7 juta pada tahun 2019 menjadi 16,6 juta pada tahun 2045. Jumlah tersebut hanya untuk pengidap DM yang telah terdiagnosis dan masih banyak pengidap DM yang belum terdiagnosis. Indonesia merupakan negara peringkat ke-7 dengan jumlah penderita DM terbanyak ditahun 2019 (PERKENI, 2019).

Diabetes melitus ialah penyakit gangguan metabolik yang berlangsung secara kronis atau menahun karena tubuh tidak memiliki hormon insulin yang cukup akibat gangguan pada sekresi insulin, hormon insulin yang tidak bekerja sebagaimana mestinya atau keduanya (Kemenkes RI, 2014). DM dapat diakibatkan oleh sejumlah faktor misalnya hereditas, pola makan yang berlebih, perubahan gaya hidup, obesitas serta kehamilan (Smeltzer et al, 2013). DM bisa terjadi akibat turunya sekresi insulin, resistensi insulin, serta disfungsi sel beta pankreas, dengan gejala hiperglikemia (Greenspan, 2018). Diabetes dapat menyebabkan kondisi hiperglikemia yang terjadi karena adanya gangguan dalam produksi atau penggunaan hormon insulin, hal ini akan menghambat metabolisme glukosa oleh sel tubuh sehingga akan berdampak pada peningkatan kadar glukosa di dalam darah (Cho , 2015). Peran insulin dalam metabolisme karbohidrat salah satunya adalah pada proses masuknya glukosa dari ekstrasel ke intrasel agar metabolisme glukosa dapat terjadi dan selanjutnya akan menghasilkan energi yang dibutuhkan oleh tubuh (IDF, 2019).

Asam lemak omega-3 merupakan jenis asam lemak tidak jenuh rantai panjang yang sifatnya esensial atau tidak mampu dihasilkan tubuh (Nisa dkk., 2017). Kandungan dari omega-3, yakni docohexanoic acid (DHA) dan

eicosapentanoic acid (EPA). Asam lemak omega-3 dapat meningkatkan sensitivitas insulin dalam aliran darah pasien akibat dari peningkatan dari kadar hormon adiponektin. Adiponektin memiliki peran penting dalam beberapa proses metabolisme, termasuk regulasi glukosa dan modulasi peradangan. Adiponektin dapat meningkatkan sensitivitas insulin melalui penghambatan sinyal *TNF- $\alpha$*  yang dapat menghalangi kerja insulin dalam menghambat substrat reseptor insulin-1 dan kerja dari *tyrosin kinase*. Tingginya kadar adiponektin dalam tubuh mampu menurunkan risiko diabetes tipe 2 dan penyakit jantung koroner (Jason, 2013). Pemberian omega-3 dosis 2 gr/hari selama 12 minggu pada penderita sindrom metabolik menunjukkan hasil penurunan IL-6, kadar trigliserida, total kolesterol, glukosa darah puasa dan disfungsi endotel yang diukur menggunakan Flow Mediated Dilatation (FMD) (Tousoulis et al, 2013).

Aloksan sudah digunakan secara luas untuk menginduksi hewan uji menjadi diabetes. Aloksan mempunyai struktur yang menyerupai glukosa sehingga mekanisme kerja aloksan terhadap sel  $\beta$ -pankreas didasari pada pengambilan cepat aloksan ke dalam sel  $\beta$ -pankreas melalui GLUT 2, hal ini menyebabkan terakumulasinya aloksan di dalam sel  $\beta$ -pankreas. Kerusakan yang ditimbulkan aloksan bersifat selektif, yaitu hanya merusak sel  $\beta$ -pankreas yang memproduksi insulin (Ighodaro *et al*, 2017).

Berdasarkan hal diatas, peneliti ingin meneliti omega-3 sebagai alternatif antidiabetes melitus. Indikator yang dapat dilaksanakan guna evaluasi penilaian antidiabetes ialah analisa profil darah berupa glukosa darah puasa pada tikus sebagai hewan model sebelum diujikan ke manusia. Dosis yang akan diberikan adalah hasil konversi dosis manusia ke dosis hewan uji coba yaitu tikus. Tikus dijadikan hewan model dengan diinduksi aloksan.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimanakah efektivitas suplemen omega-3 terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa pada tikus galur Wistar yang diinduksi aloksan.

### **I.3 Tujuan Penelitian**

#### **I.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui efektivitas suplemen omega-3 terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa pada tikus galur Wistar yang diinduksi aloksan.

#### **I.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui pengaruh pemberian suplemen omega-3 dengan dosis 36 mg/kgBB terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa pada tikus galur Wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan.
- b. Mengetahui pengaruh pemberian suplemen omega-3 dengan dosis 72 mg/kgBB terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa pada tikus galur Wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan.
- c. Mengetahui pengaruh pemberian suplemen omega-3 dengan dosis 144 mg/kgBB terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa pada tikus galur Wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan.
- d. Mengetahui dosis suplemen omega-3 yang paling efektif terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa pada tikus galur wistar (*Rattus norvegicus*) yang di induksi aloksan.

### **I.4 Manfaat Penelitian**

#### **I.4.1 Manfaat Teoritis**

Menambahkan wawasan, membuktikan bukti empiris serta membuktikan teori yang telah ada yang berhubungan dengan pengaruh pemberian suplemen omega-3 terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa .

#### **I.4.2 Manfaat Praktis**

- a. Manfaat Bagi Peneliti  
Mengetahui dan memahami dasar informasi ilmiah tentang pengaruh suplemen omega-3 terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa.
- b. Manfaat Bagi Institusi  
Menjadi salah satu sumber referensi dan acuan untuk penelitian selanjutnya mengenai pengaruh suplemen omega-3 terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa.

c. Manfaat Bagi Masyarakat

Memberikan informasi mengenai penggunaan suplemen omega-3 terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa.