

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Diabetes mellitus merupakan penyakit multifaktorial, yang ditandai dengan sindroma hiperglikemia kronis dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak serta protein yang disebabkan insufisiensi sekresi insulin ataupun aktivitas endogen insulin atau keduanya. Hiperglikemia yang tidak terkontrol juga dapat menimbulkan banyak penyakit komplikasi seperti neuropati, stroke dan penyakit pembuluh darah perifer. Prevalensi DM menurut WHO, bahwa lebih dari 382 juta jiwa orang di dunia telah mengidap penyakit diabetes mellitus. Prevalensi DM di dunia dan Indonesia akan mengalami peningkatan, secara epidemiologi, diperkirakan bahwa pada tahun 2030 prevalensi Diabetes Melitus (DM) di Indonesia mencapai 21,3 juta orang. Selain itu diabetes melitus menduduki peringkat ke enam penyebab kematian terbesar di Indonesia (Suryani dkk., 2016).

Telah dilaporkan bahwa stress oksidatif berperan penting dalam perkembangan diabetes, termasuk gangguan aksi insulin dan elevasi dari kejadian komplikasi (Ullah *et al.*, 2016). Reaksi oksidasi menghasilkan radikal bebas yang mengakibatkan kerusakan sel  $\beta$  pankreas sehingga produk insulin yang dihasilkan mengalami penurunan. Antioksidan merupakan zat yang dapat menangkal dan mencegah reaksi oksidasi dari radikal bebas dengan mekanisme netralisasi pemberian elektron pada radikal bebas. Aktivitas antiradikal bebas dinyatakan dengan nilai konsentrasi antioksidan untuk meredam 50 % aktivitas radikal bebas ( $IC_{50}$ ) (Sami & Sitti., 2015).

Pengobatan diabetes secara konvensional melibatkan penggunaan insulin atau agen hipoglikemik. Namun, seringkali penggunaan obat mahal dan menimbulkan efek samping. Akibatnya, berbagai penelitian telah menyelidiki bentuk pengobatan nonfarmakologis, seperti aktivitas fisik dan makanan fungsional dalam rangka untuk mencegah dan mengurangi efek berbahaya dari diabetes. Mengonsumsi makanan dengan indeks glikemik rendah adalah alternatif yang bermanfaat dalam mengendalikan diabetes. Yang terpenting

diantara makanan tersebut kaya akan serat dan mengandung  $\beta$ -glukan yang sangat tinggi (Andrade *et al.*, 2015).

$\beta$ -glukan banyak ditemukan pada biji-bijian seperti gandum, jamur, ragi, dan beberapa rumput. Beberapa studi telah menyarankan bahwa makanan yang mengandung  $\beta$ -glukan memiliki efek antidiabetes. Serat-serat dari  $\beta$ -glukan tersebut membentuk penghalang masuk usus kecil yang mencegah glukosa dan penyerapan nutrisi lainnya, akibatnya dapat mengurangi glikemia, insulinemia, dan juga kadar serum kolesterol (Andrade *et al.*, 2015).

Jamur shiitake dengan nama latin *Lentinula edodes* merupakan salah satu jenis jamur yang banyak dikonsumsi dan dibudidayakan di dunia yang mengandung senyawa  $\beta$ -1,3;1,6-D-glukan atau dikenal sebagai senyawa lentinan, yaitu polisakarida yang larut dalam air dan diketahui memiliki aktivitas sebagai antikanker (Fajri dkk., 2013). Pemilihan jamur shiitake dalam penelitian ini dipilih karena 80-90 % dinding sel jamur shiitake disusun oleh  $\beta$ -glukan. Berdasarkan Badan Pengawas Obat dan Makanan Amerika Serikat (FDA)  $\beta$ -glukan jamur shiitake disebutkan termasuk dalam kategori *Generally recognize as safe* (GRAS) serta tidak memiliki toksisitas atau efek samping. Selain itu, senyawa  $\beta$ -glukan jamur shiitake juga dapat dimanfaatkan sebagai zat aditif dalam industri makanan (Widyastuti dkk., 2011).

Pada penelitian ini dilakukan karakterisasi terhadap  $\beta$ -glukan dengan menganalisis kadar glukosa dan protein yang merupakan senyawa pembentuk dinding sel jamur shiitake. Karakterisasi  $\beta$ -glukan dimaksudkan untuk mengukur tingkat kemurnian  $\beta$ -glukan atau kemungkinan masih adanya kandungan protein yang masih terikat pada sakarida. Glukosa merupakan monomer dari  $\beta$ -glukan, dan protein diharapkan serendah mungkin untuk mencegah alergi saat dikonsumsi (Fajri dkk., 2013).

Penelitian ini ditujukan untuk menguji efektivitas  $\beta$ -glukan hasil ekstrak jamur shiitake terhadap penurunan kadar gula darah serta potensi aktivitas antioksidan yang dimiliki. Penelitian ini dilakukan terhadap tikus putih jantan dengan dosis  $\beta$ -glukan berbeda yaitu dosis 30 mg/kgbb, 50 mg/kgbb dan dosis 70 mg/kgbb. Penggunaan dosis ini didasarkan pada penelitian (Firza, 2018), pada pengamatan 14 hari pemberian  $\beta$ -glukan jamur shiitake dengan dosis 50

mg/kgbb dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus putih yang diinduksi aloksan dengan persentase penurunan sebesar 55,87 %, dan aktivitas antioksidan dari serum darah tikus yang diuji dengan metode DPPH memiliki aktivitas antioksidan dengan  $IC_{50}$  sebesar 64,31  $\mu$ g/ml (Firza, 2018).

Sedangkan hasil Penelitian yang dilakukan oleh (Lobato *et al.*, 2015)  $\beta$ -glukan dari *Saccharomyces cerevisiae* dengan dosis 30 mg/kgbb tikus diabetes yang diinduksi dengan streptozosin telah terbukti mengurangi kadar gula darah sebesar 30 %. Selain itu, pemilihan dosis diatas juga mengacu pada dosis minimum  $\beta$ -glukan untuk dikonsumsi manusia yaitu 1,8 gram sekali dalam sehari dan maksimum 9,4 gram sekali dalam sehari (Andrade *et al.*, 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian mengenai uji efektivitas  $\beta$ -glukan jamur shiitake pada dosis berbeda terhadap penurunan kadar gula darah dan aktivitas antioksidan pada tikus putih yang diinduksi aloksan untuk mengetahui efektifitas dari  $\beta$ -glukan pada dosis berbeda serta aktivitas antioksidannya.

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak  $\beta$ -glukan jamur shiitake pada dosis 30, 50, 70 mg/kgbb memiliki efek terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus putih yang diinduksi aloksan?
2. Apakah ekstrak  $\beta$ -glukan jamur shiitake pada dosis 30, 50, 70 mg/kgbb memiliki potensi antioksidan pada tikus putih yang diinduksi aloksan?

## 1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk menentukan efektivitas ekstrak  $\beta$ -glukan jamur shiitake pada dosis 30,50,70 mg/kgbb terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih yang di induksi aloksan.
2. Untuk mengetahui potensi antioksidan ekstrak  $\beta$ -glukan jamur shiitake pada dosis antara 30-70 mg/kgbb.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat luas mengenai efektivitas ekstrak  $\beta$ -glukan dari jamur shitake (*Lentinula edodes*) sebagai obat antidiabetes dan aktivitas antioksidannya sebagai preferensi yang bermanfaat untuk menambah data penelitian tentang jamur pangan sebagai obat.