

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Diabetes mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit yang umum ditemukan dan jumlahnya cenderung meningkat, baik dinegara berkembang maupun di negara maju (PERKENI, 2006). DM juga merupakan salah satu dari lima penyebab utama kematian di dunia. Survey dari WHO menunjukkan, Indonesia menempati urutan ke-4 penderita DM terbanyak di dunia, setelah India, China dan Amerika. Estimasi prevalensi diabetes mellitus (DM) pada dewasa (usia 20-79 tahun) sebanyak 6,4% atau 285 juta orang pada tahun 2010 dan akan meningkat menjadi 7,7% atau 439 juta orang pada 2030 (Shaw *et al.*, 2010).

DM adalah penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan ekskresi insulin, kerja insulin atau kedua – duanya (WHO, 2012). Diabetes Melitus dapat digolongkan menjadi 2 jenis yaitu IDDM dan NIDDM. IDDM dikarakteristikan dengan produksi insulin yang kurang atau tidak ada sehingga penderita mutlak membutuhkan insulin dari luar. Sedangkan NIDDM dikarakteristikan dengan ketidakefektifan insulin tubuh untuk mengontrol kadar gula darah dalam tubuh, atau dikenal dengan resistensi insulin (Widowati, 2008).

Pada penderita DM terjadi hiperglikemia yang menyebabkan peningkatan kadar radikal bebas (Meldawati, 2011). Radikal bebas pada dasarnya sangat

diperlukan bagi kelangsungan beberapa proses fisiologis dalam tubuh, terutama untuk transportasi elektron. Namun, radikal bebas yang berlebihan dapat membahayakan tubuh karena dapat merusak makromolekul dalam sel seperti karbohidrat, protein, DNA dan sebagainya. Kerusakan makromolekul selanjutnya dapat mengakibatkan kematian sel (Halliwell and Gutteridge, 1999).

Peningkatan radikal bebas dan ROS dapat menyebabkan suatu kondisi yang disebut stres oksidatif (Halliwell & Gutteridge, 1995 dalam Wresdiyati, 2008). Stres oksidatif merupakan keadaan dimana terjadi ketidakseimbangan antara *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan antioksidan endogen. Ketidakseimbangan antara kadar ROS dan antioksidan endogen dapat diantisipasi dengan antioksidan eksogen yang dapat memperbaiki kapasitas antioksidan plasma (Endrinaldi, 2007). Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghalangi proses oksidasi pada molekul yang berasal dari tubuh maupun dari asupan makanan. Antioksidan sebagai sistem perlindungan tubuh dapat dibedakan atas antioksidan endogen yang terdiri atas enzim-enzim seperti *Superoksida Dismutase (SOD)*, *Catalase* dan *Glutation Peroksidase* serta antioksidan eksogen yang diperoleh dari bahan makanan seperti askorbat, tokoferol, karoten, dan berbagai bahan alami lain yang dapat mendetoksikasi radikal bebas (Nayak, 2001).

Kondisi stress oksidatif harus segera ditangani untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan. Salah satu indikator keberhasilan penanganan kondisi stres oksidatif adalah status antioksidan intrasel atau antioksidan endogen. Superoksida dismutase (SOD) merupakan lini pertahanan terdepan tubuh terhadap radikal bebas. SOD mengkatalisis radikal bebas *anion superoxide* menjadi hidrogen peroksida dan molekul oksigen (Mates *et al.*, 1999).

Selanjutnya hidrogen peroksida dikatalis oleh katalase dan glutathion peroksidase. Profil antioksidan *superoxide dismutase* (SOD) telah dilaporkan menurun pada kondisi patologis seperti stres, diabetes melitus, dan hiperkolesterolemia (Wresdiyati *et al.*, 2002; Wresdiyati, 2003).

Antioksidan menetralkan ROS yang terdapat di dalam tubuh dengan cara menyumbangkan satu elektronnya sehingga membentuk molekul yang stabil dan mengakhiri reaksi ROS. Salah satu sumber antioksidan adalah albumin yang merupakan sumber antioksidan hewani, dimana yang banyak digunakan adalah ekstrak ikan gabus. Ekstrak ikan gabus mengandung protein (3.36 g/100ml), albumin (2.17g/100ml), Zn (3.43 mg/100ml), Cu (2,34 mg/100ml), dan Fe (0.81 mg/100ml). Ekstrak ikan gabus juga memiliki aktivitas antioksidan  $0,14 \pm 0.003$  mmol/l, atau sebanding dengan 90,93% aktivitas antioksidan vitamin E. Hal ini menunjukkan ekstrak ikan gabus dapat difungsikan sebagai antioksidan (Santoso, 2012). Albumin melimpah akan gugus (-SH) yang berfungsi sebagai pengikat radikal sehingga berperan dalam proses pembersihan (Sunatrio, 2003 dalam Santoso, 2009) dan penangkapan ROS (Chen, 2001 dalam Santoso, 2009). Selain itu, ekstrak ikan gabus juga mengandung mineral Zinc, tembaga (Cu) dan juga besi. Zinc membantu sekresi dan metabolisme insulin, serta melindungi efek kerusakan pankreas. Mineral – mineral yang terkandung di dalam ikan gabus dapat mendukung aktivitas antioksidan tubuh, seperti Cu yang merupakan salah satu kofaktor pembantu dari aktivitas SOD (Santoso, 2009).

Enzim SOD telah dilaporkan mengalami penurunan pada penderita DM Tipe 2 dibandingkan non DM (Hisalkar *et. al*, 2012). Hal ini menunjukkan adanya indikator penurunan mekanisme proteksi dari antioksidan endogen tersebut. Pemberian ekstrak ikan gabus selama 7 hari juga mampu menahan penurunan

aktivitas antioksidan tubuh secara bermakna akibat pemberian parasetamol dosis tinggi, hal ini disebabkan ketersediaan albumin dan mineral dalam ekstrak ikan gabus yang dapat menahan penurunan aktivitas antioksidan (Santoso, 2009). Maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) dalam meningkatkan aktivitas antioksidan *Superoxida Dismutase* (SOD) serum pada tikus *Rattus norvegicus strain Wistar* model Diabetes Melitus.

## 1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) terhadap aktivitas *Superoxide Dismutase* (SOD) serum pada tikus *Rattus norvegicus strain Wistar* model Diabetes Melitus?

## 1.3. Tujuan

### 1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) terhadap aktivitas *Superoxide Dismutase* (SOD) serum tikus *Rattus norvegicus strain Wistar* model Diabetes Melitus.

### 1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui pengaruh pemberian dosis 3, 6, dan 9 ml/kgBB/Hari ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) terhadap aktivitas *Superoxide Dismutase* (SOD) serum tikus *Rattus norvegicus strain Wistar* model Diabetes Melitus.
2. Mengetahui pengaruh lama pemberian (selama 4 dan 8 hari) ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) terhadap aktivitas *Superoxide Dismutase*

(SOD) serum tikus *Rattus norvegicus strain Wistar* model Diabetes Melitus.

#### 1.4. Manfaat

##### 1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Memberikan bukti ilmiah tentang pengaruh pemberian ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) terhadap aktivitas *Superoxide Dismutase* (SOD) serum tikus *Rattus norvegicus strain Wistar* model Diabetes Melitus.
2. Sebagai bahan informasi untuk melakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh dosis pemberian ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) pada penderita Diabetes Melitus.

##### 1.4.2 Manfaat Praktis

Sebagai bahan informasi kepada masyarakat bahwa ikan gabus dapat digunakan sebagai salah satu alternatif makanan yang dapat membantu dalam perawatan pasien DM.

