

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) adalah kondisi hiperglikemia kronis karena ketidakmampuan pankreas memproduksi insulin yang cukup dan tubuh tidak bisa memanfaatkan insulin yang diproduksi secara efektif. Kondisi ini disebabkan reseptor insulin tidak mengenali insulin, atau sering disebut sebagai resistensi insulin (1). Kondisi hiperglikemia kronis yang diderita oleh pasien DM dapat mengakibatkan komplikasi pada beberapa organ tubuh contohnya pada mata, sistem kardiovaskular, saraf, dan ginjal (2). Menurut penelitian Ding *et al.* DM bisa mengakibatkan berbagai komplikasi yang mempengaruhi kerja sistem reproduksi dan berkaitan dengan infertilitas (3). Hal ini disebabkan, kondisi hiperglikemia berhubungan dengan menurunnya *Luteinizing Hormone* (LH), *Follicle Stimulating Hormone* (FSH), *Growth Hormone* (GH) dan Prolaktin sehingga dapat menghambat fungsi testis membentuk sperma, yang kemudian terkait dengan penurunan jumlah sperma dan penurunan kualitas sperma.

Infertilitas terjadi pada 10%-25% pasangan di usia reproduksinya, serupa dengan 60-80 juta pasangan tidak subur secara global. Dari kasus infertilitas ini, 10%-30% secara eksklusif dikaitkan dengan masalah laki-laki dan salah satu penyebab tersering adalah DM tidak terkontrol. Kurang lebih 9% (422 juta) populasi dunia pada tahun 2014, mengalami infertilitas terkait DM tidak terkontrol (4).

Keadaan hiperglikemia yang berkepanjangan pada kondisi diabetes melitus akhirnya mengarah pada pembentukan radikal bebas, terutama *Reactive Oxygen Spesies* (ROS) (5). Dalam kondisi normal, kelebihan radikal bebas akan diserap oleh sistem antioksidan yang mana antioksidan dapat habis dalam kondisi patologis yang mengakibatkan radikal bebas hadir dalam jumlah berlebih. Radikal bebas memiliki kemampuan untuk berinteraksi dalam makromolekul seperti asam nukleat, lipid, protein dan karbohidrat yang akan menyebabkan kondisi stres oksidatif sehingga timbul efek merusak (6). Stres oksidatif yang ditimbulkan selanjutnya akan mempengaruhi fungsi reproduksi pria dengan mengganggu kapasitas steroidogenik dan mengubah kapasitas epitel germinal spermatozoa, sehingga diproduksi sperma yang abnormal (4).

Tanaman porang (*Amorphophallus sp.*) adalah tumbuhan yang berasal dari keluarga *Araceae* yang mana merupakan suku talas-talasan, dapat ditemukan di sekitar tanah yang memiliki kadar air serta kandungan humus yang tinggi contohnya pada hutan tropis, lereng bukit, pula di sepanjang sungai. Umbi porang mengandung glukomannan (*Konjac Glucomannan*) (7). Glukomannan kerap dipergunakan untuk sumber makanan serta obat tradisional oleh masyarakat Cina, Jepang, dan Asia Tenggara sebagai mie, tofu, dan *jelly*. Tepung konjac yang diekstrak pada umbinya ini adalah salah satu makanan sehat asal Jepang yang lebih disebut sering disebut 'konyaku'. Beragam manfaat berasal dari tepung konjac atau KGM ini ialah untuk mempercepat metabolisme karbohidrat, menurunkan kolesterol darah, serta mempertahankan rasa kenyang lebih lama sehingga cocok untuk makanan diet juga bagi penderita diabetes (8). Glukomannan adalah polisakarida yang berjenis hemiselulosa, mencakup ikatan

rantai glukosa, mannanosa, serta galaktosa (8). Tepung konjak mengandung senyawa glukomannan dengan bobot jenis dan ukuran partikel yang lebih besar jika dibandingkan dengan tepung lainnya. Glukomannan memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi (9).

Penelitian Cheb *et al.* mengatakan bahwa serat glukomannan khususnya mempunyai pengaruh yang baik pada serum kadar glukosa, terjadinya efek ini disebabkan karena adanya pengosongan perut serta anilasi glukosa yang tertunda di dalam lumen (10). Suplemen glukomannan sudah dilaporkan mampu menurunkan kolesterol dan kadar glukosa darah pada pasien yang menjalani diet glukomannan dengan mengonsumsinya rutin setiap hari (0,7 g KGM / 100 kkal). Pada penelitian yang dilakukan Sood *et al.*, 2008 (11) diperoleh hasil glukomannan dapat menurunkan berat badan, kolesterol total, trigliserida, kolesterol LDL, gula darah puasa. Larutan 1% glukomannan memiliki viskositas yang terbilang sangat tinggi yaitu 30.000 cP, yang mana hal tersebut merupakan viskositas paling tinggi di antar 12 jenis polisakarida yang telah dilakukan pengujian oleh Yaseen *et al.*, 2005. Diperolehnya nilai viskositas yang tinggi, terkait dengan sifat glukomannan yang memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi yaitu per 1 gr glukomannan dapat menyerap 100 gr air. Dengan kemampuan ini, glukomannan pada porang dapat memperbaiki absorpsi glukosa pada usus halus, sehingga mencegah glukosa menumpuk di darah yang dapat menyebabkan hiperglikemia pada pasien DM (8).

Berdasarkan manfaat kandungan glukomannan pada umbi porang seperti yang diuraikan di atas, mendorong peneliti dalam melakukan penelitian mengenai pengaruh umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) terhadap ketebalan

tubulus seminiferus, jumlah sel spermatogenik dan sel Leydig tikus wistar jantan yang telah diinduksi aloksan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- 1.2.1 Bagaimana efek pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) terhadap ketebalan tubulus seminiferus tikus hiperglikemia?
- 1.2.2 Bagaimana efek pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) terhadap kkor spermatogenik tikus hiperglikemia?
- 1.2.3 Bagaimana efek pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) terhadap jumlah sel Leydig tikus hiperglikemia?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) berpengaruh terhadap mikrostruktur testis tikus yang telah diinduksi dengan aloksan.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

- 1.3.2.1 Untuk mengetahui efek pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) terhadap ketebalan tubulus seminiferus tikus hiperglikemia.
- 1.3.2.2 Untuk mengetahui efek pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) terhadap skor spermatogenik tikus hiperglikemia.

1.3.2.3 Untuk mengetahui efek pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) terhadap jumlah sel Leydig tikus hiperglikemia.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1 Manfaat teoritis**

Menambah informasi tentang pengaruh pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) terhadap ketebalan tubulus seminiferus, skor spermatogenik dan sel Leydig tikus yang telah diinduksi dengan aloksan.

##### **1.4.2 Manfaat praktis**

Menjadi data dan dasar untuk pembelajaran terkait pengaruh pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) terhadap ketebalan tubulus seminiferus, skor spermatogenik dan sel Leydig tikus yang telah diinduksi dengan aloksan.