

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Diabetes melitus (DM) dan infertilitas adalah penyakit yang banyak terjadi pada kalangan masyarakat saat ini. Oleh karena minimnya pengetahuan masyarakat seolah dua penyakit tersebut tidak berhubungan. Hasil - hasil penelitian telah membuktikan bahwa diabetes melitus (DM) yang tidak ditangani dengan baik akan mengakibatkan penyakit infertilitas yang disebabkan oleh adanya kerusakan salah satu organ reproduksi yaitu testis yang pada akhirnya dapat menurunkan kualitas spermatozoa yang berujung pada masalah kesuburan pada pria.<sup>1,2</sup>

Pada tahun 2011, terdapat 366 juta jiwa menderita diabetes melitus dan diperkirakan akan mengalami peningkatan jumlah menjadi 522 juta jiwa pada tahun 2030. Di Indonesia pada tahun 2011 penderita diabetes melitus sebanyak 7,3 juta jiwa dan diduga akan mengalami peningkatan jumlah sebanyak 11,8 juta jiwa pada tahun 2030. Tingginya angka kejadian diabetes melitus ini mengakibatkan Indonesia berada di peringkat keempat jumlah penyandang diabetes melitus (DM) tertinggi di dunia setelah Amerika Serikat, India, dan Cina. Menurut survei tingginya angka diabetes melitus dipegang oleh individu berusia 20 tahun keatas dimana usia muda ini adalah usia masa reproduktif.<sup>3</sup>

Diabetes melitus (DM) adalah suatu penyakit sistemik yang diakibatkan oleh gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Secara garis besar

diabetes melitus (DM) dibagi menjadi 2 tipe yaitu, diabetes melitus tipe I merupakan kelainan metabolik dengan ditandai kenaikan kadar glukosa darah tinggi yang disebabkan oleh karena kerusakan sel-sel  $\beta$  pulau Langerhans pada pankreas oleh karena reaksi autoimun sedangkan diabetes melitus tipe II merupakan kelainan metabolik dengan ditandai kenaikan kadar glukosa darah yang tinggi akibat resistensi insulin.<sup>4</sup>

Tingginya kadar glukosa darah atau hiperglikemi pada penderita diabetes melitus berperan dalam kerusakan sel dengan cara peningkatan *reactive oxygen species* (ROS) yang dapat mengakibatkan stres oksidatif jaringan yang pada akhirnya merusak membran mitokondria.<sup>5</sup> Kerusakan pada jaringan tubuh bermula dari adanya gangguan pada vaskular ( makro / mikro ), dan komplikasi ini meningkat sejalan dengan tidak ter kendalinya glukosa darah pada DM. Berbagai penelitian prospektif jelas menunjukkan bahwa diabetes melitus (DM) dapat mengakibatkan impotensi, gangguan ejakulasi, merusak spermatogenesis, dan fungsi kelenjar seks aksesori.<sup>6,7</sup>

Stres oksidatif mengakibatkan kerusakan endotel pembuluh darah dan menyebabkan mikroangiopati yang dapat mengganggu pemberian nutrisi melalui pembuluh darah ke jaringan-jaringan pembentuk spermatozoa sehingga mengganggu proses spermatogenesis pada organ testis. Testis dalam proses reproduksi mempunyai dua fungsi utama yaitu memproduksi hormon dan spermatozoa. Kedua fungsi tersebut secara anatomi berlangsung terpisah yaitu hormon testosteron dihasilkan oleh sel leydig, sedangkan sel spermatozoa dihasilkan oleh sel epitel tubulus seminiferus. Apabila sel – sel pada testis terganggu pasti tahapan spermatogenesis juga tidak sempurna. Oleh karena itu

sangat erat kaitanya antara diabetes melitus dengan kesuburan pada pria karena stres oksidatif yang ditimbulkan akibat diabetes melitus dipastikan dapat merusak testis sebagai organ yang berperan dalam proses terjadinya spermatogenesis sehingga produksi spermatozoa berkurang, yang pada akhirnya berujung pada masalah infertilitas.<sup>1,8</sup>

Maka dari itu penulis ingin meneliti lebih lanjut mengenai terganggunya proses spermatogenesis pada testis yang diakibatkan oleh diabetes melitus dengan melihat gambaran histopatologi dan dinilai menggunakan kriteria *Johnsen score*.<sup>9,39</sup>

## **1.2. Perumusan masalah**

Apakah diabetes melitus mempengaruhi proses spermatogenesis pada testis tikus *Wistar* jantan?

## **1.3. Tujuan penelitian**

### **1.3.1. Tujuan umum**

Untuk mengetahui gambaran histopatologi proses spermatogenesis pada testis tikus *Wistar* jantan dengan diabetes melitus.

### **1.3.2. Tujuan khusus**

Untuk mengetahui dampak diabetes melitus dalam proses spermatogenesis sel – sel testis tikus *Wistar* jantan diabetes melitus secara histopatologi.

## 1.4. Manfaat penelitian

### 1.4.1. Manfaat untuk ilmu pengetahuan

Memberi informasi mengenai infertilitas pria pada kondisi diabetes melitus.

### 1.4.2. Manfaat untuk masyarakat

Memberikan bahan pertimbangan untuk terapi infertilitas pada pria diabetes melitus.

### 1.4.3. Manfaat untuk penelitian

Dalam bidang penelitian, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan rujukan referensi untuk penelitian berikutnya.

### 1.4.4. Manfaat untuk pendidikan

Dapat dijadikan bahan edukasi untuk mencegah terjadinya infertilitas akibat diabetes melitus.

## 1.5. Keaslian Penelitian

**Tabel 1.** Keaslian penelitian

Peneliti	Judul	Lokasi Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Karakteristik Temuan
Olivia Vina Faranita (2009)	Kualitas Spermatozoa Pada Tikus <i>Wistar</i> Jantan Diabetes Melitus	Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.	True eksperimental dengan pendekatan post test only control group design.	Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan motilitas spermatozoa kriteria A dan B pada kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan. Hal ini disebabkan oleh karena banyaknya spermatozoa yang	motilitas spermatozoa adalah yang paling terpengaruh oleh keadaan diabetes melitus.

---

				hanya bergerak di tempat atau bahkan tidak bergerak yang dikategorikan dalam kriteria C dan D. Analisis data statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam penurunan tersebut (p 0,05)	
Herdaru Pramudito (2009)	Perbandingan Kualitas Spermatozoa Pada Tikus <i>Wistar</i> Diabetes Melitus Dan Hiperlipidim ea Artifisial	Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.	True eksperimental dengan pendekatan post test only group design yang menggunakan binatang coba sebagai objek penelitian.	Kondisi motilitas dan morfologi spermatozoa kelompok P2 lebih baik dari pada kelompok P1. Hal ini disebabkan karena pada kondisi dimana kadar glukosa darah tinggi selain terjadi kelainan metabolisme intrasel, juga menyebabkan dislipidemia yang ditandai dengan peningkatan VLDL penurunan aktifitas enzim lipase lipoprotein(LPL), penurunan HDL dan peningkatan smaller and denser LDL yang memiliki kecenderungan lebih besar untuk mengalami oksidasi yang menimbulkan radikal bebas.	Tikus yang cenderung diabetik memiliki tingkat kualitas spermatozoa yang lebih buruk dibandingkan dengan tikus hiperlipidemik

---

Penelitian yang akan dilakukan berbeda dengan penelitian sebelumnya, yaitu pada penelitian kali ini peneliti akan mengamati kerusakan tahapan spermatogenesis pada testis tikus *Wistar* jantan diabetes melitus dan kemudian dinilai dengan menggunakan kriteria *Johnsen score*.

