

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi memberikan pengaruh terhadap berbagai aspek dalam kehidupan masyarakat. Salah satunya adalah pola hidup masyarakat yang saat ini cenderung tidak sehat, misalnya paparan berulang oleh radikal bebas dari rokok yang dapat menyebabkan pengaruh buruk bagi sistem reproduksi pada pria, berupa infertilitas.

Infertilitas adalah ketidakmampuan seorang istri untuk menjadi hamil dan melahirkan bayi hidup serta kemampuan suami untuk menghamilinya. Lebih kurang 15% pasangan suami istri (pasutri) mengalami masalah infertilitas semasa usia reproduksinya. Faktor penyebab infertilitas berasal dari suami, istri, atau keduanya (Rubenstein, 2005).

Infertilitas pada pria dapat disebabkan oleh bermacam hal termasuk kelainan hormonal dan gonad; kondisi medis misalnya fibrokistik dan *sickle cell anemia*; penyakit ginjal dan kelainan urologik seperti kriptorkismus, varikokel, kanker testis; trauma dan atau obstruksi saluran reproduksi. Kelainan-kelainan ini dapat menyebabkan gangguan spermatogenesis temporer maupun permanen (Agarwal, Prabakaran, Sikka, 2007).

Merokok merupakan kebiasaan yang dapat merusak kesehatan. Penelitian tentang hubungan antara merokok dengan berbagai macam penyakit seperti kanker paru, penyakit kardiovaskuler, neoplasma laring dan esofagus telah banyak dilakukan (Gupran Ruslan, 1996). Berdasarkan data dari *World Health Organization* pada tahun 1997 sampai 1999, 1 dari 3 populasi dunia yang berusia di atas 15 tahun adalah perokok dan prevalensi tertinggi ditemukan pada pria dewasa muda usia reproduktif. Penyebab 1 dari 10 kematian pada orang dewasa di seluruh dunia diakibatkan oleh merokok dan pada tahun 2005 rokok mengakibatkan 5,4 juta kematian, atau rata-rata satu kematian setiap 6 detik

(Colagar *et al*, 2007; WHO, 2008). Asap rokok diketahui mengandung banyak radikal bebas yang berperan dalam patogenesis penyakit akibat rokok (Lane, 2001). Buah naga mulai dirintis di Indonesia tahun 2003 yang dikembangkan di daerah Malang, Jawa Timur, dan Delanggu, Jawa Tengah. Buah ini merupakan jenis tanaman kaktus, berasal dari Amerika Latin dan Israel, kemudian dikembangkan di Australia, Thailand, Vietnam, Philipina, dan Malaysia (Kristanto, 2008). Penelitian yang dilakukan oleh Ahmadnia *et al* (2007), asap rokok dapat mengganggu proses spermatogenesis secara tidak langsung dengan mengurangi diameter tubulus seminiferus dan menurunkan jumlah sel Sertoli pada testis tikus. Kedua elemen ini dapat dikaitkan dengan penurunan produksi sperma pada tikus yang dapat disamaratakan pada manusia.

Penelitian buah naga sudah dilakukan di beberapa negara, antara lain di Malaysia, Australia, Amerika Serikat, Meksiko, dan China, tetapi data-data yang lengkap belum dipublikasikan. Menurut Badan Litbang Pertanian Indonesia, buah naga diduga dapat menurunkan kadar kolesterol, menyeimbangkan kadar gula darah, mencegah kanker usus, menguatkan fungsi ginjal dan tulang, menguatkan daya ingat, meningkatkan ketajaman mata dan sebagai kosmetik (Daniel Kristanto, 2008). Secara empiris, masyarakat telah menggunakan buah naga untuk menurunkan kadar kolesterol, menyeimbangkan kadar gula darah,

Beberapa peneliti menyebutkan buah naga memiliki kandungan antioksidan, antara lain adalah vitamin C, dan betakaroten (Daniel Kristanto, 2008). Antioksidan tersebut dapat dipergunakan untuk meningkatkan viabilitas spermatozoa sebagai proteksi terhadap radikal bebas yang dapat merusak spermatogenesis pada manusia (Daniel Kristanto, 2008).

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Apakah pemberian ekstrak etanol buah naga (EEBN) meningkatkan viabilitas spermatozoa mencit galur *Swiss Webster* yang dipapar asap rokok berfilter.

### **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud penelitian ini adalah mengetahui pengaruh ekstrak etanol buah naga terhadap fertilitas.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek ekstrak etanol buah naga terhadap viabilitas spermatozoa mencit galur *Swiss Webster* yang dipapar asap rokok berfilter.

### **1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah**

Manfaat akademis karya tulis ini adalah diharapkan dapat membuka wawasan pengetahuan bidang biologi dasar mengenai manfaat buah naga dan pengaruhnya terhadap viabilitas spermatozoa dengan paparan asap rokok

Kegunaan praktis karya tulis ini diharapkan dapat memberi jawaban atas pengaruh konsumsi ekstrak etanol buah naga terhadap fertilitas.

### **1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian**

#### **1.5.1 Kerangka Pemikiran**

Pemaparan radikal bebas yang berulang menyebabkan dampak yang negatif terhadap sistem reproduksi pada pria, berupa gangguan viabilitas spermatozoa yang bisa menimbulkan infertilitas. Infertilitas ditentukan oleh berbagai faktor, antara lain diameter dari tubulus seminiferus, morfologi spermatozoa, viabilitas spermatozoa, *Leydig Cell Index*, dan *Germ Cell Index*. Apabila terjadi gangguan salah satu faktor yang telah disebutkan dapat menyebabkan infertilitas (Ahmadnia et al, 2007)

Penelitian menunjukkan bahwa merokok dapat meningkatkan stres oksidatif pada semen dengan mekanisme tertentu. Asap rokok mengandung *reactive oxygen species* (ROS) dalam kadar yang tinggi seperti anion superoksida ( $O_2^-$ ), hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ), dan radikal hidroksil (OH). ROS menginduksi reaksi inflamasi

pada traktus genitalia pria dengan dilepaskannya mediator-mediator inflamasi yang mengaktivasi leukosit. Leukosit yang teraktivasi ini menghasilkan ROS dalam kadar yang tinggi pada semen, yang menimbulkan terjadinya stress oksidatif. ROS yang diproduksi sel fagosit atau oleh spermatozoa abnormal menyebabkan kerusakan pada DNA, protein, dan lipid. Kerusakan DNA mempercepat proses apoptosis sel germinal yang berakhir pada penurunan jumlah sperma dan infertilitas pria (Colagar *et al*, 2007). Oleh karena asap rokok meningkatkan ROS, maka diperlukan antioksidan yang lebih besar untuk menginaktivasi ROS, sehingga dapat menghambat atau mencegah kerusakan oksidatif (Bagchi *and* Puri, 1998; Kelly, 2003).

Ekstrak buah naga mengandung zat antioksidan berupa betokaroten, dan radikal bebas yang berguna pada sistem reproduksi pria sehingga dapat meningkatkan viabilitas spermatozoa (Silver, Elana W, 2005)

### **1.5.2 Hipotesis Penelitian**

Ekstrak etanol buah naga (EEBN) meningkatkan viabilitas spermatozoa mencit galur *Swiss webster* yang dipapar asap rokok berfilter.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Penelitian ini bersifat prospektif eksperimental laboratorium sungguhan dengan menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang bersifat komparatif. Uji kemaknaan statistik dengan menggunakan ANAVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata *Tukey* HSD pada selang kepercayaan 0,5%

### **1.7 Lokasi dan Waktu**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universitas Kristen Maranatha Bandung. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2009 sampai Januari 2010.