

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Fertilisasi secara umum melibatkan dua proses yang penting yaitu kapasitasi dan reaksi akrosom (Asmarinah, 2010). Tanpa proses kapasitasi, spermatozoa tidak mampu untuk melakukan fertilisasi (Bearden *and* Fuquay, 2000). Kapasitasi dimaksudkan untuk menghilangkan faktor dekapasitasi (melindungi stabilitas membrane plasma spermatozoa) yang terkandung didalam plasma semen sehingga kapasitasi dan reaksi akrosom dapat terjadi (Wattimena, 2006).

Keberhasilan fertilisasi tidak hanya dipengaruhi oleh oosit saja, tetapi juga oleh spermatozoa yang digunakan untuk membuahnya (Triwulanningsih dkk., 2002). Spermatozoa yang berasal dari bagian cauda epididimis telah memiliki kemampuan membuahi oosit yang sama baiknya dengan spermatozoa hasil ejakulasi, karena spermatozoa yang berada dalam cauda telah melewati proses pematangan dibagian caput dan corpus epididimis (Ismudiono dkk., 2010). Kualitas spermatozoa sangat penting dalam membantu spermatozoa menembus sel-sel pelindung yang melindungi sel telur (Herdis dkk., 2005).

Kegagalan fertilisasi terjadi apabila spermatozoa tidak terkapasitasi dengan sempurna karena stres oksidatif yang terjadi karena ketidakseimbangan konsentrasi radikal bebas / ROS yang lebih tinggi daripada konsentrasi antioksidan (Panghiyangani dkk., 2009). Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi proses spermatogenesis adalah suhu panas yang dapat menyebabkan stres oksidatif. Stres oksidatif merupakan salah satu penyebab infertilitas dengan memberikan pengaruh negatif terhadap kualitas spermatozoa seperti peningkatan kehilangan motilitas,

kerusakan membran, penurunan morfologi normal, viabilitas dan kemampuan kapasitas spermatozoa karena kemampuan ROS membentuk ikatan kovalen dengan komponen biomolekul di dalam sel. Jika stres oksidatif terjadi maka akan terjadi kerusakan struktur biomolekul penyusun sel yang berakibat kerusakan dan hilangnya fungsi spermatozoa sehingga menurunkan kualitas spermatozoa (Panghiyngani dkk., 2009).

Stres oksidatif dapat dihindari dengan pemberian antioksidan eksogen seperti vitamin E, vitamin C, dan berbagai jenis sayuran dan buah-buahan. Peranan antioksidan sangat penting dalam menetralkan dan menghancurkan radikal bebas yang dapat merusak sel dan juga merusak biomolekul, seperti DNA, protein, lipoprotein didalam tubuh (Soeksmanto, 2007).

Salah satu sumber antioksidan alami untuk mengatasi radikal bebas adalah berasal dari tumbuhan (Husain *and* Kumar, 2012). Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai antioksidan eksogen adalah daun kelor yang banyak tumbuh di Indonesia. Daun kelor dapat memberikan efek perlindungan dengan menetralkan radikal bebas (Sreelatha *and* Padma, 2009). Daun kelor memiliki nutrisi tinggi dan sumber antioksidan penting bagi kesehatan (Santos *et al.*, 2012). Daun kelor memiliki senyawa utama yaitu senyawa flavonoid yang bersifat sebagai antioksidan (Arifin dan Sanusi, 2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan pengujian terhadap pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap persentase kapasitas spermatozoa tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan yang diberikan secara peroral dan diberi paparan suhu panas sebagai radikal bebas.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Apakah ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat mencegah persentase kapasitas dini spermatozoa tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan yang dipapar suhu panas di epididimis?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian yaitu untuk mempertahankan kualitas spermatozoa tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) dengan paparan panas yang telah diberi ekstrak daun kelor.

Tujuan khusus penelitian yaitu untuk mengetahui efek ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap persentase kapasitas spermatozoa tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dipapar panas.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi ilmiah terkait pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap persentase kapasitas spermatozoa tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dipapar panas.

### **1.4.2. Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini diharapkan untuk meningkatkan pemanfaatan dan pengembangan daun kelor sebagai antioksidan alami untuk kualitas spermatozoa tikus putih yang dipapar panas.

## **1.5 Landasan Teori**

Kapasitasi spermatozoa pada dasarnya adalah perubahan fisiologis spermatozoa dan dilanjutkan dengan reaksi akrosom, sehingga mampu membuahi sel telur (Susilawati, 2002). Fertilisasi tidak akan terjadi jika proses spermatogenesis terganggu. Salah satu faktor yang mempengaruhi proses spermatogenesis adalah apabila terjadi peningkatan suhu diatas 35°C dari suhu normal testis. Paparan suhu panas juga mempengaruhi sel-sel testis dan struktur kromatin spermatozoa dimana suhu yang berpengaruh sekitar 40-42°C (Ermiza, 2012).

Meningkatnya suhu tubuh yang terus berlangsung hingga mencapai lebih dari 40,5°C dapat menekan fungsi hipotalamus sebagai termoregulator yang berakibat pada hilangnya kemampuan tubuh dalam mengeluarkan panas melalui keringat, sehingga temperatur tubuh cenderung untuk tetap tinggi dan membuat ACTH serta hormon kortisol ikut meningkat Dampak tidak langsung dari peristiwa ini adalah meningkatnya suhu testis melebihi suhu optimal sehingga menghambat berlangsungnya spermatogenesis (Ermiza, 2012).

Stres oksidatif dapat dinetralisir dengan memberikan antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari radikal bebas. Antioksidan adalah molekul yang

aman ketika berinteraksi dengan radikal bebas sehingga mencegah kerusakan pada sel tubuh (Dahlia, 2011). Senyawa antioksidan dapat menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi sehingga sering digunakan sebagai antiradikal bebas (Winarsi, 2007).

Sumber antioksidan sering terdapat dalam bahan pangan hasil alam. Sumber antioksidan alami adalah tumbuhan dan senyawa fenolik tersebar diseluruh bagian tumbuhan (Husain *and* Kumar, 2012). Senyawa fenolik atau polifenolik berupa golongan flavonoid, dimana flavonoid sebagai antioksidan memiliki kemampuan merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas (Wang *et al.*, 2017).

Daun kelor merupakan tanaman yang mengandung flavonoid, saponin, sitokin, asam-*caffeoylquinat* dan asam lemak tak jenuh seperti linoleat (omega enam) dan alfa-linolenat (omega tiga). Flavonoid mengandung antioksidan yang dapat mengikat radikal bebas dan meningkatkan kualitas spermatozoa (Umar dkk., 2015).

## **1.6 Hipotesis**

Pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat mencegah persentase kapasitas dini spermatozoa tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan yang dipapar suhu panas di epididimis.