

BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Tingginya tingkat kepadatan penduduk mengakibatkan kebutuhan bahan makanan meningkat sehingga terjadi persaingan pemakaian bahan makanan khususnya bahan makanan asal hewan dan produksinya (Salisbury and Van demark, 1985). Untuk memenuhi kebutuhan manusia dilakukan langkah-langkah dan terobosan-terobosan yang dapat meningkatkan mutu bibit dan mempertinggi produksi ternak. Teknologi di bidang peternakan harus terus dikembangkan demi keberhasilan efisiensi reproduksi dan kemajuan dunia peternakan.

Peningkatan efisiensi reproduksi ternak dapat dilakukan dengan berbagai teknologi misalnya inseminasi buatan, fertilisasi *in vitro* dan transfer embrio. Dalam fertilisasi *in vitro* dan inseminasi buatan dibutuhkan spermatozoa yang berkualitas. Pembuahan/fertilisasi *in vitro* adalah pembuahan sel telur yang terjadi di luar tubuh yaitu suatu proses penetrasi sel telur oleh spermatozoa dalam suatu media biakan (Hunter, 1995). Keberhasilan fertilisasi *in vitro* tergantung pada pembuahan oosit oleh sel spermatozoa yang berkualitas. Oosit hanya dapat dibuahi oleh sel spermatozoa yang motil setelah mengalami pembersihan dari sel spermatozoa non motil. Dalam fertilisasi *in vitro* terdapat prosedur persiapan yang harus dilakukan terlebih dahulu antara lain: pemisahan sel spermatozoa yang motil dari seminal plasma, pencucian dengan medium yang membantu kapasitas terutama medium yang mengandung albumin dan protein serum (Hinting, 1989).

Motilitas sangat penting untuk fertilisasi karena motilitas dapat menunjukkan gambaran spermatozoa yang sehat. Motilitas dapat membantu transport spermatozoa dari luar untuk mencapai tempat terjadinya fertilisasi (Hafez, 1987). Goyal *et al* (1996) melaporkan persentase keutuhan membran sel spermatozoa berkorelasi positif dengan tingkat fertilisasi. Semakin tinggi persentase keutuhan membran sel spermatozoa semakin tinggi angka fertilisasinya.

Media biakan untuk fertilitas *in vitro* harus mendekati sama seperti kondisi lingkungan *in vivo* dalam saluran reproduksi hewan betina sehingga mempunyai kemampuan merangsang perkembangan embrio (Hunter, 1995). Menurut Triwulanningsih (1994) yang dikutip oleh Hernawati (1998) media yang baik untuk kapasitas spermatozoa pada ternak khususnya sapi adalah media *Brackett and Oliphant's* (BO). Menurut Hunter (1995) pada umumnya media biakan mengandung *Bovine Serum Albumin* (BSA) atau serum darah yang telah dinaktifkan pada suhu 56 °C selama 30 menit, kadar BSA dalam biakan harus berkisar antara 0,1 % - 3,2 %.

Menurut Nakao *and* Nakatsuji (1990) yang dikutip oleh Hernawati (1998) medium yang digunakan untuk pencucian sekaligus kapasitas adalah BO yang ditambahkan kafein sodium benzoat. Penambahan kafein dapat meningkatkan motilitas dan memperpanjang umur spermatozoa (Rees *et al*, 1990). Kafein adalah derivat *Methylxantine* dan memiliki efek stimulan yang kuat dibanding derivat *Methylxantine* yang lain (Mutschler, 1991).

Menurut Sardjito (2003) salah satu cara pencucian spermatozoa sebelum dilakukan kapasitas secara *in vitro* adalah sentrifugasi dengan menggunakan alat pemusing/sentrifus. Metode pencucian dengan sentrifugasi yang biasa digunakan

sebagai prosedur baku dalam program fertilisasi *in vitro* sel spermatozoa manusia adalah pengenceran semen 0,5 ml dengan 5 ml media fisiologis. Suspensi tersebut kemudian disentrifus dengan kecepatan 1800 rpm selama 10 menit dalam suhu ruangan sehingga diperoleh pellet dengan membuang supernatannya (Hinting, 1989).

Pencucian spermatozoa dengan sentrifugasi merupakan cara yang paling mudah dalam proses kapasitasi secara *in vitro*, namun seberapa besar gaya sentrifugasi yang tidak mengakibatkan kerusakan pada spermatozoa dan memudahkan kapasitasi secara *in vitro* belum banyak diketahui (Sardjito, 2003).

Berdasarkan uraian di atas perlu kiranya diteliti tentang akibat kecepatan sentrifugasi yang berbeda pada saat pencucian spermatozoa dalam medium BO *plus* BSA *plus* kafein terhadap persentase motilitas dan keutuhan membran sel spermatozoa domba.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka perumusan masalah yang dapat diajukan adalah:

1. Apakah kecepatan sentrifugasi 363 g dapat memberikan persentase motilitas yang lebih baik daripada kecepatan sentrifugasi 878 g dalam medium BO *plus* BSA *plus* kafein.
2. Apakah kecepatan sentrifugasi 363 g dapat memberikan persentase keutuhan membran sel spermatozoa yang lebih baik daripada kecepatan sentrifugasi 878 g dalam medium BO *plus* BSA *plus* kafein.

1.3 Landasan Teori

Sardjito (2003) menyatakan bahwa semen yang disentrifugasi akan memisahkan bagian padat/pelet (sel) dengan bagian cair (plasma). Hal ini dikarenakan plasma semen mengandung substransi/faktor yang menghalangi kemampuan sel dalam proses fertilisasi, mengganggu reaksi akrosom, pola motilitas dan mencegah pengikatan spermatozoa melalui penetrasi ke dalam zona pellucida (Hinting, 1989). Mahaputra dkk (1997) melaporkan pencucian spermatozoa sapi dengan sentrifugasi dalam media isotonis yang mengandung albumin atau protein serum dengan kecepatan dan waktu tertentu dapat meningkatkan motilitas spermatozoa.

Menurut Yanagimachi (1988) penambahan medium *Brackett and Olipant's* (BO) ke dalam semen dapat meningkatkan motilitas spermatozoa domba menjadi 70-80 % dalam waktu 2-4 jam. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Sardjito (2003) melaporkan bahwa pencucian dengan menggunakan media BO *plus* BSA *plus* kafein dengan kecepatan 1000 rpm menghasilkan spermatozoa motil 45-65 %.

Kafein menyebabkan kerja enzim fosfodiesterase yang berfungsi untuk menguraikan siklik adenosin monophosphat (cAMP) menjadi 5 AMP terhambat. Penghambatan ini menyebabkan konsentrasi cAMP dalam sel meningkatkan sehingga dapat memicu motilitas spermatozoa (Ganishwara, 1995).

Pencucian spermatozoa dengan menggunakan medium *Bovine Serum Albumin* (BSA) dapat menghasilkan spermatozoa motil 85 – 90 % . Medium BSA berfungsi sebagai bahan nutrisi spermatozoa dan mempunyai sifat sebagai buffer (Mahaputra, 2000).

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase motilitas dan keutuhan membran sel spermatozoa akibat pengaruh kecepatan sentrifugasi yang berbeda yaitu 363 g dan 878 g selama pencucian dalam medium *Brackett and Oliphant's (BO) plus Bovine Serum Albumin (BSA) plus kafein*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah mengenai kecepatan sentrifugasi yang sesuai untuk pencucian spermatozoa dalam medium kapasitas *Brackett and Oliphant's (BO) plus Bovine Serum Albumin (BSA) plus kafein* sehingga didapat persentase motilitas dan keutuhan membran sel spermatozoa yang berkualitas sehingga dapat membantu keberhasilan fertilisasi *in vitro* khususnya pada domba.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas maka hipotesis penelitian yang dapat diajukan adalah sebagai berikut :

1. Kecepatan sentrifugasi 363 g memberikan persentase motilitas yang lebih baik daripada kecepatan sentrifugasi 878 g dalam medium BO *plus BSA plus kafein*.
2. Kecepatan sentrifugasi 363 g memberikan persentase keutuhan membran sel spermatozoa yang lebih baik dari pada kecepatan sentrifugasi 878 g dalam medium BO *plus BSA plus kafein*.