

PENGARUH LAMA WAKTU TRANSPORTASI SETELAH
PEMOTONGAN TERHADAP STATUS INTI OOSIT SAPI YANG
DIMATANGKAN SECARA *IN-VITRO*

TESIS

OLEH

HARBEN SANI

Bp. 0821204005



PROGRAM STUDI ILMU TERNAK
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2010

PENGARUH LAMA WAKTU TRANSPORTASI SETELAH PEMOTONGAN TERHADAP STATUS INTI OOSIT SAPI YANG DIMATANGKAN SECARA *IN-VITRO*

Oleh : Harben Sani

(Di bawah bimbingan Prof.Dr.Ir.H. Suardi M.S.,MS dan Dr.Ir.H. Jaswandi, MS)

RINGKASAN

Upaya meningkatkan produktivitas sapi melalui penerapan teknologi Fertilisasi *in vitro* sebagai alternatif produksi embrio dalam pelaksanaan TE diharapkan mampu mengubah peternakan kearah yang lebih menguntungkan. Teknologi fertilisasi *in vitro* merupakan teknologi untuk produksi embrio pada lingkungan buatan (di luar tubuh).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu transportasi terhadap angka kematangan oosit sapi, mengetahui pengaruh waktu transportasi terhadap tingkat fertilisasi oosit sapi. Oosit yang mempunyai beberapa lapis sel kumulus kompak dimatangkan secara *in vitro* menggunakan medium TCM-199 yang disuplementasi dengan *Folicle Stimulating Hormone* (FSH) 10 µg/ml, serum sapi 10% dan gentamisin 50 µg /ml pada cawan petri (Ø35 mm) selama 24 jam pada suhu 38,5°C dalam inkubator CO₂ 5%.

Perlakuan adalah 4 periode lama waktu transportasi ovarium yaitu 4 jam, 7 jam, 10 jam dan 13 jam, ovarium sebagai sumber oosit diambil pada Rumah Potong Hewan (RPH) Payakumbuh dibawa dengan menggunakan termos temperatur ± 30 °C, oosit dikoleksi dengan cara *slicing* dan persentase oosit matang dan terfertilisasi di analisis dengan sidik ragam. Rata-rata kualitas oosit untuk setiap perlakuan menunjukkan penurunan kualitas oosit sejalan dengan bertambahnya lama waktu transportasi sejak dipotong dengan prosesing di Laboratorium untuk produksi embrio *in vitro*. Rata-rata persentase kematangan oosit menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$) antara berbagai perlakuan lama waktu transportasi. Tingkat kematangan tertinggi pada waktu transportasi 4 jam yaitu sebesar 56.25 dan yang terendah pada perlakuan waktu transportasi 13 jam yaitu sebesar 26.25. Oosit yang tidak mencapai tahap matang atau M-II dapat terhenti pada berbagai tahap sebelumnya, seperti Germinal Vesicle (GV), Germinal Vesicle Breakdown (GVBD), Metafase I, Anafase dan Telofase I. Persentase oosit terfertilisasi *in vitro* dengan menggunakan semen sapi dari straw yang berasal dari semen sapi simental yang diproduksi oleh BIB Tuah Sakato Payakumbuh. Rata-rata persentase oosit yang terfertilisasi tertinggi diperoleh pada perlakuan lama waktu transportasi 4 jam yaitu sebesar 62.62 dan terendah pada perlakuan lama waktu transportasi 13 jam yaitu sebesar 32.50. Persentase oosit terfertilisasi pada berbagai perlakuan lama waktu transportasi ovarium sebagai sumber oosit menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.01$).

Keberhasilan fertilisasi oosit pada lama waktu transportasi 10-13 jam meskipun lebih rendah dari lama waktu 4 jam menunjukkan bahwa ovarium masih mempunyai potensi sebagai sumber oosit untuk produksi embrio *in vitro*. Dapat disimpulkan bahwa lama waktu transportasi mempengaruhi viabilitas dan kompetensi oosit untuk mengalami pematangan inti dan fertilisasi *in vitro*.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Konsep pembangunan peternakan adalah mewujudkan kondisi peternakan yang maju, efisien dan tangguh yang dicirikan oleh kemampuannya memenuhi kebutuhan masyarakat, kemampuan menyesuaikan pola dan struktur produksi dengan permintaan pasar serta kemampuannya untuk menyumbang terhadap pembangunan wilayah, kesempatan kerja, pendapatan dan perbaikan taraf hidup, perbaikan lingkungan serta berperan dalam pertumbuhan ekonomi. Manusia sebagai penggerak pembangunan peternakan menjadikan peternakan sebagai industri biologis hingga menjadi komoditas unggulan serta mempunyai nilai komersial tinggi. Khusus untuk ternak sapi dipandang mempunyai peluang yang cukup besar dalam meningkatkan ketahanan pangan, khususnya protein hewani, meningkatkan kualitas ekspor atau substitusi impor, sekaligus meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat melalui pemberdayaan ekonomi rakyat. Dalam usaha mempercepat laju produksi peternakan telah dilakukan berbagai upaya baik secara pendekatan kuantitatif dengan peningkatan populasi ternak dan pendekatan kualitatif peningkatan produksi per unit ternak dengan program Inseminasi Buatan (IB), Transfer Embrio (TE) dan Vertilisasi *In vitro* (FIV).

Upaya meningkatkan produktivitas sapi melalui penerapan teknologi Fertilisasi *in vitro* Sebagai alternatif produksi embrio dalam pelaksanaan TE diharapkan mampu mengubah peternakan kearah yang lebih menguntungkan, membuka peluang untuk mengembangkan teknik manipulasi gamet dan embrio, kloning, transgenik, kimera dan partenogenetik (Gordon, 1994). Teknologi fertilisasi *in vitro* merupakan teknologi untuk produksi embrio pada lingkungan buatan (di luar tubuh).

Teknologi ini terdiri atas serangkaian kegiatan yang meliputi pematangan oosit, fertilisasi oosit dengan spermatozoa dan kultur embrio.

Beberapa penelitian produksi embrio secara *in vitro* telah dilaporkan pada berbagai ternak seperti sapi (Trounson *et al.*, 1994 dan Boediono *et al.*, 2003), kerbau (Totey *et al.*, 1993), domba (Brown *et al.*, 1998, dan Jaswandi *et al.*, 2001), kambing (Pawshe *et al.*, 1994) dan pada kucing, anjing dan cheetah (Beveridge dan Jabtour, 1998).

Dalam Produksi embrio *in vitro* oosit yang digunakan dapat berasal dari sapi yang dipotong di RPH (Rumah Potong Hewan) atau di peroleh dari hewan hidup yang diperoleh melalui teknik *Ovum Pick-Up* (OPU) dengan bantuan *ultrasonografi* (Ptak *et al.*, 1999 dan Kochar *et al.*, 2002). Oosit yang diperoleh dari RPH merupakan sumber oosit yang murah dan tersedia dalam jumlah banyak, sedangkan yang diperoleh dengan teknik *Ovum Pick-Up* relatif lebih mahal dan membutuhkan peralatan yang lebih kompleks. Kendala dari pemanfaatan oosit dari hewan yang dipotong adalah jarak antara RPH dengan Laboratorium FIV. Menurut Hane *et al.*, (2003) ovarium harus dikoleksi dalam waktu 4 – 6 jam setelah pemotongan. Peningkatan waktu sejak hewan dipotong seperti waktu transportasi akan menurunkan viabilitas oosit yang digunakan untuk produksi embrio *in vitro* termasuk tahap pematangan dan vertilisasi *in vitro*. Berdasarkan paparan di atas untuk mengetahui lama waktu transportasi ovarium sapi setelah pemotongan sampai ke laboratorium FIV yang terbaik dan mendapatkan angka pematangan oosit yang tinggi maka penulis melakukan penelitian dengan judul : **Pengaruh Lama Waktu Transportasi Setelah Pemotongan terhadap Status Inti Oosit Sapi yang di Matangkan Secara *In Vitro*.**

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian ini maka dapat di tarik beberapa kesimpulan :

- a. Lama waktu transportasi mempengaruhi viabilitas dan kompetensi oosit untuk mengalami pematangan inti dan fertilisasi *in vitro*.
- b. Persentase pematangan menurun dengan semakin lamanya waktu transportasi. Persentase oosit matang untuk waktu transportasi 4, 7, 10 dan 13 jam masing-masing adalah 56.25, 46.25, 33.75 dan 26.25%.
- c. Persentase oosit terfertilisasi menurun dengan semakin lamanya waktu transportasi. Persentase oosit terfertilisasi untuk waktu transportasi 4, 7, 10 dan 13 jam masing-masing adalah 62.62, 48.64, 44.79 dan 32.50%

5.2. Saran-saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan dalam penelitian ini maka dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut.

- a. Untuk mendapatkan persentase oosit matang yang terbaik secara *in vitro* ovarium harus dikoleksi oositnya dalam waktu kurang dari 4 jam, untuk mempertahankan viabilitas dan kompetensi oosit untuk fertilisasi *in vitro* perlu kajian lebih lanjut.
- b. Perlu kajian lebih lanjut terhadap pengaruh lama waktu transportasi terhadap perkembangan embrio *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arlotto T., J.L. Schwartz, N.L. First and M.L. Leibfried-Rutledge. 1996. Aspects of follicle and stage that affect *in vitro* maturation and development of bovine oocytes. *Theriogenology* 45:934-956.
- Beveridge, D.R. and H. N. Jabtour. 1998. Potential of assisted technique for the conservation of endangered species in captive. *Veterinary Record*. 143 : 159-168
- Boediono, A., Y. Rusiyantono and R.A. Godke. 2003. Development of *in vitro* produced caprine embryos cultured in different conditions. The 7nd Int. Meeting Biotech. Anim. Reprod. Kunming, China.
- Brackett, B.G. and G. Oliphant. 1975. Capacitation of rabbit spermatozoa *in vitro*. *Bio. Reprod.* 12:260-274.
- Brackett, B.G. and K.A. Zuelke. 1993. Analysis of factors involved in the *in vitro* production of bovine embryos. *Theriogenology* 39: 43-46.
- Brown, B.W. and T. Radziowic. 1998. Production of sheep embryos *in vitro* fertilization and development of progeny following single and twin embryos transfer. *Theriogenology*. 49: 1525-1537.
- Chen, L., P.T. Russel and W.J. Larsen. 1993. Functional display sequence specificity overlapping that of mitotic protein kinase p34cdc2. *Eur. of J. Biochem.* 205:287-294.
- Coscioni, A.C. H.D. Reichbach, J. Schwartz, V.S.N. La Falci, J.L. Rodrigues and A. Brandelli. 2001. Sperm Function and Production of Bovine Embryos *in Vitro* After Swimp-Up with Different Calcium and Caffeine Development in Sheep. *Gamet Research*. 16: 159-170.
- De Smedt, V., N. Crozet, M. Ahmed-Ali, A. Martino and Y. Cognie. 1992. *In vitro* maturation and fertilization of goat oocytes. *Theriogenology*. 37:1049-1060
- Djuwita, I, 2001. Kajian Morfologi dan Fungsi Biologis Oosit Domba Setelah Kriopreservasi Dengan Metode Vitriifikasi. Disertasi Pascasarjana IPB, Bogor.
- Freshney, I.R. 1987. *Culture of Animal Cells. A manual of Basic Technique*. Alan R. Liss, Inc. New York.
- First, N.L. and J.J. Parish. 1987. *In vitro* fertilization in ruminants. *J. Reprod. Fert. Suppl.* 34:151-165.
- Galli, C. and R.M. Moor. 1991. Gonadotropin requirement for the *in vitro* maturation of sheep oocytes and their subsequent embryonic development. *Theriogenology*. 35 : 1083-1093.
- Gordon, I. 1994. *Laboratory Production of Cattle Embryos*. Biotechnology in Agricultural Series. CAB. Int.