

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penerapan bioteknologi reproduksi adalah salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan produktifitas ternak. Kemajuan teknologi reproduksi pada ternak memungkinkan masalah penurunan populasi yang terjadi pada ternak juga dapat diatasi. Salah satu upaya yang dilakukan dalam mengatasi masalah tersebut adalah pemanfaatan program inovasi teknologi reproduksi dengan memperpendek selang beranak, melalui manipulasi berahi dan superovulasi (Widyastuti dan Rasad, 2015). Selain itu teknologi reproduksi yang dapat diaplikasikan untuk meningkatkan populasi ternak kerbau adalah dengan *in vitro fertilization* (IVF).

Secara teoritis teknik IVF dapat dilakukan dengan memanfaatkan oosit yang berasal dari ovarium ternak betina yang masih hidup ataupun dari ovarium ternak betina yang telah di potong. Teknologi IVF pada ternak merupakan salah satu bidang bioteknologi reproduksi yang dikembangkan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada reproduksi hewan (Wolf dan Wooten, 2001). Teknik ini memungkinkan pelaksanaan proses maturasi oosit, fertilisasi oosit dengan spermatozoa serta perkembangan embrio dapat dilakukan pada lingkungan buatan di luar tubuh dalam suatu sistem biakan sel (Syaiiful, *et al.*, 2011).

Keunggulan teknik IVF salah satunya adalah dalam upaya penyelamatan materi genetik dari ternak yang mengalami gangguan pada fungsi reproduksi, ternak yang mengalami kematian atau mengalami penyakit dan gangguan pada fungsi tubuh. Selain itu teknik IVF merupakan salah satu usaha memanfaatkan limbah ovarium dari ternak betina yang di potong di Rumah Potong Hewan (RPH) (Kaiin, *et al.*, 2008). Dengan adanya teknik IVF ini diharapkan dapat memproduksi embrio kerbau dalam jumlah massal dan dapat di transfer pada induk resepien, sehingga dapat menjadi solusi dalam peningkatan populasi ternak kerbau di Indonesia.

Pada pelaksanaannya ada berbagai faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan IVF, diantaranya adalah kualitas oosit, keberadaan hormon serta suhu medium dan waktu transportasi ovarium (Gordon, 1994). Karena oosit adalah tujuan

utama dari pemanfaatan ovarium dari RPH maka kualitas oosit perlu untuk diperhatikan. Penanganan ovarium sejak di ambil dari tubuh ternak yang berasal dari RPH dan selama proses transportasi ke laboratorium merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas oosit yang dikoleksi. Kualitas oosit akan tetap terjaga dengan baik apabila di koleksi dan mengalami proses maturasi sesegera mungkin setelah kematian ternak. Hal ini dikarenakan kualitas oosit yang baik dan proses pematangan secara *in vitro* merupakan salah satu aspek penting yang akan menentukan keberhasilan perkembangan embrio selanjutnya. Akan tetapi letak laboratorium yang tidak berdekatan dengan RPH menyebabkan waktu transportasi yang berbeda – beda sehingga membutuhkan waktu penyimpanan yang berbeda pula. Perbedaan ini kemungkinan besar dapat menyebabkan penurunan kualitas oosit yang diperoleh, karena semakin lama waktu penyimpanan makin lama pula oosit kehilangan suplai darah, sehingga oosit mengalami iskemia dan pada akhirnya akan berdampak pada hilangnya potasium dan ATP yang sangat penting untuk proses pertukaran energi sehingga dapat memicu terjadinya kematian sel (Karaszewski, *et al.*, 2009).

Penelitian terkait waktu penyimpanan ovarium selama transportasi menuju laboratorium telah banyak dilakukan pada berbagai spesies hewan dan hasil yang diperoleh sangat beragam. Febretrisiana, *et al.* (2015) melaporkan bahwa penyimpanan ovarium domba pada suhu 27 – 28° C dan 36 – 37° C mampu mempertahankan kualitas oosit tetap baik hingga 5 – 7 jam setelah pemotongan. Kemudian Menurut (Abdullah, 2015) ovarium yang disimpan selama lebih dari 6 jam akan mengganggu potensi pengembangan oosit. Hal ini dikarenakan periode dari penyimpanan ovarium dapat secara langsung mempengaruhi kelangsungan hidup ovarium secara signifikan untuk pematangan invitro.

Tingkat keberhasilan pelaksanaan PEIV sangat dipengaruhi oleh kualitas oosit yang digunakan. Selain waktu penyimpanan, kualitas serta kuantitas oosit dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya umur, metode koleksi dan status reproduksi (Udin *et al.*, 2020). Menurut Boediono *et al.* (2006) oosit tumbuh dalam lingkungan folikel yang berada pada ovarium dan mengikuti suatu siklus tertentu. Pada ternak sapi dan kerbau, dapat terjadi beberapa kali gelombang pertumbuhan folikel dalam satu siklus estrus. Dalam satu siklus estrus hanya satu folikel dominan

yang akan terpilih menjadi folikel ovulasi (Gustina *et al.*, 2017). Setelah mengalami ovulasi sisa folikel akan membentuk corpus luteum (CL), menurut Boediono *et al.* (2006) kehadiran CL pada pasangan ovarium berkorelasi positif terhadap pertumbuhan folikel. Corpus luteum berperan dalam menghasilkan hormon progesteron, diketahui bahwa hormon ini berperan menghambat pertumbuhan folikel dominan yang selanjutnya akan menghilangkan pengaruh negatif dari inhibin sehingga folikel – folikel yang terdapat pada bagian subordinat dapat tumbuh dan berkembang (Gustina *et al.*, 2017). Beberapa penelitian untuk memperoleh kualitas oosit dan tingkat maturasi oosit pada ovarium dengan status reproduksi berbeda telah dilakukan sebelumnya. Menurut Gustina *et al.* (2017) pada setiap kelompok ovarium baik dengan corpus luteum atau tanpa corpus luteum menghasilkan oosit berkualitas baik sekitar 40 – 50% saja. Selanjutnya Widyastuti *et al.* (2018) menyatakan bahwa keberadaan CL dapat dijadikan sebagai indikator dalam perkembangan ovarium yang secara tidak langsung mengindikasikan hormon apa yang mempengaruhi perkembangan oosit.

Sampai saat ini informasi mengenai pengaruh waktu penyimpanan ovarium pada suhu inkubasi (37° C) serta pengaruh perbedaan status reproduksi pada ovarium kerbau sebelum proses produksi embrio secara *in vitro* masih sangat jarang. Sehingga penelitian terkait evaluasi pengaruh waktu penyimpanan yang optimal serta perbedaan status reproduksi pada ovarium kerbau sangat penting untuk dilakukan. Penelitian ini akan membantu penanganan yang baik terhadap ovarium ternak kerbau pasca pemotongan ternak sehingga kualitas oosit dapat dipertahankan untuk keperluan maturasi oosit secara *in vitro*.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh waktu penyimpanan dan perbedaan status reproduksi ovarium terhadap kuantitas dan kualitas oosit serta tingkat maturasi oosit kerbau secara *in vitro*.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi:

1. Pengaruh waktu penyimpanan ovarium terhadap kuantitas dan kualitas oosit kerbau.

2. Pengaruh perbedaan status reproduksi ovarium terhadap kuantitas dan kualitas oosit kerbau.
3. Pengaruh waktu penyimpanan ovarium terhadap tingkat maturasi oosit kerbau secara *in vitro*.
4. Pengaruh perbedaan status reproduksi ovarium terhadap tingkat maturasi oosit kerbau secara *in vitro*.

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah perbedaan waktu penyimpanan ovarium dan perbedaan status reproduksi ovarium akan memberikan pengaruh terhadap kuantitas dan kualitas oosit serta tingkat maturasi oosit kerbau secara *in vitro*.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai waktu penyimpanan ovarium kerbau yang optimal di mana oosit memiliki kompetensi perkembangan yang baik untuk tahap pematangan oosit secara *in vitro*.

