

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan Data Statistik 2013 jumlah penduduk Indonesia mencapai 242.013.800 jiwa yang akan bertambah sebesar 1,49% setiap tahunnya (Anonim,2013). Jumlah penduduk yang terus meningkat berkorelasi positif dengan kebutuhan protein hewani, semakin banyak jumlah penduduk Indonesia maka semakin tinggi pula kebutuhan protein hewani. Pemenuhan protein hewani dapat dilakukan dengan cara meningkatkan produksi daging ternak. Salah satu ternak penghasil daging adalah sapi potong.

Sapi Bali adalah jenis sapi potong asli Indonesia yang berpotensi besar untuk terus dikembangkan. Menurut Suryana (2009) Sapi Bali memiliki daya adaptasi baik terhadap berbagai kondisi lingkungan kering maupun hujan. Wahyuni (2000), mengatakan bahwa Sapi Bali memiliki beberapa keunggulan karakteristik yaitu mempunyai fertilitas tinggi, lebih tahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik, cepat beradaptasi apabila dihadapkan dengan lingkungan baru, dan cepat berkembang biak. Keunggulan-keunggulan ini harus didorong dengan kemajuan teknologi khususnya teknologi reproduksi. Teknologi reproduksi yang sangat menunjang dan cocok diaplikasikan di lapangan untuk pengembangan Sapi Bali adalah IB.

Teknologi IB memanfaatkan semen pejantan unggul yang telah dibekukan serta telah mengalami evaluasi dan pengenceran. Menurut Toelihere (2006), keberhasilan program IB ditentukan oleh empat faktor utama yaitu kualitas semen, kesuburan ternak betina, keterampilan teknisi, dan pengetahuan zooteknik peternak. Toelihere (1985) mengatakan bahwa proses pengolahan seperti penampungan semen, pengenceran, ekuilibrisasi atau penyesuaian suhu, dan pembekuan memengaruhi kualitas semen beku yang akan diaplikasikan pada ternak.

Goldman dkk., (1991) mengatakan bahwa selama proses pembekuan semen, terjadi kematian *spermatozoa* sampai 30% dari jumlah *spermatozoa* segar, karena *spermatozoa* memiliki sifat sangat peka terhadap lingkungan seperti perubahan suhu. Kematian *spermatozoa* yang tinggi pada proses pengolahan semen menurut Herdis (2005) disebabkan oleh rusaknya membran plasma *spermatozoa* akibat peroksida lipid. Maxwell dan Watson (1996) juga berpendapat bahwa kematian *spermatozoa* terjadi karena membran *spermatozoa* banyak mengandung lemak tak jenuh yang sangat rentan terhadap reaksi peroksida lipid.

Reaksi peroksida lipid yang dapat merusak *spermatozoa* dalam proses pengolahan semen terjadi karena kontak antara semen dan oksigen (O_2). Menurut Siregar (1992), oksigen merupakan unsur yang esensial, tetapi kelebihan oksigen menyebabkan kerusakan peroksidatif. Rizal dan Herdis (2010) mengatakan bahwa selama proses respirasi oksigen mengalami reduksi dalam rangkaian elektron transfer di dalam mitokondria. Proses tersebut dapat menghasilkan radikal bebas

dan hidrogen peroksida. Radikal bebas jika bereaksi dengan asam lemak tak jenuh akan menghasilkan lipid peroksida.

Menurut Rizal dan Herdis (2010) radikal bebas adalah senyawa kimia yang memiliki elektron tak berpasangan dan bersifat sangat reaktif. Siswono (2005) mengatakan bahwa sumber radikal bebas bisa berasal dari proses metabolisme dalam tubuh dan dapat berasal dari luar tubuh. Maxwell dan Watson (1996) berpendapat bahwa kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas dan peroksida lipid ini dapat menurunkan tingkat motilitas dan daya hidup *spermatozoa*.

Penambahan antioksidan dalam pengencer semen dilakukan untuk meminimalisir atau menekan kerusakan membran *spermatozoa* akibat radikal bebas. Widiastuti (2001) mengatakan bahwa penambahan antioksidan dalam pengencer semen berfungsi untuk memutus atau menekan reaksi radikal bebas dan mampu untuk mengakhiri siklus reaksi. Berakhirnya siklus reaksi radikal bebas dapat menghentikan kerusakan membran *spermatozoa* akibat peroksida lipid yang dapat menurunkan kemampuan fertilitas semen beku. Beconi dkk., (1993) mengatakan bahwa vitamin C dan E mampu melindungi membran plasma *spermatozoa* sapi selama proses pembekuan dan pencairan kembali.

Almatsier (2009) mengatakan bahwa vitamin C berbentuk kristal putih yang memiliki sifat mudah larut dalam air. Suryohudoyo (2000) menambahkan bahwa vitamin C atau asam askorbat termasuk dalam antioksidan yang mampu memutus rantai reaksi radikal bebas. Vitamin C mempunyai kemampuan menguatkan kestabilan jaringan pelindung membran plasma terhadap peroksida lipid, sehingga dapat mempertahankan kualitas dan fertilitas semen. Vitamin C memiliki sifat

yang asam oleh karena itu penambahannya ke dalam pengencer harus memperhatikan perubahan pH yang akan terjadi.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukanya penelitian tentang pengaruh penambahan vitamin C sebagai antioksidan ke dalam pengencer semen sapi terhadap persentase motilitas dan persentase hidup *spermatozoa*

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. mengetahui pengaruh penambahan antioksidan vitamin C (asam askorbat) dalam pengencer semen sapi terhadap persentase motilitas dan persentase hidup *spermatozoa*;
2. mengetahui dosis penambahan antioksidan vitamin C yang terbaik dalam pengencer semen sapi yang dapat mempengaruhi persentase motilitas dan persentase hidup *spermatozoa*.

C. Kegunaan Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang manfaat penambahan vitamin C dalam pengencer semen sapi terhadap persentase motilitas dan persentase hidup *spermatozoa* yang dapat memengaruhi fertilitas semen sapi setelah dibekukan.

D. Kerangka Pemikiran

Semen beku adalah semen segar dari pejantan yang sudah mengalami proses pengenceran dan diproses dengan cara tertentu lalu mengalami penyimpanan dalam nitrogen cair dengan suhu $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$. Goldman dkk., (1991) mengatakan bahwa selama proses pembekuan semen, terjadi kematian *spermatozoa* sampai 30% dari jumlah *spermatozoa* segar dan menurut Wahyadin (2012) 50 % *spermatozoa* mati selama proses pembekuan, maka setiap dosis IB semen sapi paling sedikit harus mengandung 25 juta sel *spermatozoa*.

Kematian *spermatozoa* selama proses pengenceran disebabkan oleh peroksida lipid yang terjadi karena radikal bebas saat semen berinteraksi langsung dengan oksigen. Peroksida lipid adalah kerusakan oksidatif dari minyak dan lemak yang mengandung ikatan karbon-karbon rangkap. Pazil (2009) mengatakan bahwa peroksida lipid merupakan reaksi berantai yang memberikan pasokan radikal bebas secara terus-menerus yang menimbulkan peroksida lebih lanjut.

Tingginya tingkat kematian *spermatozoa* saat proses pengenceran dan pembekuan karena radikal bebas yang menimbulkan peroksida lipid menyebabkan ketidakstabilan membran plasma *spermatozoa*. Kerusakan membran plasma *spermatozoa* menurunkan tingkat motilitas dan mematikan *spermatozoa* yang akan menurunkan kemampuan *spermatozoa* untuk membuahi sel telur.

Peningkatan reaksi radikal bebas dapat diminimalisir dengan penambahan antioksidan dalam pengencer semen. Antioksidan menurut Hemmerstedt (1993) merupakan senyawa yang bersifat *nukleofilik*, memiliki sifat dapat memutuskan

atau menekan radikal bebas dan mampu untuk mengakhiri siklus reaksi. Winarno dkk., (1984) mengatakan bahwa antioksidan dapat mencegah oksidasi lemak dan adanya antioksidan dalam lemak dapat mengurangi kecepatan proses oksidasi.

Maxwell dan Watson (1996) mengatakan salah satu manfaat dari antioksidan adalah dapat memperlambat ketidakstabilan membran yang dihubungkan dengan penuaan *spermatozoa*. Menurut Widiastuti (2001) antioksidan hanya mampu memperbaiki fertilitas *spermatozoa* yang dibekukan dan tidak bekerja pada semen segar. Oleh karenanya, penambahan antioksidan dalam pengencer semen sangat dianjurkan dilakukan untuk mempertahankan keutuhan membran plasma dan dapat meningkatkan kemampuan fertilisasi *spermatozoa*.

Salah satu antioksidan yang memiliki kemampuan tinggi untuk mengatasi radikal bebas adalah vitamin C atau asam askorbat. Winarno (1997) mengatakan bahwa peranan utama vitamin C adalah dalam pembentukan kolagen interseluler sehingga vitamin C dapat digunakan untuk mempertahankan dan menjaga fungsi membran. Menurut Sauberlich (1991), asam askorbat siap untuk diabsorpsi oleh jaringan jika terdapat dalam dosis yang rendah.

Vitamin C memiliki sifat asam sedangkan *spermatozoa* sangat peka terhadap perubahan pH. Penambahan vitamin C harus sangat diperhatikan untuk menjaga keadaan pH dalam semen cair. Sumarsono (1998) mengatakan bahwa pada semen beku kerbau lumpur penambahan 1,5 mM vitamin C nyata mempertahankan motilitas setelah pembekuan, tetapi dalam penambahan 3 dan 5 mM cenderung menurunkan persentase motilitas.

Penggunaan vitamin C sebagai antioksidan menurut penelitian pendahulu mampu mengatasi dan menghentikan radikal bebas yang dapat merusak dan menurunkan kualitas *spermatozoa* namun penambahannya harus pada dosis yang tepat untuk menjaga pH semen. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan pengetahuan tentang dosis penambahan vitamin C yang paling tepat untuk ditambahkan dalam pengencer semen sehingga dapat mempertahankan kualitasnya.

E. Hipotesis

Hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini yaitu :

1. penambahan vitamin C dalam pengencer semen dapat mempertahankan persentase motilitas dan hidup *spermatozoa* setelah proses pembekuan;
2. terdapat dosis penambahan vitamin C yang optimal dalam pengencer semen untuk mempertahankan kualitas *spermatozoa* setelah proses pembekuan.