

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produksi susu nasional pada tahun 2016 tercatat 852.951 ribu ton atau meningkat 2,13% dibandingkan produksi tahun sebelumnya. Peningkatan ini terjadi karena bertambahnya populasi dari ternak penghasil susu seperti sapi dan kambing. Populasi ternak kambing yang mengalami peningkatan pada tahun 2012 jumlahnya mencapai 17.905.862 ekor dan tahun 2016 mengalami peningkatan 19.608.181 ekor dengan populasi terbesar di Propinsi Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat dan Lampung (Ditjennak, 2016).

Konsumsi susu nasional pada tahun 2017 tercatat hanya berkisar 16.5 liter/kapita/tahun atau sebesar 4.448.67 ribu ton (Badan Pusat Statistik, 2017). Angka tersebut terbilang sangat rendah apabila dibandingkan dengan Negara ASEAN lainnya. Salah satu penopang pemenuhan kebutuhan susu nasional tersebut berasal dari susu kambing. Susu kambing memiliki keunggulan yaitu butiran lemak yang kecil dan homogen sehingga mudah dicerna dengan kandungan vitamin A, B3, B6, B12, dan D lebih tinggi dibandingkan susu sapi (Sutama dkk., 2017). Apabila dibandingkan dengan sapi, populasi kambing yang dapat dijadikan ternak perah belum diketahui dengan pasti, begitu pula dengan data konsumsi dan produksi susu kambing juga belum diketahui secara tepat. Konsumsi susu masyarakat Indonesia lebih banyak didominasi oleh susu sapi dibandingkan susu kambing (Ditjennak, 2016).

Jenis kambing perah yang dapat menghasilkan susu ada di Indonesia antara lain kambing Peranakan Etawa (PE), Sanen dan Saper (persilangan Saanen

dengan Peranakan Etawa (Sutama dkk., 2017). Kambing Sapera merupakan salah satu kambing penghasil susu di Indonesia yang merupakan hasil silangan genetik antara kambing Saanen dari Swiss dengan kambing Peranakan Etawa. Hasil silangan dari kedua kambing tersebut diharapkan dapat menghasilkan produksi susu yang maksimal dengan kualitas yang baik serta diharapkan sebagai penghasil daging dengan karkas lebih besar dari kambing Saanen murni. Kambing Sapera memiliki produksi susu sebanyak dua liter pada laktasi pertama, lebih tinggi dibandingkan kambing PE dan kambing Saanen (Praharani dkk., 2013). Kambing Sapera dapat memproduksi susu antara 2-4 liter/hari lebih tinggi dibandingkan kambing PE yang bervariasi antara 2-3 liter/hari (Soetarno, 2016). Peningkatan populasi kambing sapera akan diikuti dengan penambahan produksi susu.

Salah satu cara untuk meningkatkan populasi kambing Sapera yaitu dengan cara penerapan teknologi inseminasi buatan (IB) yang akan memungkinkan lebih banyak betina yang dapat dikawini dibandingkan dengan perkawinan alami. Semen yang digunakan untuk IB berasal dari pejantan terpilih yang mempunyai genetik dan sifat-sifat produksi yang menguntungkan untuk diwariskan pada keturunannya. Inseminasi buatan merupakan teknologi reproduksi yang dapat diaplikasikan untuk mengoptimalkan potensi genetik pejantan unggul secara efisien. Keberhasilan IB pada kambing di Indonesia masih sangat rendah. Hal tersebut dapat disebabkan oleh rendahnya kualitas semen beku yang ditandai dengan penurunan motilitas spermatozoa setelah *thawing* (Hidayati, dkk., 2018).

Semen yang digunakan untuk IB pada umumnya menggunakan semen beku (*frozen semen*) karena penyimpanannya bisa dalam jangka waktu panjang. Diluter

semen kambing pada umumnya menggunakan tris kuning telur yang memang dari segi komposisinya sangat lengkap, terdiri dari *tris hydroxyl aminometane* asam sitrat, laktosa, raffinosa, penicillin, streptomycin, lipoprotein dan lecithin, sehingga baik digunakan untuk diluter semen kambing Sapera. Diluter pada umumnya menggunakan tris kuning telur karena diluter tersebut telah memenuhi syarat pengenceran yang mengandung nutrisi untuk spermatozoa, melindungi membran spermatozoa dari *cold shock*, dan bersifat *buffer* (Ari *et al.*, 2011). Selain itu tris kuning telur sebagai diluter juga menyediakan zat nutrisi dan sumber energi bagi spermatozoa guna mempertahankan hidupnya (Sholihati, dkk., 2008). Akan tetapi, kuning telur juga dapat menyebabkan ketidakstabilan pada membran dan perubahan pada konsentrasi struktur matrik lipid akibat terjadi hidrolisis lesitin kuning telur menjadi lisolesitin dan asam lemak yang dikatalis oleh enzim fosfolipase yang disekresikan oleh kelenjar bulbourethralis (Hartono, 2008). Untuk mencegah dari ketidakstabilan tersebut maka diluter tris kuning telur perlu ditambahkan zat antioksidan.

Suplementasi vitamin E pada diluter tris kuning telur perlu dilakukan, karena vitamin E mengandung zat antioksidan yang mampu mempertahankan kualitas spermatozoa kambing Sapera. Vitamin E berperan sebagai antioksidan dan dapat melindungi kerusakan membran biologis akibat radikal bebas. Vitamin E dapat menetralkan gugus hidroksil, superoksida, dan radikal hidrogen peroksida, serta mencegah aglutinasi spermatozoa (Aggarwal *et al.* 2005).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai suplementasi vitamin E pada diluter tris kuning telur untuk mempertahankan

kualitas semen kambing Sapera, sehingga dengan suplementasi vitamin E tersebut diharapkan dapat mempertahankan kualitas semen cair kambing Sapera yang sudah diencerkan dengan menggunakan tris kuning telur sampai dengan waktu tertentu.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah suplementasi vitamin E dengan berbagai dosis pada diluter tris kuning telur dapat mempertahankan motilitas spermatozoa kambing Sapera?
2. Apakah suplementasi vitamin E dengan berbagai dosis pada diluter tris kuning telur dapat mempertahankan viabilitas spermatozoa kambing Sapera?
3. Apakah suplementasi vitamin E dengan berbagai dosis pada diluter tris kuning dapat mempertahankan morfologi normal spermatozoa kambing Sapera?
4. Apakah suplementasi vitamin E juga berpengaruh pada waktu penyimpanan semen pada spermatozoa kambing Sapera?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui persentase motilitas spermatozoa kambing Sapera setelah dilakukan suplementasi vitamin E pada diluter tris kuning telur.
2. Untuk mengetahui persentase viabilitas spermatozoa kambing Sapera setelah dilakukan suplementasi vitamin E pada diluter tris kuning telur.
3. Untuk mengetahui persentase abnormalitas spermatozoa kambing Sapera setelah dilakukan suplementasi vitamin E pada diluter tris kuning telur.

4. Untuk mengetahui pengaruh vitamin E terhadap waktu penyimpanan semen pada kualitas spermatozoa kambing Sapera.

1.4. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah tentang efek suplementasi vitamin E pada diluter tris kuning telur semen terhadap kualitas (motilitas, viabilitas dan abnormalitas) spermatozoa kambing Sapera. Informasi ini dapat digunakan sebagai acuan dasar untuk studi lebih lanjut yang terkait kualitas semen beku dan IB khususnya pada kambing Sapera.

1.5. Landasan Teori

Diluter semen kambing pada umumnya menggunakan tris kuning telur karena kuning telur terdapat nutrisi yang dapat memberikan banyak manfaat yaitu digunakan sebagai sumber energi bagi spermatozoa, melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat pendinginan, menyediakan media yang bersifat penyangga untuk melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat perubahan pH, mengatur keseimbangan osmotik dan keseimbangan elektrolit yang tepat bagi spermatozoa, menghambat pertumbuhan mikroorganisme, meningkatkan volume semen sehingga betina dapat di IB lebih banyak (Susilowati dkk., 2010).

Kuning telur mengandung glukosa yang dapat digunakan sebagai sumber energi bagi spermatozoa (Junianto *et al*, 2000). Akan tetapi, kuning telur juga dapat menyebabkan ketidakstabilan pada membran dan perubahan pada konsentrasi struktur matrik lipid akibat terjadi hidrolisis lesitin kuning telur menjadi lisolesitin dan asam lemak yang dikatalis oleh enzim fosfolipase A yang disekresikan oleh kelenjar bulbourethralis (Hartono, 2008).

Rusaknya membran plasma mitokondria spermatozoa mengakibatkan terganggunya spermatozoa, sehingga menyebabkan penurunan motilitas spermatozoa (Astuti, dkk., 2009). Peroksidasi lipid merupakan kerusakan membran yang terjadi akibat adanya reaksi antara asam lemak tak jenuh dan juga radikal bebas. Peroksidasi lipid dapat menyebabkan kerusakan pada membran plasma pada bagian tengah/*midpiece* spermatozoa, pada bagian ini terdapat mitokondria yang terlibat dalam pembentukan energi, oksidasi asam lemak dan siklus krebs (Wilandari, 2013).

Selain itu selama proses penyimpanan pada suhu dingin, semen akan mengalami peristiwa kejutan dingin (*cold shock*) dan serangan radikal bebas. Kejutan dingin (*cold shock*) dan serangan radikal bebas dapat mengakibatkan penurunan terhadap kualitas semen berupa penurunan motilitas dan viabilitas spermatozoa (Putra, dkk., 2019). Untuk meminimalkan kerusakan sel spermatozoa akibat dari kejutan dingin (*cold shock*) tersebut, perlu ditambahkan antioksidan ke dalam diluter (Bebas *et al.*, 2016). Suplementasi vitamin E tersebut dilakukan untuk menghambat proses penurunan kualitas spermatozoa semen kambing Sapera dan meningkatkan kualitas spermatozoa semen kambing Sapera.

Vitamin E merupakan salah satu antioksidan yang digunakan untuk menghambat reaksi peroksidasi lipid, yakni suatu zat yang dapat mengikat senyawa radikal bebas. Vitamin E mempunyai kemampuan memutuskan berbagai rantai reaksi radikal bebas dengan cara memindahkan hidrogen fenolat pada radikal bebas dari asam lemak tidak jenuh ganda yang telah mengalami peroksidasi (Breininger *et al.*, 2005).

Suplementasi vitamin E pada diluter tris kuning telur akan menghambat proses reaksi peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid juga dapat menghambat proses oksidasi fosforilasi sehingga terjadi peningkatan *Reactive Oxygen Species* (ROS) spermatozoa. Kadar ROS yang tinggi dalam sel dapat mengoksidasi lipid, protein, dan DNA (Noori, 2012). Vitamin E berfungsi sebagai antioksidan intra seluler yang paling kuat dalam mencegah peroksidasi asam lemak tak jenuh di dalam dan di dinding sel, sehingga dapat menghindari kerusakan peroksidatif yang berpengaruh terhadap viabilitas dan fertilitas spermatozoa (Agarwall, *et al.*, 2004). Berdasarkan landasan teori diatas, dilakukan suplementasi vitamin E yang mengandung zat antioksidan pada diluter tris kuning telur.

1.6. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Suplementasi vitamin E dengan berbagai dosis pada diluter tris kuning telur dapat mempertahankan motilitas spermatozoa kambing Sapera.
2. Suplementasi vitamin E dengan berbagai dosis pada diluter tris kuning telur dapat mempertahankan viabilitas spermatozoa kambing Sapera.
3. Suplementasi vitamin E dengan berbagai dosis pada diluter tris kuning telur dapat mempertahankan morfologi normal spermatozoa kambing Sapera.
4. Suplementasi vitamin E juga berpengaruh pada waktu penyimpanan semen pada spermatozoa kambing Sapera?