

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Domba Sapudi atau Domba Ekor Gemuk merupakan domba lokal Indonesia yang mempunyai sebaran asli geografis pada Provinsi Jawa Timur. Asal-usul domba Sapudi pada awalnya dari Asia Barat Daya yang dibawa pedagang Gujarat pada abad ke-18 ke daerah Lamongan, Jawa Timur, Pulau Madura dan sampai di Pulau Sapudi (Ditijennak, 2012). Domba Sapudi merupakan domba jenis pedaging yang mempunyai karakteristik yaitu ekor panjang dan bagian pangkal ekor gemuk yang mampu menimbun banyak lemak (Ashari dkk., 2015).

Keunggulan ternak domba Sapudi adalah mudah ditenak, fertilitas cepat dan harganya relatif terjangkau sehingga berpotensi untuk dikembangkan. Pengembangan dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas pejantan unggul untuk pembibitan. Pejantan unggul dengan sehat fisik dan memproduksi spermatozoa yang baik mampu menghasilkan keturunan yang unggul (Immelda dkk., 2019).

Salah satu cara agar dapat menghasilkan keturunan yang unggul pada ternak domba Sapudi dengan melaksanakan atau melakukan Inseminasi Buatan (IB). Inseminasi Buatan (IB) domba adalah penempatan semen pada saluran reproduksi secara buatan. Penempatan semen dapat secara intra vagina, intra servik maupun intra uterin (Inounu, 2014)

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam pelaksanaan inseminasi buatan adalah produktivitas betina, kualitas semen, keterampilan teknisi dan pengetahuan zoonetik peternak (Rizal dkk., 2010). Kualitas semen dapat berkurang apabila tidak

segera digunakan post-ejakulasi, oleh karena itu perlu adanya penambahan bahan pengencer untuk dapat mempertahankan kualitas semen (Mugiyati dkk., 2017). Salah satu indikator penentu kualitas semen adalah daya hidup semen. Menurut Hardijanto dkk., (2010) semen segar hanya dapat bertahan hidup beberapa jam saja apabila tidak diberi penambahan bahan pengencer karena spermatozoa akan mati dikarenakan terjadinya tumpukan asam laktat sebagai hasil dari metabolisme spermatozoa tersebut yang bersifat asam. Semen sebaiknya disimpan pada suhu 0-5°C agar dapat mempertahankan kualitas semen selama 79 jam (Rhoyan dkk., 2014).

Spermatozoa pada setiap hewan memiliki komposisi membran dan daya tahan yang berbeda, sehingga akan mempengaruhi kemampuan spermatozoa untuk bertahan hidup. Adanya perbedaan komponen spermatozoa dan karakter pada masing-masing semen memungkinkan adanya pengaruh terhadap kualitas semen yang dihasilkan (Fazrien dkk., 2020).

Membran plasma utuh sangat diperlukan oleh spermatozoa, karena kerusakan membran plasma akan berpengaruh terhadap proses metabolisme yang berhubungan dengan motilitas dan viabilitas spermatozoa (Lestari dkk., 2014). Membran plasma spermatozoa memiliki fosfolipid yang mengandung asam lemak tak jenuh yang rentan terhadap proses radikal bebas. Proses metabolisme menimbulkan *Reactive Oxygen Species* (ROS). ROS merupakan molekul besar yang terdiri dari senyawa radikal bebas. Jika produksi ROS berlebihan pada semen maka keadaan *oxidative stress* (OS) akan terjadi. Peroksidasi lipid membran plasma

dapat merusak fungsi membran sehingga menyebabkan penurunan fluiditas membran dan dapat mempengaruhi motilitas sperma (Gallo *et al.*, 2021).

Temperatur juga mempengaruhi tingkat kecepatan oksidasi pada komponen-komponen kimia organik. Peningkatan proses oksidasi akan menurunkan kualitas pengencer maupun spermatozoa (Winangun, 2019). Kejutan dingin (*cold shock*) pada semen dapat terjadi pada penyimpanan suhu dingin, selain itu semen juga mengalami *oxidative stress* (OS) dan terjadi serangan *reactive oxygen species* (ROS) (Bebas dkk., 2017). Oksidatif stres (OS) pada spermatozoa ditandai dengan ekor melengkung, gerakan berputar-putar dan sperma bergerak mundur. Sehingga jika terjadi OS dapat merusak konfigurasi normal membran spermatozoa menjadi hexagon dan penurunan motilitas (Rhoyan dkk., 2014). Penyimpanan semen di suhu dingin dengan waktu yang lama menyebabkan peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid terjadi karena terdapat radikal bebas pada semen yang sangat reaktif bereaksi dengan asam lemak tak jenuh komponen utama fosfolipid membran sperma. Rendahnya jumlah kolesterol penyusun lipid membran pada semen domba menyebabkan kerusakan pada membran plasma maka mengakibatkan rendahnya motilitas dan viabilitas spermatozoa (Arini dkk., 2020).

Menurut Rizal dan Herdis (2010) Proses oksidasi dapat dihambat dengan penambahan senyawa antioksidan. Senyawa ini dapat menunda proses oksidasi dari substrat. Penambahan oksidan dalam pengencer semen dilakukan untuk mengurangi atau menekan kerusakan membran spermatozoa akibat radikal bebas. Kerusakan membran sel sperma yang mempengaruhi kelangsungan hidup dan kesuburan sperma.

Antioksidan dikategorikan menjadi antioksidan primer dan sekunder. Antioksidan primer dengan cara mencegah pembentukan senyawa radikal bebas baru atau mengubah radikal bebas yang telah terbentuk dengan memutus reaksi berantai. Sedangkan antioksidan sekunder adalah dengan cara memutus reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas atau dengan menangkap radikal bebas (*free radical scavenger*). Komponen yang terkandung dalam antioksidan sekunder adalah vitamin C, vitamin E, β -karoten, flavonoid, katekin (Parwata, 2016).

Daun teh mengandung beberapa jenis katekin diantaranya yaitu katekin, epikatekin, galokatekin, epigalokatekin, epikatekin galat, epigalokatekin galat, dan galokatekin galat (Lee *et al.*, 2014). Katekin merupakan senyawa biokatif dengan kerangka flavan-3-ol dan menjadi senyawa penentu mutu pada teh. Senyawa turunan katekin yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan paling kuat dan melimpah yaitu epigalokatekin galat (EGCG) (Fadhilah dkk, 2021). Selain itu teh mengandung senyawa polifenol yang dapat menjadi antioksidan yang secara langsung dapat menetralkan ROS pada semen dan melindungi sel spermatozoa dari kerusakan (He *et al.*, 2018).

Kuning telur merupakan salah satu bahan pengenceran semen yang berfungsi untuk sumber energi, melindungi dari kejutan dingin (*cold shock*) serta melindungi semen dalam proses pengenceran (Novita dkk., 2019). Kuning telur mengandung lipoprotein dan lesitin yang dapat melindungi dan mempertahankan spermatozoa dari *cold shock*. Glukosa dan vitamin yang terkandung dalam kuning telur juga menguntungkan semen sebagai sumber energi (Permatasari dkk., 2013).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini ingin mengetahui pengaruh suplementasi ekstrak teh hijau dalam bahan pengencer kuning telur sitrat semen domba Sapudi terhadap kualitas spermatozoa yang diukur dalam motilitas, viabilitas, dan keutuhan membran plasma spermatozoa dengan penyimpanan pada suhu dingin (5°C) sehingga dapat diketahui persentase optimal pemberian ekstrak teh hijau yang mampu mempertahankan kualitas spermatozoa domba selama penyimpanan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh suplementasi ekstrak teh hijau dalam bahan pengencer kuning telur sitrat semen domba Sapudi terhadap motilitas spermatozoa yang disimpan pada suhu dingin (5°C)?
2. Bagaimana pengaruh suplementasi ekstrak teh hijau dalam bahan pengencer kuning telur sitrat semen domba Sapudi terhadap viabilitas spermatozoa yang disimpan pada suhu dingin (5°C)?
3. Bagaimana pengaruh suplementasi ekstrak teh hijau dalam bahan pengencer kuning telur sitrat semen domba Sapudi terhadap keutuhan membran plasma spermatozoa yang disimpan pada suhu dingin (5°C)?

1.3 Landasan Teori

Konsumsi produk peternakan di Indonesia berkembang sangat pesat, sejalan dengan perkembangan jumlah penduduk dan meningkatnya kesadaran akan pentingnya gizi. Untuk memenuhi kebutuhan daging diperlukan ternak alternatif

penghasil daging yang menunjang kebutuhan daging (Mafruchati, 2020). Salah satu hewan ternak yang potensial sebagai alternatif adalah domba. Domba Sapudi (*Genus ovis*) merupakan jenis ternak tipe pedaging yang mudah dipelihara, daya produksi cepat, dan harganya murah sehingga berpotensi dikembangkan. Kesehatan ternak merupakan faktor pendukung untuk produktivitas ternak. Sehat bagi ternak adalah suatu keadaan berlangsungnya proses-proses normal tubuh mulai dari fisik, kimia, dan fisiologis (Mafruchati, 2020). Usaha pengembangbiakkan dapat melalui peningkatan sifat genetik ternak domba dengan melaksanakan atau melakukan inseminasi buatan (IB) (Setyawati, 2020)

Kualitas spermatozoa merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan IB yang dipengaruhi oleh proses pengolahan semen mulai dari penampungan, pengenceran, ekuilibrase dan pembekuan semen (Rizal dan Herdis, 2010). Pengenceran merupakan tahapan paling berbahaya karena semen merupakan rapuh dan tidak dapat tahan lama. Semen dapat tahan lebih lama dengan pengencer yang sesuai. Cara yang dapat dilakukan dalam menjaga fertilitas semen dapat ditempuh dengan dua cara, yaitu dengan penambahan pengencer semen yang dapat menjamin kebutuhan fisiologis dan metabolisme spermatozoa serta cadangan pada kondisi dan temperatur tertentu yang dapat melindungi spermatozoa (Adipu dkk., 2011).

Kerusakan struktur sel sperma disebabkan oleh tidak adanya atau kekurangan antioksidan dalam tubuh, yang mempertahankan keadaan normal sel karena adanya radikal bebas yang dapat merusak membran sel dan DNA semen (Vladika, 2019). Menurunnya motilitas spermatozoa disebabkan oleh semakin sedikitnya spermatozoa yang memiliki cadangan energi yang cukup untuk pergerakan semen.

Kerusakan pada membran plasma spermatozoa menyebabkan menurunnya motilitas semen (Fadilah dkk., 2016).

Membran sel merupakan bagian terluar yang membatasi bagian dalam dengan lingkungan luar sel dan berperan sebagai filter pada pertukaran zat-zat intraseluler dan ekstraseluler yang dipertahankan dalam proses metabolisme. Integritas membran plasma diperlukan untuk semen, karena kerusakan pada membran plasma mempengaruhi proses metabolisme dan berhubungan dengan motilitas serta viabilitas sperma yang dihasilkan. Ketika membran plasma sel utuh, metabolisme sel dapat berfungsi secara normal maka memungkinkan pengaturan masuk dan keluar sel yang memadai dari semua substrat dan elektrolit yang diperlukan untuk proses metabolisme (Pratiwi dkk., 2015).

Proses metabolisme selama penyimpanan tetap berjalan, dan menghasilkan produk berupa asam laktat dan radikal bebas. Reaksi radikal bebas menimbulkan reaksi berantai yang dikenal dengan nama peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid dalam waktu yang lama akan merusak struktur matriks lipid dan menyebabkan membran sel tidak stabil, mengubah fungsi membran serta menurunkan fluiditas membran spermatozoa (Hayati dkk., 2006). Langkah yang dapat dilakukan untuk menghambat peroksidasi lipid dapat dilakukan dengan cara menambahkan antioksidan pada pengencer (Sundari dkk., 2013).

Kuning telur merupakan salah satu bahan pengencer yang sering digunakan berfungsi untuk sumber nutrisi bagi spermatozoa. Kuning telur mengandung komponen berupa lipoprotein dan lesitin yang dapat menjaga dan melindungi keutuhan membran lipoprotein sel sperma, serta mengandung beberapa *Low-*

density lipoprotein (LDL) yang dapat menopang dan melindungi sperma dari *cold shock* (Widiastuti dkk., 2018). Penyimpanan semen pada suhu dingin akan menghasilkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) (Bebas dan Gorda, 2017).

Aktivitas katekin dalam teh hijau (*Camellia sinensis*) dapat mengurangi produksi ROS (Fadhilah dkk., 2021). Secara umum daun teh memiliki beberapa jenis katekin diantaranya yaitu katekin, epikatekin, galokatekin, epigalokatekin, epikatekin galat, epigalokatekin galat, dan galokatekin galat (Lee *et al.*, 2014). Epigalokatekin galat adalah jenis katekin yang terkandung hingga 13% dari total polifenol pada teh dan hanya dapat ditemukan secara alami dalam teh, tidak seperti jenis *catechin* lainnya yang ditemukan pada buah-buahan dan sayuran (Xu *et al.*, 2019). EGCG memiliki kemampuan paling kuat untuk melindungi spermatozoa dari stres oksidatif dimana produksi ROS berkurang (He *et al.*, 2018).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh suplementasi ekstrak teh hijau dalam bahan pengencer kuning telur sitrat semen domba Sapudi terhadap motilitas spermatozoa yang disimpan pada suhu dingin (5°C).
2. Untuk mengetahui pengaruh suplementasi ekstrak teh hijau dalam bahan pengencer kuning telur sitrat semen domba Sapudi terhadap viabilitas spermatozoa yang disimpan pada suhu dingin (5°C).
3. Untuk mengetahui pengaruh suplementasi ekstrak teh hijau dalam bahan pengencer kuning telur sitrat semen domba Sapudi terhadap keutuhan membran plasma spermatozoa yang disimpan pada suhu dingin (5°C).

1.5 Manfaat

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai suplementasi ekstrak teh hijau dalam bahan pengencer kuning telur sitrat semen domba Sapudi terhadap kualitas spermatozoa yang diukur dalam motilitas, viabilitas, dan keutuhan membran plasma spermatozoa dengan penyimpanan pada suhu dingin (5°C).

1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan ilmu pengetahuan di bidang inseminasi buatan pada hewan khususnya domba Sapudi.

1.6 Hipotesis

Hipotesis yang dapat diajukan berdasarkan uraian diatas yaitu:

1. Suplementasi ekstrak teh hijau dalam bahan pengencer kuning telur sitrat semen domba Sapudi dapat mempertahankan motilitas spermatozoa yang disimpan pada suhu dingin (5°C).
2. Suplementasi ekstrak teh hijau dalam bahan pengencer kuning telur sitrat semen domba Sapudi dapat mempertahankan viabilitas spermatozoa yang disimpan pada suhu dingin (5°C).
3. Suplementasi ekstrak teh hijau dalam bahan pengencer kuning telur sitrat semen domba Sapudi dapat mempertahankan keutuhan membran plasma spermatozoa yang disimpan pada suhu dingin (5°C).