

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Domba merupakan salah satu ternak ruminansia kecil yang banyak dipelihara oleh masyarakat Indonesia. Di Indonesia, terdapat beberapa jenis domba asli yang populer seperti domba Priangan, domba Ekor Tipis, domba Ekor Gemuk dan domba Batur. Domba asli Indonesia memiliki beberapa kelebihan, antara lain daya adaptasi yang baik sehingga cocok dengan iklim tropis, serta tingkat reproduksi yang tinggi, yaitu dapat menghasilkan hingga tiga ekor anak dalam dua tahun. Domba memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil. Selain sebagai penghasil daging dan susu, domba juga dapat menghasilkan bulu (Bili dkk., 2023).

Populasi domba di Sumatera Barat selama 5 tahun terakhir mengalami penurunan dengan rata-rata 37% (Badan Pusat Statistik, 2025). Salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan tersebut adalah sistem pemeliharaan. Sistem pemeliharaan pada ternak domba umumnya, masyarakat menggunakan kandang koloni dalam pemeliharaan domba, yaitu dengan menempatkan jantan dan betina dalam satu kandang yang sama. Kondisi ini dapat menyebabkan tingginya tingkat *inbreeding* pada ternak domba, sehingga mengakibatkan menurunnya kualitas semen. Oleh karena itu, upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan jumlah populasi ternak domba, salah satunya adalah dengan menggunakan teknologi reproduksi, yaitu inseminasi buatan.

Inseminasi buatan (IB) merupakan salah satu bidang aplikasi dalam bioteknologi yang bertujuan untuk meningkatkan populasi dan produksi ternak dengan menggunakan ternak pejantan unggul. Keberhasilan teknologi ini

dipengaruhi oleh tiga faktor utama yakni ternak, semen, dan manusia (peternak dan inseminator) (Susilawati, 2017). Penerapan IB pada domba dapat menggunakan semen beku dan semen cair. Antara semen beku dan semen cair yang masing-masingnya memiliki kelebihan dan kekurangan. Pada semen beku, proses pembekuan semen memerlukan dengan nitrogen (N₂) cair. Hal ini yang menyebabkan kendala pada semen beku karena ketersediaan N₂ cair yang sulit untuk diperoleh. Sementara itu, semen cair memiliki kelebihan yaitu pada proses pembuatan dan penyimpanan yang tidak rumit, mudah dilaksanakan pada daerah tertentu dan memiliki daya simpan selama 3-8 hari pada suhu 4-5°C (Sholikhah dan Susilowati, 2020).

Pada proses pengenceran dan penyimpanan semen, diperlukan bahan pengencer. Syarat bahan pengencer semen yaitu mampu untuk mendukung kelangsungan hidup spermatozoa, menyediakan lingkungan yang optimum dengan mempertahankan pH dan tekanan osmotik, serta menyediakan sumber nutrisi seperti karbohidrat, protein, vitamin, mineral, dan zat organik. Selain itu, bahan pengencer tidak boleh bersifat racun dan harus dapat berfungsi sebagai penyanggah (*buffer*) pada spermatozoa. Beberapa jenis bahan pengencer yang digunakan seperti tris kuning telur, sitrat kuning telur, susu segar kuning telur, susu skim kuning telur, andromed dan laktosa kuning telur.

Pengencer tris kuning telur merupakan bahan pengencer yang sering digunakan karena memiliki komponen yang lebih lengkap dibandingkan dengan jenis pengencer lainnya. Tris kuning telur mengandung nutrisi yang mendukung kelangsungan hidup spermatozoa, karena mampu mempertahankan kualitas spermatozoa selama proses pengenceran dan penyimpanan spermatozoa, sehingga

nutrisi yang masih tersedia, terutama karbohidrat, dapat dimetabolisme menjadi energi berupa *Adenosine Triphosphate* (ATP). Komponen tris kuning telur terdiri dari tris (*hydroxymethyl aminometan*), asam sitrat, fruktosa, aquades dan kuning telur. Kuning telur mengandung komponen berupa lipoprotein dan lesitin yang berfungsi untuk mempertahankan dan melindungi spermatozoa dari kejutan dingin (*cold shock*). Kuning telur itik merupakan jenis kuning telur yang megandung *phosphatidylinositol* (PI), *monounsaturated fatty acids* (MUPA), kadar kolesterol, serta komposisi yang lebih lemah dibandingkan dengan kuning telur ayam (Khotimah dkk., 2023).

Spermatozoa mampu menghasilkan antioksidan sendiri dengan tujuan untuk mengatasi *reactive oxygen species* (ROS) dan stres oksidasi (Sayuti dan Yenrina, 2015). Stres oksidasi merupakan penyebab utama kerusakan pada spermatozoa, sehingga dapat menghambat proses fosforilasi (Permatasari dkk., 2024). Namun, selama proses pengenceran dan penyimpanan, kadar ROS pada spermatozoa cenderung meningkat. Kondisi ini menyebabkan terjadinya oksidasi pada membran spermatozoa, yang meliputi lipid, protein, dan DNA. Fosfolipid dalam membran spermatozoa sangat sensitif terhadap peningkatan ROS, yang dapat memicu terjadinya degradasi lipid melalui lipid peroksidasi. Hal ini memudahkan radikal bebas merusak oksidatif ikatan lemak tidak jenuh dalam fosfolipid membran melalui mekanisme lipid peroksidasi.

Peroksidasi lipid pada membran spermatozoa akan merusak struktur membran, sehingga menyebabkan hilangnya fungsi organel spermatozoa (Sayuti dan Yenrina, 2015). Fragmentasi *deoxyribonucleic acid* (DNA) salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan pembuahan dan perkembangan embrio.

Kerusakan DNA pada spermatozoa dapat menyebabkan penurunan tingkat fertilitas pada ternak jantan (Erenpreisa *et al.*, 2003). Upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kualitas spermatozoa dalam kondisi stres oksidatif adalah menambahkan antioksidan pada bahan pengencer. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menunda, memperlambat, dan mencegah proses oksidasi lipid. Antioksidan terdiri atas dua kelompok, yaitu antioksidan enzimatis dan non enzimatis. Antioksidan enzimatis meliputi enzim superoksida dismutase (SOD), katalase, *glutathione*. Sementara itu, antioksidan non enzimatis mencakup vitamin C, E, karotenoid, flavonoid, quinon, dan bilirubin (Sayuti dan Yenrina, 2015).

Vitamin C (asam askorbat) merupakan salah satu jenis vitamin yang paling sederhana dan mudah teroksidasi. Struktur kimia vitamin C terdiri dari rantai enam atom karbon (C) dan bersifat tidak stabil ($C_6H_8O_6$), karena mudah bereaksi dengan oksigen (O_2) menjadi asam dehidroaskorbat. Menurut Savitri dkk. (2014) vitamin C termasuk antioksidan yang mampu memutus rantai reaksi radikal bebas. Vitamin C mempunyai kemampuan untuk menjaga kestabilan jaringan pelindung membran plasma terhadap peroksida lipid, sehingga mampu mempertahankan kualitas dan fertilitas spermatozoa. Antioksidan berupa vitamin C dapat mencegah terjadinya peroksidasi lipid pada membran spermatozoa dengan menekan radikal bebas serta mampu mengakhiri siklus reaksi radikal bebas (Yahaq dkk., 2019).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lubis dkk. (2013) menunjukkan bahwa penambahan vitamin C dalam pengencer susu skim kuning telur pada spermatozoa kambing Boer dengan hasil yang terbaik pada 0,2 g selama 24 jam

penyimpanan, terhadap persentase motilitas dan membran plasma utuh. Hal serupa ditemukan oleh Yahaq dkk. (2019) yang melaporkan bahwa penambahan vitamin C pada semen beku sapi Limousin dengan bahan pengencer skim kuning telur menunjukkan hasil yang terbaik pada 0,25 g pasca *thawing* pada motilitas spermatozoa. Namun, Sakila dkk. (2024) mendapati bahwa penambahan vitamin C dalam bahan pengencer pada sitrat kuning telur semen cair domba dengan kadar 0,5 g/100 ml tidak memberikan pengaruh terhadap motilitas, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa setelah pendinginan selama tiga jam pendinginan pasca pengenceran. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Kualitas Semen Cair, Lipid Peroksidasi dan Fragmentasi DNA Spermatozoa Domba dalam Pengencer Tris Kuning Telur Itik yang Disuplementasi Vitamin C pada Penyimpanan Dingin”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini :

1. Bagaimana pengaruh penambahan vitamin C terhadap kualitas semen cair spermatozoa domba?
2. Berapa dosis vitamin C yang paling efektif dalam meningkatkan kualitas semen cair spermatozoa domba?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penambahan vitamin C terhadap kualitas semen cair spermatozoa domba.
2. Mengetahui berapa dosis penggunaan vitamin C yang terbaik dalam meningkatkan kualitas semen cair spermatozoa domba.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai efektifitas vitamin C dalam meningkatkan kualitas semen cair spermatozoa domba.

1.5 Hipotesis Penelitian

Penambahan vitamin C berpengaruh terhadap peningkatan kualitas semen cair spermatozoa domba.

