

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat akan protein hewani khususnya daging sapi terus meningkat seiring pertambahan jumlah penduduk di Indonesia. Namun, produksi sapi potong dalam negeri masih belum stabil dan menunjukkan tren penurunan dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2020, populasi sapi potong nasional tercatat sekitar 17,47 juta ekor, sedangkan pada tahun 2024 jumlah tersebut menurun menjadi 11,75 juta ekor. Dengan demikian terjadi penurunan sebesar 32,7% dalam kurun empat tahun (BPS, 2024).

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi yang punya andil cukup besar sebagai penyumbang produksi sapi potong di Indonesia. Salah satu jenis sapi potong yang banyak dikembangkan adalah sapi Simmental, yang dikenal memiliki kemampuan produksi daging tinggi, persentase karkas besar, kadar lemak rendah, serta bersifat tenang dan jinak (Sugiyanto dkk., 2021). Namun, penurunan signifikan juga terjadi di Sumatera Barat, di mana populasi sapi potong turun dari 417.029 ekor pada 2020 menjadi 236.393 ekor pada 2024, atau menurun sebesar 43,09%, dengan rata-rata penurunan sekitar 10,77% per tahun (BPS, 2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa diperlukan perhatian khusus dan dukungan teknologi reproduksi sebagai upaya meningkatkan pertumbuhan populasi ternak sapi potong.

Salah satu upaya peningkatan populasi sapi potong dapat dilakukan melalui penerapan teknologi Inseminasi Buatan (IB), yaitu teknik perkawinan buatan yang memasukkan semen pejantan unggul ke saluran reproduksi betina. IB memiliki keunggulan dalam mempercepat penyebaran genetik pejantan unggul, meningkatkan mutu genetik ternak, serta mencegah penularan penyakit reproduksi

yang sering muncul pada perkawinan alami (Oktaviani dkk., 2014). Keberhasilan IB sangat ditentukan oleh kualitas semen beku yang digunakan, namun proses kriopreservasi menyebabkan spermatozoa rentan mengalami stres oksidatif akibat perubahan suhu dan paparan radikal bebas yang memicu peroksidasi lipid (Santoso et dkk., 2021). Untuk mempertahankan kualitas spermatozoa, pengencer Tris kuning telur banyak digunakan karena mampu menstabilkan pH, menyediakan energi, dan melindungi membran selama proses pendinginan dan pembekuan (Ardiana dkk., 2024). Meskipun demikian, pengencer ini belum mampu sepenuhnya menekan kerusakan akibat *Reactive Oxygen Species* (ROS), sehingga spermatozoa tetap berisiko mengalami kerusakan membran dan gangguan fungsi seluler yang berdampak pada penurunan motilitas, viabilitas, serta peningkatan abnormalitas spermatozoa setelah *thawing* (Pratiwi dkk., 2014).

Salah satu solusi untuk mengatasi kerusakan spermatozoa akibat tingginya produksi radikal bebas selama proses pendinginan dan pembekuan semen adalah dengan menambahkan antioksidan ke dalam bahan pengencer. Antioksidan berfungsi menetralkan radikal bebas melalui donasi elektron sehingga dapat mencegah kerusakan sel (Halliwell, 2006), baik yang bersifat enzimatik seperti SOD, CAT, dan GPx maupun non-enzimatik seperti vitamin C, vitamin E, glutathione, dan senyawa fenolik (Bouhadana *et al.*, 2025). Penambahan antioksidan terbukti mampu menjaga integritas membran, mempertahankan motilitas, dan meningkatkan viabilitas spermatozoa selama penyimpanan (Tethool dkk., 2022).

Salah satu sumber antioksidan alami yang potensial adalah sari buah semangka (*Citrullus lanatus*), yang mengandung likopen, β -karoten, vitamin C, flavonoid, dan L-citrulline. Likopen berperan sebagai antioksidan kuat yang

mencegah peroksidasi lipid membran sehingga viabilitas spermatozoa tetap terjaga (Naz *et al.*, 2014), sementara L-citrulline mendukung sintesis nitric oxide yang membantu mempertahankan metabolisme dan motilitas sperma melalui peningkatan aliran oksigen dan nutrisi menuju spermatozoa (Manivannan *et al.*, 2020). Efektivitas sari buah semangka sebagai antioksidan dalam mengurangi penurunan kualitas semen juga telah dibuktikan melalui berbagai penelitian.

Sejumlah penelitian telah menunjukkan manfaat penambahan sari buah semangka dalam media pengencer semen. Bria dkk. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan sari buah semangka hingga 75% dalam pengencer sitrat kuning telur pada semen sapi Bali di daerah Kupang, Nusa Tenggara Timur mampu mempertahankan motilitas spermatozoa sampai 74,55%, viabilitas 80,61%, dan abnormalitas spermatozoa sebesar 3,09% dibandingkan kontrol dengan motilitas spermatozoa 70,35%, viabilitas 74,08%, dan abnormalitas 3,25%. Penelitian serupa pada babi Landrace di daerah Kupang, Nusa Tenggara Timur oleh Potret dkk. (2024) menunjukkan bahwa penambahan sari buah semangka yang dikombinasikan dengan pengencer Tris kuning telur mampu mempertahankan motilitas spermatozoa sampai 79,00%, viabilitas 86,00%, serta abnormalitas spermatozoa sebesar 2,70% dibandingkan kontrol dengan motilitas spermatozoa 71,00%, viabilitas 76,80%, dan abnormalitas 3,60%.

Hasil penelitian pada semen unggas di Nigeria oleh Jimoh *et al.* (2021) menunjukkan bahwa suplementasi sari buah semangka sebanyak 40% ke dalam larutan dextrose saline mampu mempertahankan motilitas spermatozoa sebesar 92,84% dan viabilitas sebesar 92,84% dibandingkan kontrol dengan motilitas spermatozoa 90,37% dan viabilitas 90,37%. Hasil-hasil penelitian tersebut

menunjukkan bahwa penambahan sari buah semangka berpotensi mempertahankan kualitas spermatozoa melalui peningkatan motilitas dan viabilitas serta mempertahankan abnormalitas pada kisaran normal.

Meskipun sari buah semangka terbukti efektif sebagai antioksidan dalam meningkatkan kualitas semen selama penyimpanan, namun penelitian pada semen sapi potong khususnya sapi Simmental masih sangat terbatas. Sebagian besar studi dilakukan pada spesies lain, seperti sapi Bali, babi Landrace, dan ayam jantan. Selain itu, penelitian sebelumnya menggunakan pengencer sitrat kuning telur atau saline dekstrosa, bukan menggunakan Tris kuning telur yang paling umum digunakan di Indonesia. Oleh karena itu, efektivitas sari buah semangka dalam pengencer Tris kuning telur pada semen beku sapi Simmental belum teruji dan menjadi kesenjangan (*gap*) penelitian yang perlu dikaji.

Berdasarkan dari penjelasan latar belakang diatas, maka diperlukan penelitian dengan judul : **“Pengaruh Penambahan Sari Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) dalam Pengencer Tris Kuning Telur terhadap Motilitas, Viabilitas, dan Abnormalitas Spermatozoa Sapi Simmental Pasca Ekuilibrase.”**

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penambahan sari buah semangka (*Citrullus lanatus*) dalam pengencer Tris kuning telur terhadap motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa sapi Simmental pasca ekuilibrase.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sari buah semangka (*Citrullus lanatus*) dalam pengencer Tris kuning telur terhadap motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa sapi Simmental pasca ekuilibrase.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh penambahan sari buah semangka (*Citrullus lanatus*) dalam pengencer Tris kuning telur terhadap motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa sapi Simmental pasca ekuilibrase serta menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya mengenai pemanfaatan bahan alami sebagai bahan tambahan dalam pengencer semen.

1.5. Hipotesis Penelitian

Penambahan sari buah semangka (*Citrullus lanatus*) dalam pengencer Tris kuning telur memberikan pengaruh terhadap motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa sapi Simmental pasca ekuilibrase.

