

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi *sexing* spermatozoa merupakan sebuah inovasi teknologi reproduksi yang memiliki potensi besar untuk pengembangan industri peternakan berkelanjutan. Teknologi ini memberikan peluang untuk menghasilkan keturunan dengan jenis kelamin yang sesuai dengan kebutuhan produksi sehingga dapat meningkatkan efisiensi reproduksi ternak (Rath dan Johnson, 2008). Oleh karena itu, penerapan teknologi *sexing* spermatozoa dapat mendukung pengembangan usaha peternakan yang lebih efektif dan terarah.

Salah satu metode *sexing* spermatozoa yang umum digunakan yaitu metode gradien *Bovine Serum Albumin* (BSA), yang memanfaatkan perbedaan karakteristik fisik antara spermatozoa X dan Y, terutama dalam hal massa jenis dan kecepatan pergerakan (Garner dan Seidel, 2008). Metode ini dinilai lebih sederhana dan ekonomis dibandingkan teknik lain seperti *flow cytometry*, sehingga berpotensi diterapkan secara luas terutama pada pengembangan ternak lokal.

Meskipun teknologi *sexing* spermatozoa memiliki potensi besar untuk pengembangan industri peternakan, namun penerapannya masih menghadapi kendala pada aspek fertilitas. Beberapa penelitian melaporkan bahwa proses *sexing* tidak menurunkan kualitas spermatozoa (Syarif dkk., 2025; Diansyah *et al.*, 2025). Namun, pada aplikasi di lapangan justru dilaporkan terjadi penurunan tingkat kebuntingan menggunakan semen *sexing* (Sharma *et al.*, 2024). Ramírez-Vazquez *et al.* (2019) menjelaskan bahwa parameter kualitas konvensional belum mampu mendeteksi perubahan sub-seluler spermatozoa. Oleh karena itu, diperlukan

pendekatan evaluasi yang lebih mendalam pada tingkat molekuler untuk mengungkap perubahan yang tidak terdeteksi melalui pengamatan mikroskopis.

Protein merupakan komponen kunci yang berperan dalam fungsionalitas spermatozoa, meliputi motilitas, stabilitas membran, kapasitas, serta interaksi dengan sel telur (Kwon *et al.*, 2014; Rahman *et al.*, 2017). Perubahan pada profil protein dapat terjadi tanpa diikuti perubahan pada parameter kualitas konvensional, namun tetap berdampak pada kemampuan fertilisasi. Oleh karena itu, analisis profil protein menjadi pendekatan yang lebih sensitif dalam mengevaluasi kualitas spermatozoa secara fungsional.

Penelitian ini menjadi relevan pada pengembangan salah satu ternak lokal seperti sapi Pesisir, yang merupakan plasma nutfah Indonesia dengan potensi adaptasi tinggi terhadap lingkungan tropis namun menghadapi tantangan dalam produktivitas dan efisiensi reproduksi (Udin *et al.*, 2017; Ananda dkk., 2021). Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengevaluasi perubahan pita protein spermatozoa sapi Pesisir setelah melalui proses *sexing*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan metode evaluasi kualitas semen yang lebih akurat, sehingga mendukung pemanfaatan teknologi *sexing* secara optimal dalam upaya konservasi dan peningkatan populasi sapi Pesisir.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perbedaan pita protein serta kualitas spermatozoa sapi Pesisir pada semen segar dan pasca *sexing* metode gradien BSA?
2. Bagaimana hubungan antara pita protein dengan kualitas spermatozoa sapi

Pesisir pada semen segar dan pasca *sexing* metode gradien BSA?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perbedaan pita protein serta kualitas spermatozoa sapi Pesisir pada semen segar dan pasca *sexing* metode gradien BSA.
2. Menganalisis hubungan antara pita protein dengan kualitas spermatozoa sapi Pesisir pada semen segar dan pasca *sexing* menggunakan metode gradien BSA.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai kualitas dan gambaran pita protein spermatozoa antara semen segar dan semen hasil *sexing* pada sapi Pesisir sebagai dasar evaluasi molekuler dalam pengembangan teknologi *sexing* yang lebih optimal.

1.5 Hipotesis Penelitian

Terdapat perbedaan ekspresi pita protein antara semen segar dan semen hasil *sexing* metode gradien BSA, serta terdapat perbedaan pola hubungan antara ekspresi pita protein dengan parameter kualitas antara sperma segar dan pasca *sexing* pada spermatozoa sapi Pesisir.