

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sektor peternakan merupakan salah satu bagian terpenting dari pembangunan sektor pertanian dan pembangunan nasional di Indonesia, dimana dapat memberikan kontribusi dalam pemenuhan kebutuhan akan daging dan protein hewani lainnya. Ketidakseimbangan yang terjadi disebabkan oleh jumlah pemotongan karena tingginya permintaan, seleksi negatif, dan kebudayaan daerah setempat dengan hasil produksi ternak yang lambat menjadi salah satu hal yang harus diperhatikan.

Ternak kerbau merupakan jenis ternak yang memiliki sebaran yang luas di Indonesia yang dipelihara manusia untuk dimanfaatkan produksi dagingnya, susu, bahkan tenaga kerjanya dimanfaatkan dalam mengolah lahan pertanian, dan di beberapa daerah untuk keperluan adat. Di Indonesia terdapat dua bangsa kerbau lokal, yaitu kerbau Lumpur atau rawa dan kerbau Sungai.

Kerbau Lumpur merupakan salah satu bangsa kerbau asli Indonesia yang banyak dipelihara masyarakat, terutama di daerah Sumatera Barat. Kerbau Lumpur memiliki potensi yang cukup baik untuk dikembangkan sebagai ternak pekerja maupun sumber keragaman pangan hewani bagi manusia. Selain itu, kerbau Lumpur memiliki masa produktivitas yang panjang dan bahkan optimal jika dilakukan sistem pemeliharaan yang secara baik dan optimal. Menurut data hasil program PSPK tahun 2011, populasi kerbau berjumlah 1.305.016 ekor (BPS, 2011) dan mengalami penurunan populasi dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan karena rendahnya angka kebuntingan yang terjadi akibat mutu semen kerbau yang tidak baik. Semen beku yang berkualitas baik memiliki nilai

persentase motilitas, viabilitas, membran plasma utuh, tudung akrosom utuh yang tinggi. Namun, banyak faktor yang dapat menurunkan kualitas atau mutu semen mulai dari proses awal pengolahan sampai proses pengolahan setelah pembekuan.

Teknologi reproduksi ternak sampai saat ini telah banyak dikembangkan untuk mendukung pemuliabiakan ternak dengan tujuan meningkatkan populasi sehingga pemenuhan kebutuhan protein hewani dalam negeri dapat terpenuhi. Salah satu teknologi reproduksi yang dapat dilakukan adalah sexing spermatozoa. Sexing spermatozoa menjadi salah satu teknologi reproduksi yang dapat mendukung pemuliabiakan. Selain itu, sexing spermatozoa merupakan teknologi alternatif untuk mendukung peran inseminasi buatan. Pada proses sexing ini terjadi pemisahan kelamin pada spermatozoa kerbau antara spermatozoa X dan Y sehingga dapat memprediksi jenis kelamin keturunan dan meningkatkan efisiensi usaha peternakan. Sexing semen diperbolehkan untuk menghasilkan keturunan dari jenis kelamin yang diinginkan, baik jantan atau betina, dan memilih jenis kelamin keturunan menggunakan sperma yang diurutkan berdasarkan jenis kelamin. Jenis kelamin keturunan pada sapi ditentukan dengan menggunakan sperma yang mengandung kromosom X dan Y (Afriani *et al.*, 2022).

Metode kolom albumin merupakan metode sexing yang mudah diaplikasikan menggunakan media *bovine serum albumin* (BSA). Metode ini didasari oleh perbedaan motilitas antara spermatozoa X dan Y, dengan prinsip memisahkan spermatozoa kromosom X dan spermatozoa kromosom Y menurut perbedaan kecepatan gerak (pergerakan) melalui kolom, dimana spermatozoa pembawa kromosom Y mempunyai motilitas tinggi sehingga akan bergerak lebih awal menembus kolom/media pemisah albumin yang lebih pekat. Sedangkan,

spermatozoa pembawa kromosom X mempunyai motilitas yang rendah akan tetap berada pada konsentrasi yang rendah. Dengan demikian, keberhasilan proses pemisahan spermatozoa dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah masa inkubasi spermatozoa. Jika waktu inkubasi terlalu pendek, spermatozoa X dan Y yang dihasilkan akan sedikit, sedangkan jika waktu inkubasi terlalu lama, spermatozoa X dan Y yang dihasilkan dapat tercampur kembali pada lapisan media dengan konsentrasi lain dan merusak sel spermatozoa sehingga kualitas spermatozoa menjadi turun (Anwar dkk., 2019).

DNA (*Deoxyribonucleic Acid*) spermatozoa adalah bahan kimia utama yang terdapat pada inti spermatozoa yang berfungsi sebagai penyusun gen yang menjadi unit penurunan sifat dari induk kepada keturunannya dan sangat penting untuk mengatur perkembangan embrio. Kerusakan *Deoxyribonucleic Acid* (DNA) spermatozoa sangat berpengaruh terhadap fertilisasi dan perkembangan embrio (Lewis and Aitken, 2005). Pemeriksaan kerusakan DNA spermatozoa sangat dibutuhkan dan penting dalam peneguhan diagnosis fertilitas seekor pejantan (Erenpreisa *et al.*, 2003). Agar dapat dilakukan fertilisasi, spermatozoa yang dihasilkan harus motil, viable dengan morfologi yang normal serta mempunyai kromatin yang intact (Morrell and Rodriguez, 2009).

Kerusakan kromatin atau komponen DNA yang banyak terjadi saat ini menyebabkan rendahnya angka kebuntingan sehingga terhambatnya penyatuan inti pada saat proses fertilisasi yang menyebabkan kematian embrio. Salah satu penyusun kromatin adalah protamin. Protamin merupakan protein utama di dalam inti spermatozoa yang berikatan dengan DNA (Arpanahi *et al.*, 2009). Protamin membantu dalam pembentukan kromatin yang diperlukan agar

spermatozoa dapat berfungsi dengan normal. Ekspresi abnormal yang terjadi pada protamin menyebabkan terjadinya penurunan terhadap motilitas, penurunan viabilitas, dan peningkatan kerusakan kromatin spermatozoa (Mengual *et al.*, 2003). Kualitas kromatin sangat menentukan status DNA yang terikat erat pada protamin sebagai pelindung DNA inti (Saili, 2006). Sehingga perubahan status DNA berbanding lurus dengan perubahan yang terjadi pada kromatin. Kerusakan ini dapat dievaluasi dengan beberapa teknik di antaranya *sperm chromatin structure assay (SCSA)*, *comet assay*, *terminal deoxynucleotidyl transferase nick end labeling (TUNEL)*, dan *cytochemical assays* (Kim *et al.*, 2013).

Akan tetapi, teknik yang populer digunakan untuk mengetahui kualitas semen beku dengan mendeteksi kerusakan DNA adalah dengan menggunakan pewarnaan *toluidine blue (TB)* yang secara tidak langsung terbukti sensitif mendeteksi struktur pembungkus DNA dan memeriksa perubahan struktur kromatin spermatozoa. Hal ini sangat berhubungan erat dengan kestabilan DNA spermatozoa (Erenpreisa *et al.*, 2003). Oleh karena itu, dengan pentingnya fungsi DNA dan sentuhan teknologi reproduksi pada spermatozoa yang berperan terhadap proses fertilisasi sehingga mempengaruhi kualitas dari semen maka dilakukan penelitian yang berjudul **“Kualitas Semen Beku Kerbau Lumpur Yang Disexing Dengan Metode Kolom *Bovine Serum Albumin (BSA)*”**.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana kualitas semen beku kerbau Lumpur yang disexing dengan metode kolom *bovine serum albumin (BSA)*.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas semen beku kerbau Lumpur yang disexing dengan metode kolom *bovine serum albumin* (BSA).

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini bagi sektor peternakan adalah memberikan informasi mengenai kualitas semen beku kerbau Lumpur yang disexing dengan metode kolom *bovine serum albumin* (BSA).

### 1.5. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh proses sexing dengan metode kolom *bovine serum albumin* (BSA) terhadap kualitas semen beku kerbau Lumpur.

