

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sapi Limousin merupakan bangsa sapi *Bos Taurus*, bangsa sapi potong ini berasal dari benua Eropa. Sapi potong sendiri adalah jenis sapi khusus dipelihara untuk digemukkan karena karakteristiknya, seperti tingkat pertumbuhan yang cepat dan kualitas daging yang baik. Golongan ini akhirnya menyebar ke seluruh penjuru dunia terlebih Amerika, Australia, dan Selandia Baru. Kemudian saat ini keturunan *Bos Taurus* telah banyak dikembangbiakkan di Indonesia, misalnya Aberdeen Angus, Simmental, Limousin.

Dalam meningkatkan kualitas perkembangbiakkan ternak yang ada didalan negeri, teknologi Inseminasi Buatan (IB) adalah sebuah cara yang sudah diterapkan. IB merupakan aktivitas perkawinan pada hewan ternak betina dengan mempertemukan antara sel sperma dan sel telur tidak secara alami melainkan dengan bantuan manusia. (Susilawati, T., 2013). Dengan penggunaan teknologi IB dapat meningkatkan keberhasilan perkawinan dan mencegah penyebaran penyakit melalui perkawinan alami.

Kualitas semen sapi pejantan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB. Kualitas semen sapi yang baik dapat didapatkan dari pemilihan pejantan yang memiliki performa badan yang baik, seperti tinggi badan, bobot badan, panjang badan, serta lingkaran dada. Eka dkk. (2014) menjelaskan bahwa produktivitas dari ternak dapat dinilai dari bobot, panjang badan, tinggi badan, dan lingkaran badan. Selain itu pejantan juga harus memiliki alat reproduksi yang baik dan sehat.

Kapasitas produksi semen pejantan dapat dinilai secara morfologis dengan parameter berupa ukuran testis. Pengukuran testis dapat dilakukan dengan mengukur lingkaran skrotum (Senger, 2012). Khairi (2017) menyatakan bahwa lingkaran skrotum berbanding lurus dengan volume testis dan produktivitas semen.

Berdasarkan latar belakang tersebut, Tugas Akhir dilakukan untuk mengevaluasi reproduksi sapi pejantan Limousin dengan menguji korelasi antara lingkaran skrotum dengan kualitas semen. Melalui pengujian ini diharapkan memberikan informasi

tentang korelasi antara lingkaran skrotum dengan kualitas dan kuantitas semen serta dapat mendukung program pemuliaan ternak dan IB, dapat lebih efisien dalam menentukan pejantan, memantau Kesehatan reproduksi sapi pejantan, dan meningkatkan kualitas keturunan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang rumusan masalah yang di dapat adalah: Bagaimana korelasi antara lingkaran skrotum dengan kualitas dan kuantitas semen.

### **1.3 Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan tugas akhir ini untuk mengetahui korelasi antara lingkaran skrotum dengan kualitas dan kuantitas semen.

### **1.4 Manfaat Tugas Akhir**

Tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi perkembangan ilmu pengetahuan mengenai korelasi antara lingkaran skrotum dengan kualitas dan kuantitas semen, memberikan pengetahuan pada peternak atau pembaca bahwa lingkaran skrotum dapat menjadi acuan dalam memilih pejantan sapi potong, memberikan informasi ilmiah tentang hubungan korelasi lingkaran skrotum sapi Limousin.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sapi Limousin

Sapi Limousin merupakan jenis sapi yang populer di Indonesia karena tingkat produktivitas yang tinggi dan adaptasi yang baik terhadap iklim di Indonesia. Sapi Limousin sendiri termasuk bangsa *Bos Taurus*, berasal dari Prancis di wilayah Limousin dan Marche (Huda dkk., 2018). Bentuk tubuh sapi Limousin panjang, besar, padat, dan kompak. (Yulianto & Saparinto, 2014) Mengatakan bahwasanya keunggulan sapi Limousin adalah pertumbuhan yang cepat, dan memiliki perototan yang lebih baik dari jenis Simental.



Gambar 1 1 Limousin

(Sam dkk., 2017)

Karakteristik yang menonjol dari sapi Limousin antara lain bulu yang tebal dan menutupi seluruh tubuhnya dengan warna emas-merah dan warna lebih terang pada bagian bawah perut, paha dalam, area mata, dan moncong. Kepala menyerupai persegi dengan perbandingan antara panjang dan lebar kepala hampir sama. Proporsi badan kompak bisa mencapai angka 1,5 m untuk tinggi badan dan 1,75 - 1,95 m untuk panjang badan (Yulianto & Saparinto, 2014).

Sapi Limousin memiliki beberapa keistimewaan pada saat penggemukan lebih singkat karena pertumbuhan yang relatif cepat. Daging sapi Limousin dinilai bagus, nyaris tanpa lemak, serta daging yang empuk dan baik untuk diolah menjadi berbagai macam hidangan seperti umumnya pengolahan yang berada dalam negeri contohnya bakso, steak, rawon. Sapi Limousin unggul dalam memproduksi daging tanpa lemak, penelitian terbaru menunjukkan bahwa beberapa potongan daging sapi Limousin 95% bebas lemak (Yulianto & Saparinto, 2014).

## **2.2 Anatomi Reproduksi Sapi Jantan**

Sapi Limousin memiliki anatomi alat kelamin yang terdiri dari: 1) Gonad atau testis 2) Saluran reproduksi yang tersusun oleh epididimis, vas deferens, urethra dan ampula, selain itu juga dilengkapi dengan aksesoris yaitu kelenjar vesikularis, prostat dan bulbourethralis 3) Alat kelamin bagian luar penis, skotum, dan preputium (Ismudiono dkk., 2010)

Sapi Limousin memiliki penis yang bertipe fibroelastis. Tipe ini memiliki jaringan fibroelastis yang tebal, selalu kenyal dan berada dalam keadaan agak kaku walaupun dalam kondisi tidak ereksi. Terdapat flexura sigmoideus di belakang skrotum atau lengkungan yang menyerupai huruf S. Pada saat berlangsungnya ereksi, penis akan menegang dan memanjang hingga keluar dari preputium, sehingga flexura sigmoideus akan menjadi lurus (A. Feradis, 2010). Menurut Press (2014) flexura berfungsi sebagai pengatur penis saat berkontraksi maupun relaksasi.

### **2.2.1 Testis**

Testis adalah organ primer yang fungsi utamanya menghasilkan gamet jantan atau spermatozoa yang dibutuhkan untuk reproduksi, dan menghasilkan hormon kelamin jantan atau androgen yang diperlukan untuk proses pembentukan sperma. Huda dkk., (2018) mengatakan bahwa testis sebagai alat kelamin jantan berfungsi menghasilkan spermatozoa dan mensekresikan hormon kelamin jantan atau testosteron.

Testosteron pada hewan juga mempengaruhi munculnya sifat kelamin jantan contohnya bentuk atau besarnya tanduk, bentuk tubuh, dan ciri jantan lainnya. Fungsi

testosteron dapat mempengaruhi perkembangan fisiologis, dan perkembangan hewan-hewan muda. M.P. Feradis, (2010) menyatakan bahwa tanpa adanya hormon testosteron tingkah laku hewan muda tidak akan muncul.

### **2.2.2 Penis**

Penis merupakan organ kelamin jantan eksternal yang dibaluti oleh preputium. Terletak di pangkal atau atas dari skrotum. Di dalam penis terdapat urethra dan sejumlah jaringan yang dapat berisi darah dan menyebabkan ereksi. Ereksi penis dipicu oleh membengkaknya ruang kavernosus oleh darah (Nugroho, 2015). Pada keadaan ereksi penis akan membesar, mengeras, memerah, dan memanjang karena penis menampung banyak sekali darah (M. P. Feradis, 2010)

Penis berfungsi sebagai alat kopulasi yang berperan untuk menempatkan semen kedalam saluran reproduksi betina. Pada penis, ujung saluran reproduksi berbentuk tabung yang disebut urethra yang berfungsi sebagai saluran sperma dan urine (Putri & Yuniarti, 2023)

### **2.2.3 Skrotum dan Lingkar Skrotum**

Skrotum adalah kantong kulit yang terletak diluar tubuh, tepat di bawah penis jantan. Skrotum merupakan pembungkus testis yang menjadi tempat spermatozoa di produksi (Saputra dkk., 2017). Skrotum berfungsi juga sebagai pengatur suhu testis untuk menunjang proses produksi spermatozoa, testis harus memiliki suhu sedikit lebih rendah dari suhu tubuh. Skrotum memiliki otot yang bernama kremaster pada dinding skrotum yang berperan untuk mengencang dan melonggarkan skrotum, saat melonggar testis akan berada lebih jauh dari testis dan suhunya menjadi dingin, sedangkan saat mengencang testis akan mendekat pada tubuh dan suhunya menjadi lebih hangat (Merta dkk., 2024)

Lingkar skrotum merupakan satuan pengukuran pada skrotum yang dilakukan secara horizontal pada bagian terlebarnya. Skrotum sendiri adalah organ yang membungkus testis sebagai pelindung, selain itu juga memiliki fungsi lain seperti mempertahankan suhu untuk menunjang proses spermatogenesis. Brillianti dkk., (2021) Mengatakan bahwa skrotum berfungsi untuk mempertahankan suhu testis dan

epididimis 2° sampai 6° C lebih rendah dari suhu tubuh, keadaan ini untuk menunjang terjadinya proses spermatogenesis sehingga dapat menghasilkan spermatozoa dengan kualitas lebih baik.

Ukuran dan bentuk skrotum menyesuaikan dengan testis yang ada didalamnya. Lingkar skrotum merupakan parameter yang dijadikan kriteria dalam program breeding, pada ternak sapi potong karena mudah dilakukan dan memiliki korelasi dengan genetik dan libido (Baharun dkk., 2017). Hubungan fenotip antara lingkar skrotum dengan kualitas semen telah banyak dilaporkan, namun peran utama dari lingkar skrotum menunjukkan korelasi antara genetik dengan pubertas. Penilaian lingkar skrotum penting dalam penilaian reproduksi pada pejantan-pejantan muda (Baharun dkk., 2017)

## **2.3 Fisiologi Reproduksi Jantan**

### **2.3.1 Spermatogenesis**

Spermatogenesis adalah sebutan untuk proses pembentukan atau pembuatan spermatozoa. Tubuli seminiferi sebagai tempat terjadinya spermatogenesis (Anwar & Jiyanto, 2019). Spermatozoa adalah sel yang dihasilkan oleh fungsi reproduksi jantan, sperma akan membentuk zigot, setelah sperma menjadi zigot dengan kromosom lengkap akan berkembang menjadi embrio. Spermatozoa diproduksi oleh testis, spermatogenesis harus berlangsung sempurna agar kualitas sperma yang dihasilkan baik dan dapat maksimal melakukan fertilisasi (Munarto & Permata, 2016).

Proses spermatogenesis pada sapi terjadi selama 55 hari dan berlangsung pertama kali ketika sapi berumur 10 sampai 12 bulan (Nuryadi, 2000). Secara umum tahapan pembentukan spermatozoa adalah : 1) Spermatogonium membelah secara mitosis menjadi spermatosit primer 2) Spermatosit primer membelah secara meiosis menjadi spermatosit sekunder 3) Spermatosit sekunder membelah secara meiosis menjadi spermatid 4) Spermatid mengalami pematangan menjadi spermatozoa.

### **2.3.2 Spermatozoa**

Spermatozoa merupakan sel yang dihasilkan oleh fungsi reproduksi jantan. A. Feradis (2010) mengatakan bahwa secara umum bagian-bagian yang menyusun spermatozoa ada 3 antara lain adalah kepala, leher, dan ekor. Kepala terdiri dari inti dan akrosom. Akrosom memiliki pelindung transparan dan tipis yang disebut galea capitis, lapisan ini mengambil peran penting dalam proses fertilisasi. Leher spermatozoa sebagai penghubung bagian kepala dan ekor, mempunyai panjang sekitar 0,5 mikron. Ekor spermatozoa memiliki bentuk seperti cambuk dengan ujung yang lancip, berperan sebagai pendorong spermatozoa agar bisa bergerak maju.

### **2.4 Evaluasi Kualitas dan Kuantitas Semen**

Semen adalah cairan biologis yang memiliki peran penting dalam proses reproduksi, mengandung sel gamet jantan yang dikenal sebagai spermatozoa, serta sekresi dari kelenjar pelengkap yang terlibat dalam saluran reproduksi jantan. Secara umum, semen terdiri dari dua komponen utama: spermatozoa dan plasma semen. Spermatozoa berfungsi sebagai sel pembawa informasi genetik yang dihasilkan oleh testis, di bawah pengaruh hormon gonadotropin dan androgen yang mengatur proses spermatogenesis. Di sisi lain, plasma semen adalah campuran kompleks dari berbagai sekresi yang dihasilkan oleh epididimis, kelenjar vesikularis, dan kelenjar prostat. Plasma semen tidak hanya menyediakan medium yang mendukung kelangsungan hidup spermatozoa, tetapi juga berperan dalam memfasilitasi pergerakan dan kemampuan fertilisasi sel telur oleh spermatozoa tersebut. Pengetahuan mengenai komposisi dan fungsi semen sangat penting dalam bidang biologi reproduksi dan kedokteran, sebagai dasar untuk memahami berbagai aspek kesehatan reproduksi jantan (Yendraliza et al., 2015).

#### 2.4.1 Evaluasi kualitas semen

##### a) pH

Semen sapi Limousin memiliki pH yang berkisar antara 6,2 hingga 7,5 (Wahyudi dkk., 2017). Tingkat pH ini sangat penting karena dapat memengaruhi konsentrasi spermatozoa, (Aisah dkk., 2017) mengatakan bahwa konsentrasi spermatozoa berkaitan dengan tinggi dan rendahnya nilai pH yang dihasilkan. pH yang optimal mendukung lingkungan yang sehat bagi spermatozoa, memungkinkan mereka untuk bergerak dengan baik dan mencapai sel telur dengan efisien. pH sangat mempengaruhi daya tahan spermatozoa karna berkaitan dengan metabolisme (penggunaan energi) spermatozoa (Aisah dkk., 2017). Jika pH semen terlalu rendah atau terlalu tinggi, dapat terjadi penurunan motilitas, yang pada gilirannya dapat memengaruhi kemampuan fertilisasi. Oleh karena itu, pemantauan dan pengaturan pH semen sangat penting dalam praktik reproduksi hewan, khususnya dalam upaya meningkatkan keberhasilan inseminasi buatan dan produksi keturunan berkualitas.

##### b) Konsentrasi

Konsentrasi spermatozoa adalah banyaknya spermatozoa per unit dalam satuan volume atau per satu milliliter semen (Ismaya, 2014). Konsentrasi semen berpengaruh pada kualitasnya karena digunakan sebagai acuan untuk pengenceran. Konsentrasi spermatozoa normal pada sapi pejantan antara  $800-1.200 \times 10^6$  ml (Mappanganro, 2020). Menurut Fazrien dkk., (2020) perbedaan konsentrasi pejantan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti lingkaran skrotum dikarenakan semakin besar lingkaran skrotum semakin besar potensi produksi spermatozoa.

#### 2.4.2 Evaluasi kuantitas semen

##### a) Volume

Volume semen merupakan salah satu parameter penting dalam menilai kualitas semen, yang ditentukan dengan mengukur skala pada tabung penampungan setelah proses ejakulasi. Dalam konteks ini, volume semen yang dianggap normal berkisar antara 1 hingga 15 ml, sebagaimana diungkapkan oleh Manehat dkk., (2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Ismaya, (2014) menunjukkan bahwa rata-rata volume semen segar yang dihasilkan oleh sapi potong mencapai 8,6 ml. Penelitian dari Zamuna dkk., (2015) menunjukkan bahwa volume sapi Limousin adalah yang terbanyak dari sapi potong lainnya, yaitu menunjukkan hasil  $7,2 \pm 1,3$  ml. Volume semen berperan krusial karena berpotensi menentukan jumlah produk semen beku yang dapat dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa volume yang lebih besar sering kali berhubungan dengan konsentrasi spermatozoa yang lebih tinggi, yang pada gilirannya dapat meningkatkan peluang keberhasilan dalam proses fertilisasi. Oleh karena itu, pengukuran dan pemantauan volume semen sangat penting dalam praktik reproduksi hewan, terutama dalam program pemuliaan dan inseminasi buatan.

#### b) Abnormalitas

Abnormalitas merupakan tingkat kenormalan sel spermatozoa pada semen yang sangat mempengaruhi kualitas semen. Abnormal merupakan kondisi sel spermatozoa yang memiliki kelainan seperti tidak memiliki ekor, ekor bercabang 2, dan sebagainya. Abnormalitas pada ekor seperti ekor bengkok, ekor pendek, atau melingkar dari ujung ekor (Centola, 2018). Spermatozoa yang abnormal tidak dapat membuahi ovum adapun standar nasional untuk abnormalitas semen sapi yang dinyatakan oleh Sugiarto dkk., (2014) bahwa semen beku berasal dari pejantan yang menghasilkan semen segar dengan abnormalitas maksimum 20% yang diuji minimum setiap 6 bulan sekali.