

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sapi lokal memegang peranan yang penting dalam mendukung perekonomian, seperti menciptakan lapangan kerja dan memenuhi kebutuhan protein hewani melalui daging serta berbagai produk olahan lainnya. Sapi lokal memiliki keunggulan dibanding sapi impor, seperti kemampuan beradaptasi dengan baik terhadap pakan berkualitas rendah, sistem pemeliharaan tradisional, serta ketahanan terhadap penyakit dan parasit. Namun, produktivitas sapi lokal cenderung lebih rendah dibandingkan dengan sapi impor.

Sapi Pesisir merupakan salah satu dari lima plasma nutfah sapi asli Indonesia, selain sapi Bali, sapi Aceh, sapi Sumbawa, dan sapi Madura. Sapi Pesisir memiliki keunggulan, yaitu kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap pakan berkualitas rendah, sistem pemeliharaan tradisional (ekstensif), serta ketahanan terhadap berbagai penyakit dan parasit. Keunggulan-keunggulan ini diharapkan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi daging. Sapi Pesisir memiliki bobot badan yang kecil, sapi ini sangat efisien dalam penggunaan ruang, serta memiliki daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan tropis, dan pakan berkualitas rendah. Kemampuan sapi Pesisir untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan pesisir yang terbatas pada hijauan dan pakan, yang dapat membuka peluang untuk pengembangan sapi Pesisir di kawasan pesisir seluruh Indonesia (Farid, 2018).

Sapi Pesisir merupakan salah satu jenis sapi lokal Indonesia yang memiliki keseragaman dalam bentuk fisik, komposisi genetik, serta kemampuan adaptasi yang baik terhadap keterbatasan lingkungan. Ciri-ciri sapi Pesisir antara lain

warna dominannya merah bata, dengan variasi warna seperti kekuningan, kehitaman, dan kecokelatan. Bagian bulu mata berwarna pirang, garis punggung coklat kehitaman, kaki berwarna keputihan, dan ekor berwarna hitam. Bentuk tubuh sapi Pesisir kecil dengan gumba dan gelambir yang kecil, serta tanduk dan telinga yang kecil dan mengarah ke samping (Menurut Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2908 tahun 2011).

Penentuan wilayah untuk sumber bibit sapi Pesisir didasarkan pada adanya plasma nutfah sapi lokal yang memiliki potensi genetik untuk dikembangkan dan dibudidayakan. Populasi sapi lokal cenderung menurun karena sistem pemeliharaan yang ekstensif tradisional, tingginya pemotongan ternak produktif (biasanya untuk ternak potong dan hewan qurban), keterbatasan pakan, dan kurang tersedianya pejantan (Udin dkk., 2017). Pelestarian sapi Pesisir sangat penting untuk dilakukan sebagai sumber daya genetik serta pengembangan dalam rangka meningkatkan produktivitas ternak sapi lokal, salah satunya dengan memahami potensi reproduksi yang berkaitan dengan fertilitas, baik untuk ternak betina maupun jantan.

Pada tahun 2014, pemerintah melalui BPTU-HPT Padang Mengatas telah mengambil langkah-langkah untuk melestarikan sapi lokal ini dengan cara memelihara sapi Pesisir sebagai *breeding stock*. Sapi Pesisir memiliki sifat reproduksi yang baik, meskipun belum optimal. Hal ini disebabkan oleh sistem perkawinan yang belum terorganisir dengan baik, karena penerapan sistem pemeliharaan ekstensif yang mengakibatkan perkawinan dilakukan secara alami. Permasalahan yang terjadi pada sapi Pesisir tidak adanya pengaturan penggunaan pejantan yang dapat meningkatkan resiko terjadinya *inbreeding* (Hendrik and

Kalinowski, 2000). *Inbreeding* sangat merugikan karena dapat mengakibatkan kelahiran cacat fisik, kematian di berbagai fase kehidupan dan kegagalan dalam metabolisme (Meagher *et al.*, 2000). Pengembangan yang dapat dilakukan salah satunya ditempuh untuk mengatasi perkawinan alami pada sapi Pesisir adalah dengan menerapkan sistem inseminasi buatan (IB). Teknologi IB diyakini dapat mengatasi *inbreeding* dan efisien terhadap penggunaan bibit dari pejantan sehingga dapat meningkatkan populasi ternak sapi (Arifiantini., 2012).

Arifiantini (2012) menyatakan bahwa inseminasi buatan (IB) merupakan teknologi alternatif digunakan dalam berbagai upaya untuk meningkatkan mutu genetik dan populasi ternak sapi di Indonesia. Aplikasi (IB) populer dengan menggunakan semen beku, tetapi dalam proses tata pelaksanaan masih mengalami berbagai hambatan. Salah satu hal yang menjadi masalah dalam pembekuan semen beku yaitu lebih kurang 30% dari spermatozoa mati selama proses pembekuan, sehingga menyebabkan fertilitas rendah (Susilawati dkk., 2016). Kemampuan seekor sapi jantan untuk menghasilkan semen dalam jumlah dan kualitas yang memadai akan mempengaruhi jumlah betina yang dapat dibuahi, baik secara buatan maupun alami, dan kontribusi genetiknya terhadap generasi berikutnya. Seekor sapi jantan memiliki dampak yang lebih besar terhadap produktivitas ternak dibandingkan seekor sapi betina (Valverde *et al.*, 2019).

Pelaksanaan IB pada sapi Pesisir masih belum efektif. Hal ini karena terdapat keterbatasan bibit semen beku sapi Pesisir, dibandingkan dengan sapi lokal lainnya. Semen sapi Pesisir juga belum memenuhi Standar Nasional Indonesia terhadap semen beku. Sapi Pesisir memiliki ciri-ciri bentuk tubuh kecil, sehingga tidak dapat dilakukan IB menggunakan bibit dari sapi yang memiliki

bentuk tubuh yang lebih besar, karena dapat mengakibatkan terjadinya distokia, sehingga bibit semen beku sapi Pesisir yang memenuhi standar sangat diperlukan dalam menunjang penerapan IB pada sapi ini (Afriani dkk., 2019).

Parameter yang umum dilakukan untuk mengevaluasi kualitas semen segar dan semen beku sapi jantan sebelum pelaksanaan IB adalah volume, warna, bau, gerakan massa, bau, pH, konsentrasi spermatozoa, motilitas spermatozoa, viabilitas, abnormalitas, membran plasma utuh (MPU) (Garner dan Hafez, 2008; Centola, 2018). Motilitas spermatozoa adalah salah satu parameter yang menjadi patokan penting dalam penilaian kualitas spermatozoa. Namun pada pemeriksaan motilitas spermatozoa selama ini masih bersifat konvensional dan subjektif. Penelitian terbaru oleh Masrizal *et al.* (2024) juga masih menggunakan metode konvensional dalam penilaian kualitas semen beku sapi Pesisir yang di-sexing.

Parameter lain juga dapat digunakan untuk menilai motilitas spermatozoa secara objektif dan spesifik adalah penilaian terhadap kinematika spermatozoa. Kinematika adalah kajian mengenai gerakan benda tanpa memfokuskan pada penyebab gerakan tersebut. Kinematika sebagai cabang dari mekanika, kinematika mempelajari gerakan suatu benda dengan memperhatikan aspek-aspek seperti posisi, kecepatan, percepatan, dan waktu, tanpa mempertimbangkan faktor-faktor yang menyebabkan benda tersebut bergerak. Kinematika spermatozoa merupakan dinamika kecepatan pergerakan spermatozoa sewaktu akan melakukan pergerakan spermatozoa dengan berbagai macam parameter yang terukur, seperti *total motility* (M), *progressive motility* (PM), *velocity curvilinear* (VCL), *velocity straight line* (VSL), *velocity average path* (VAP), *linearity* (LIN), *straightness* (STR), *wobble* (WOB), *amplitude of lateral head displacement* (ALH), dan *beat*

cross frequency (BCF), sehingga evaluasi motilitas spermatozoa dapat dilakukan secara mendalam dan menyeluruh (Perumal *et al.*, 2014).

Computer assisted sperm analyzer (CASA) adalah salah cara untuk mengevaluasi kinematika spermatozoa bersifat otomatis dan terstandar yang berdasarkan kepada analisis pada gambar dan menggunakan komputer sehingga pengamatan terhadap motilitas spermatozoa menjadi lebih objektif. Pada dasarnya sperma harus bergerak di atas kecepatan tertentu di sepanjang jalur rata-ratanya dan menunjukkan tingkat kekompakan jalur tertentu agar dapat dianggap bergerak secara progresif. Mata manusia tidak dapat menilai kecepatan sperma dan melacak kekompakan sperma dengan akurat, motilitas progresif tidak mungkin memenuhi syarat tanpa adanya teknologi CASA (Bacci *et al.*, 2009). Parameter minimum untuk motilitas progresif seringkali bervariasi dari satu jenis ke jenis lainnya, apalagi dalam jenis yang sama, variasi standar minimum untuk motilitas progresif dapat bergantung pada genetik. Selain itu, hasil motilitas progresif dapat bervariasi berdasarkan metodologi pengolahan semen (segar versus beku), komposisi media, serta teknik penanganan spermatozoa.

Kinematika spermatozoa diberbagai bangsa sapi juga telah dilakukan yaitu sapi Holstein, sapi Brahman, sapi Bali, sapi Madura, sapi Limousin, sapi Ongole, dan sapi Simmental. Laporan terakhir penelitian mengenai penggunaan CASA pada semen sapi Pesisir baru dilaporkan oleh Wahyudi *et al.* (2023) yang mengamati kinematika spermatozoa pasca perlakuan BSA. Sedangkan, data dasar dari kinematika semen segar dan semen beku sapi Pesisir masih belum dilaporkan. Maka dari itu, dilakukan kajian mengenai kinematika spermatozoa semen segar dan semen beku sapi Pesisir, sebagai upaya untuk pelestarian sapi lokal Indonesia,

khususnya sapi Pesisir yang berasal dari Sumatera Barat.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana kinematika spermatozoa semen segar dan semen beku sapi Pesisir.

1.3. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinematika spermatozoa pada semen segar dan semen beku sapi Pesisir.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai informasi mengenai pengujian motilitas spermatozoa yang lebih spesifik dengan menggunakan CASA (*computer assisted sperm analyzer*) pada semen segar dan semen beku sapi Pesisir.

1.5. Hipotesis Penelitian

Kinematika semen segar berbeda dengan kinematika semen beku sapi Pesisir.

