

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang mempunyai potensi besar untuk pengembangbiakkan ternak sapi potong. Permasalahan yang dihadapi dalam bidang peternakan di Indonesia antara lain adalah masih rendahnya produktifitas dan mutu genetik ternak. Keadaan ini terjadi karena sebagian besar peternakan di Indonesia masih merupakan peternakan konvensional, dimana mutu bibit, penggunaan teknologi dan keterampilan peternak relatif masih rendah. Inseminasi buatan merupakan teknologi alternatif yang sedang dikembangkan dalam usaha meningkatkan mutu genetik dan populasi ternak sapi di Indonesia.

Salah satu ternak sapi yang cocok dikembangkan di Indonesia adalah sapi Brahman. Sapi brahman memiliki punuk yang besar dan kulit longgar dengan banyak lipatan di bawah leher dan perut. Selain itu ia memiliki kulit bergelambir dari rahang bawah sampai bagian ujung tulang dada bagian depan, serta telinganya menggantung. Sapi brahman memiliki warna bulu putih keabu-abuan dan juga merah. Bila dipelihara di lingkungan tropis, seperti Indonesia, sapi ini mempunyai daya tahan kuat. Kulitnya memang tebal dan bahkan tahan gigitan caplak. Berat hidup rata-rata sapi brahman betina mencapai 500 kg dan jantan 600 kg (Murtidjo, 1990)

Lindsay *et al.* (1982) menyatakan bahwa umur pubertas sapi jantan berkisar antara 10-12 bulan untuk memproduksi cukup sperma dan dewasa tubuh pada 36 bulan. Sapi Brahman umur 26 bulan (24-30 bulan) menunjukkan telah mencapai pubertas sehingga menghasilkan volume semen yang relatif sama. Sato (1992) menyebutkan bahwa bobot badan sapi jantan berhubungan erat dengan ukuran testis, pejantan dengan volume testis dan lingkaran skrotum lebih besar menghasilkan sperma yang juga lebih banyak. Salisbury dan Van Demark (1985) menyatakan bahwa semakin tinggi berat badannya, semakin tinggi pula berat testisnya karena kelenjar *accessories* yang menghasilkan plasma semen juga berkembang. Pendapat yang sama dikemukakan oleh Lindsay *et al.* (1982) bahwa ukuran testis mempengaruhi volume semen yang dihasilkan.

Disamping dipengaruhi oleh bangsa volume semen juga dipengaruhi oleh umur dan bobot badan yang berkaitan dengan proses reproduksi sapi jantan. Menurut Almquist (1968) rata-rata konsentrasi sperma yang dihasilkan oleh individu tiap sapi potong yaitu 1200 juta/ml dengan kisaran 400-2000 juta/ml. Rata-rata konsentrasi sperma individu sapi Brahman yaitu pada individu 1 sebesar $1284 \pm 97,66$ juta/ml dengan kisaran 1130-1377 juta/ml, individu 2 sebesar $1658 \pm 313,56$ juta/ml dengan kisaran 1296-2106 juta/ml dan individu 3 sebesar $1700 \pm 333,84$ juta/ml dengan kisaran 1283-2087 juta/ml (Sumeidiana, I *et al.*, 2007).

Konsentrasi volume semen merupakan jumlah mililiter semen setiap ejakulasi (Teolihere, 1985). Rata-rata volume semen yang dihasilkan oleh bangsa sapi Brahman sebesar 2,38 -5,74 ml dengan kisaran 2,60–10,20 ml (Sumeidiana, I *et al.*, 2007). Lebih lanjut dinyatakan oleh Hafez (1993) bahwa volume sapi pejantan sebanyak 5-8 ml.

Cairan semen mengandung empat substrat yang digunakan sebagai bahan energi, yaitu fruktosa, sorbitol, *gliseryl phosphoryl choline* (GPC) dan plasmlogen. Substrat-substrat tersebut akan bereaksi dan menghasilkan energi yang berasal dari perombakan *adenosin triphosphat* (ATP) di dalam selubung mitokondria melalui reaksi penguraian menjadi *adenosin diphosphat* (ADP) dan *adenosin monophosphat* (AMP). Hasil pembentukan ADP akan menghasilkan energi 7000 mol/kalori (Lisa, 2019).

Energi yang dihasilkan dari hasil metabolisme akan digunakan sebagai energi mekanik. Energi yang dihasilkan digunakan sebagai energi gerak, metabolisme, dan untuk kehidupan sel spermatozoa. Proses metabolisme dipengaruhi oleh suhu, semakin rendah suhu lingkungan maka proses metabolisme akan berjalan lambat, begitu pula pada suhu yang tinggi proses metabolisme akan berjalan cepat. Selama proses pembekuan sel spermatozoa akan mengalami penghentian hampir seluruh aktivitas metabolisme sel karena pengaruh suhu lingkungan yang menjadi dingin. Pada proses penyimpanan tersebut reaksi metabolisme akan terjadi secara anaerob tetapi energi yang dihasilkan akan menjaga daya tahan sel spermatozoa (Lisa, 2019).

Salah satu metode untuk meningkatkan produktivitas biologik ternak lokal Indonesia melalui teknologi pemuliaan yang hasilnya relatif cepat dan cukup memuaskan serta telah meluas dilaksanakan adalah mengawinkan ternak tersebut dengan ternak unggul impor (Hastuti, 2008). Upaya perkembangbiakkan ini perlu didukung berbagai faktor penunjang, indukan dan pejantan yang baik, bakalan yang baik, pakan yang cukup, lingkungan dan iklim, dan juga pembiakkan yang baik. Usaha pembiakkan sapi dapat dilakukan dengan mengawinkan sapi secara alami atau Inseminasi Buatan (IB).

Teknologi Inseminasi Buatan (IB) atau dikenal dengan istilah kawin suntik pada ternak sapi telah banyak diterapkan di Indonesia. Inseminasi Buatan (IB) telah dikenal luas oleh para peternak di Indonesia, dan telah banyak digunakan oleh peternak besar maupun peternak kecil. Menurut SNI 4896.1 (2008), IB merupakan salah satu upaya pemanfaatan bibit pejantan unggul secara maksimal dalam rangka perbaikan mutu genetik ternak. Salah satu bangsa sapi yang memiliki potensi yang baik dikembangkan adalah sapi Brahman.

Keberhasilan IB ditentukan oleh beberapa faktor yaitu keterampilan inseminator, kondisi ternak dan kualitas semen beku. Selama proses pengolahan, kualitas semen beku akan dipengaruhi oleh proses koleksi, pengenceran, pengemasan kedalam straw, dan pembekuan semen. Setelah proses pengemasan straw berisi semen beku kemudian dibekukan didalam bejana vakum atau kontainer berisi nitrogen cair bersuhu -196°C dan terus dipertahankan suhu tersebut sampai saat akan digunakan.

Inseminasi Buatan (IB) atau kawin suntik adalah upaya memasukkan semen/mani ke dalam saluran reproduksi hewan betina yang sedang birahi dengan bantuan inseminator agar hewan bunting. Keahlian dan keterampilan inseminator dalam akurasi pengenalan birahi, sanitasi alat, penanganan (handling) semen beku, pencairan kembali (thawing) yang benar, serta kemampuan melakukan IB akan menentukan keberhasilan. Indikator yang paling mudah untuk menilai keterampilan inseminator adalah dengan melihat persentase atau angka tingkat kebuntingan (conception rate, CR) ketika melakukan IB dalam kurun waktu dan pada jumlah ternak tertentu (Hastuti, 2008).

Untuk mempertahankan kehidupan spermatozoa maka semen beku harus selalu disimpan didalam bejana vacuum atau kontainer berisi nitrogen cair bersuhu -196°C dan terus dipertahankan pada suhu tersebut. Semen beku yang hendak dipakai, harus dicairkan kembali (thawing) agar dapat disemprotkan menggunakan alat IB (Sanjaya dan Toelihere, 1977)

Pencairan kembali semen beku dapat dilakukan dengan berbagai cara, adapun cara yang digunakan harus berpegangan pada prinsip bahwa kurva peningkatan suhu semen harus naik secara konstan sampai waktu inseminasi. Di Jerman Barat, *thawing* terhadap straw dilakukan pada air bersuhu 34°C selama 15 detik. Di Amerika Serikat, *thawing* biasanya dilakukan dengan memasukkan straw kedalam air es yang bersuhu 5°C selama 5 sampai 6 menit. Pada Balai Inseminasi Buatan Ungaran *thawing* dilakukan

dengan menggunakan air kran memberi hasil yang lebih memuaskan dari thawing menggunakan air es walaupun tidak dijelaskan berapa lama jarak waktu antara *thawing* dan inseminasi (Toelihere, 1974).

Pencairan kembali straw beku (*thawing*) menjadi salah satu penentu kualitas semen beku sebelum dilakukan Inseminasi Buatan (IB). Teknik *thawing* yang kurang tepat dapat menyebabkan banyak spermatozoa yang mengalami penurunan kemampuan untuk membuahi. Di Jerman *thawing* dilakukan menggunakan air yang bertemperatur 34 °C selama 15 detik, sedangkan di Amerika Serikat *thawing* biasanya dilakukan pada air es yang bertemperatur 5° C selama 5-6 menit. (Toelihere, 1993)

Thawing pada air yang bersuhu 37°C-38°C akan menghasilkan motilitas spermatozoa yang lebih baik dibandingkan dengan suhu *thawing* yang lebih rendah. Proses metabolisme yang meningkat pada suhu 37°C tidak akan mengurangi substrat energi spermatozoa sehingga motilitas spermatozoa akan tinggi karena tidak kekurangan energi. *Thawing* dengan air yang bersuhu 37°C dapat membantu spermatozoa untuk melewati masa kritisnya dengan cepat karena suhu tersebut sama dengan temperatur tubuh ternak, dan *thawing* akan menghasilkan motilitas yang baik jika dilakukan selama 15 sampai 30 detik. (Anonim, 2019)

Kualitas semen beku sendiri dipengaruhi oleh kualitas semen segar yang digunakan. Karakteristik semen segar yang baik yaitu mempunyai volume 400-2000 juta/ml, berwarna putih atau krem, berbau khas, konsistensi kental. Dari segi

mikroskopis semen sapi segar yang baik memiliki pergerakan massa yang baik yaitu +++, memiliki motilitas massa 60-80 %, dan motilitas individu 50-80 % (Hafez, 2000)

Motilitas spermatozoa merupakan penentuan kelayakan kualitas spermatozoa setelah pembekuan karena sangat mempengaruhi kemampuan pembuahan sel telur. Nugroho (2003) berpendapat bahwa motilitas atau daya gerak dapat dijadikan patokan dalam menilai kualitas semen. Widiastuti (2001) mengatakan bahwa motilitas atau daya gerak spermatozoa digunakan sebagai penilaian kemampuan spermatozoa untuk membuahi sel telur, oleh karenanya motilitas mempunyai peranan yang penting dalam proses fertilisasi.

Motilitas spermatozoa dapat diamati dengan meneteskan satu tetes sperma diatas *object glass* lalu diamati dibawah mikroskop, Motilitas akan ditunjukkan dengan adanya gerakan searah, cepat, tampak seperti awan gelap. Motilitas sebaiknya diamati pada suhu 37 °C, rendah tingginya motilitas sangat tergantung jumlah spermatozoa yang hidup dalam sperma tersebut.

Saat para inseminator mengambil straw beku dari depo semen beku biasanya straw akan diletakkan pada kontainer yang diberi N₂ cair atau CO₂ padat. Penggunaan CO₂ padat lebih murah dari N₂ cair namun masih kurang praktis karena CO₂ padat tidak mudah didapatkan seperti termos yang diisi es batu dan garam dapur sebagai alat *thawing*.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui motilitas sperma dan lama simpan semen beku setelah penyimpanan dalam nitrogen cair dalam termos berisi es dan garam dapur.

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi kualitas spermatozoa yang disimpan dalam termos berisi es dan garam dalam berbagai konsentrasi dapat menjadi alat *thawing* sebagai media penyimpanan straw yang dibawa dari depo ke lapangan oleh inseminator.

