

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Salah satu cara yang digunakan dalam program peningkatan mutu genetik ternak sapi melalui metode inseminasi buatan. Inseminasi buatan adalah metode perkawinan yang sangat efektif jika dibandingkan dengan proses perkawinan alami. Inseminasi buatan merupakan salah satu teknologi yang tepat untuk diterapkan dipeternak yang keterbatasan pejantan unggul sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal (Rizal, 2009).

Melalui kegiatan inseminasi buatan diharapkan dapat meningkatkan mutu genetik ternak, mengatasi masalah kekurangan pejantan unggul, mengatur jarak kebuntingan ternak, mengurangi penyebaran penyakit kelamin, peternak bisa memilih jenis keturunan, peternak juga dapat memilih jenis kelamin anak, mencegah terjadinya kawin sedarah dan pada semen beku dapat disimpan dalam waktu lama. Hal ini juga didukung oleh pendapat Putri et al. (2020) menyatakan bahwa inseminasi buatan dapat meningkatkan kualitas genetik, mengurangi penyebaran penyakit reproduksi menular, memastikan rekaman yang akurat, dan mengurangi biaya.

Sapi simmental merupakan ternak sapi yang memiliki keunggulan dengan tingkat pertumbuhan dan harga jual yang tinggi. Produksi dan kualitas yang dihasilkan dari semen yang pejantan unggul mempunyai peranan yang penting dalam inseminasi buatan, karena faktor yang mempengaruhi keberhasilan inseminasi buatan sangat dipengaruhi oleh kualitas semen yang digunakan dari pejantan yang memiliki produksi dan kualitas semen yang baik.

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas spermatozoa, seperti pakan, musim, dan suhu. Umur, libido, frekuensi ejakulasi, penyakit, penyakit keturunan, dan gerak badan juga merupakan faktor (Hindrawati et al., 2020). Karena berfungsi sebagai penghasil semen, pejantan memiliki peran yang sangat penting. Maka, sapi pejantan harus memiliki kualitas genetik yang unggul, seperti penampilan yang kekar, berotot, dada yang besar, berdaging, dan tubuh yang

besar dan panjang. Pejantan yang memenuhi persyaratan teknis secara reproduktif dan kesehatan untuk inseminasi buatan adalah kandidat terbaik

Kualitas semen jantan, perawatan semen, transportasi, dan pelaksanaan inseminasi semua berkontribusi pada keberhasilan inseminasi buatan. Dengan demikian, ketersediaan semen yang dibutuhkan setiap saat dalam kondisi yang baik dan layak untuk inseminasi dapat dicapai melalui pengawetan semen, yaitu melalui pengenceran semen (Widjaya, 2011).

Penggunaan pengencer dimaksudkan untuk menambah volume serta menjaga kelangsungan hidup spermatozoa sampai batas tertentu pada kondisi penyimpanan di atas atau di bawah titik beku. Kriopreservasi sperma, yang melibatkan penyimpanan spermatozoa pada suhu yang lebih rendah, telah menjadi metode utama yang telah digunakan untuk meningkatkan kemampuan untuk melakukan inseminasi buatan. Namun, stres oksidatif dan perubahan biokimia selama proses penyimpanan sering menyebabkan kualitas spermatozoa menurun. Media pengencer yang digunakan efektif jika sperma dapat bertahan lebih lama dari kondisi normalnya (Hoesni, 2016).

Menurut Susilawati (2011), ada beberapa syarat yang harus dipenuhi oleh setiap pengencer. Mereka adalah sebagai berikut: bahan tidak berbahaya bagi spermatozoa, mengandung sumber energi, bersifat isotonis, mengandung buffer, melindungi dari efek pendinginan yang cepat, mencegah perkembangan bakteri, dan meningkatkan volume sehingga inseminasi buatan dapat digunakan berulang kali.

Keberhasilan penggunaan semen cair tergantung dari bahan pengencer semen yang digunakan yaitu bahan pengencer tersebut harus menyediakan sumber nutrisi dan zat antioksidan yang melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat radikal bebas. Selama pengelolaan dan penyimpanan pada suhu dingin, sperma akan mengalami proses metabolisme untuk mempertahankan hidupnya. Hasil metabolisme spermatozoa selain menghasilkan energi juga menghasilkan radikal bebas yang dapat merusak membran spermatozoa melalui reaksi peroksida lipid (Zaniboni et al., 2006).

Kualitas semen cair ditentukan oleh suhu penyimpanan, jenis pengencer, serta dosis inseminasi yang digunakan (Yusuf et al., 2005). Suhu semen cair pada

ternak umumnya adalah 5°C. Pada suhu tersebut spermatozoa masih melakukan metabolisme sehingga daya tahan hidupnya terbatas. Selama proses preservasi semen terjadi perubahan suhu sehingga merusak komposisi lipid membran plasma, dan berdampak pada penurunan motilitas dan fertilitas spermatozoa tersebut. Membran dianggap target utama kerusakan sel pada pendinginan atau pembekuan semen (Aboagla dan Terada, 2004a). Menjaga integritas membran untuk menghasilkan spermatozoa yang fungsional setelah preservasi sangat penting untuk dilakukan.

Menurut Hoesni (2016), Tris (hydroxymethyl aminomethane) banyak digunakan sebagai penyangga dalam pengencer semen. Biasanya digunakan bersama asam sitrat, fruktosa, dan kuning telur, sehingga kombinasi dari keduanya akan memenuhi persyaratan pengencer semen. Mereka berfungsi sebagai penyangga (*buffer*) yang menjaga tekanan osmotik, keseimbangan elektrolit, dan perubahan pH yang disebabkan oleh asam laktat yang dihasilkan oleh metabolisme spermatozoa serta melindungi spermatozoa dari kejut dingin dan mempertahankan tekanan osmotik, keseimbangan elektrolit, dan sumber energi. Pengencer Tris tersusun atas: tris, asam sitrat, fruktosa dan akuabidest. Tris hidroxymethyl aminomethan (C<sub>4</sub> H<sub>11</sub> NO<sub>3</sub>) banyak digunakan sebagai buffer untuk semen beku (Rizal dan Herdis, 2008).

Susu skim sebagai salah satu bahan pengencer mengandung protein, glukosa, air dan lemak yang dapat digunakan sebagai sumber energi bagi spermatozoa. Selain itu, susu skim juga mengandung zat lipoprotein dan lesitin sehingga bisa digunakan dalam pengencer semen untuk melindungi spermatozoa dari pengaruh kejut dingin (*cold shock*) dan air susu juga mengandung enzim yang hancur pada waktu pemanasan (Stefanus, 2021).

Susu skim dapat menjadi zat nutrisi tambahan untuk spermatozoa jika ditambahkan ke dalam pengencer semen. Hal ini karena susu skim mengandung protein dan sumber energi yang dapat digunakan untuk mempertahankan daya hidup spermatozoa selama penyimpanan. Penggunaan air susu sebagai pengencer semen telah banyak dilaporkan penggunaannya pada spermatozoa mamalia. Pemberian pengencer susu skim hingga 15% mampu menekan laju penurunan spermatozoa sapi simmental selama dua hari (Widjaya, 2011).

Susu skim adalah susu yang sebagian besar lemaknya dibuang. Bagian susu yang tersisa setelah separasi lemak disebut susu skim. Susu skim mengandung glukosa, protein, dan vitamin yang larut dalam lemak yang membantu spermatozoa, melindungi spermatozoa dari kejutan dingin. Selain itu, susu skim juga mengandung lesitin dan lipoprotein yang melindungi selubung sel spermatozoa (Hoesni, 2016).

Menurut Salim et al. (2018), bahan pengencer yang digunakan harus murah dan tersedia di berbagai daerah. Salah satu bahan pengencer yang murah dan mudah didapatkan adalah air kelapa. Air kelapa adalah bahan lain yang dapat digunakan untuk mengencerkan semen. Air kelapa muda adalah salah satu bahan alami yang dapat digunakan untuk mengencerkan semen. Kelapa muda mudah didapat, murah, dan mengandung nutrisi yang lengkap. Mereka juga berfungsi sebagai *buffer*, yang memungkinkan spermatozoa tetap hidup selama preservasi (Rizal, 2022).

Air kelapa memiliki nutrisi penting seperti elektrolit, vitamin, dan zat tambahan lainnya yang dapat mempertahankan kehidupan dan kualitas sperma. Air kelapa muda adalah 25% dari buah kelapa. Ini mengandung 95,50% air, 0,10% protein, 0,10% lemak, 4,00% karbohidrat, dan 0,40% abu. Selain itu, air kelapa muda mengandung vitamin C 2,20–3,40 mg/100 ml dan vitamin B kompleks yang terdiri dari biotin, asam folat, asam pantotenat, asam nikotinat, dan sedikit piridoksin. Selain itu, air kelapa muda mengandung banyak mineral, seperti besi, sulfur, kalium, magnesium, fosfor, dan klorin (Yanuar dan Sutrisno, 2015).

Penggunaan air kelapa muda sebagai bahan pengencer semen cair yaitu karena secara biologis memiliki kandungan nutrisi dan antioksidan yang dapat menjaga kualitas semen selama pendinginan, juga secara teknis mudah diperoleh. Kandungan lemak yang rendah pada air kelapa muda (0,044% dalam 100 ml) dibanding yang tua (0,10% dalam 100 ml), bisa mencegah terjadinya reaksi saponifikasi atau penyabunan saat pendinginan sehingga mencegah kematian spermatozoa (Salim et al., 2018).

Oleh karena itu, untuk tujuan inseminasi buatan maka perlu di cari alternatif bahan pengencer dari sumber lokal sebagai bahan dasar pengencer semen sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengencer untuk dicampurkan pada ejakulat sapi atau ternak lainnya. Dengan demikian dapat diperoleh sebuah terobosan baru untuk menggantikan bahan pengencer semen cair sintetis ke bahan pengencer berbasis

bahan lokal yang high quality sekaligus high fertility, efektif, efisien dan fleksibel (Salim et al., 2018).

Berdasarkan hal-hal tersebut ada peluang bahwa air kelapa dapat mensubstitusi penyangga tris dari pengencer susu skim berpenyangga tris. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah variasi bahan pengencer yang dapat digunakan sebagai pengganti penyangga tris.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tris dengan air kelapa dalam pengencer tris susu skim terhadap kualitas spermatozoa sapi Simmental dan mengetahui berapa batas maksimum air kelapa untuk mensubstitusi tris dalam pengencer susu skim yang masih dapat mempertahankan kualitas spermatozoa sapi Simmental pada suhu penyimpanan 5°C

## **1.3. Manfaat.**

Manfaat dari penelitian adalah memberikan informasi tentang pemanfaatan air kelapa sebagai substitusi tris dalam pengencer tris susu skim terhadap kualitas spermatozoa sapi Simmental dan memberi informasi berapa batas maksimum air kelapa untuk mensubstitusi tris dalam pengencer susu skim yang masih dapat mempertahankan kualitas spermatozoa sapi Simmental pada suhu penyimpanan 5°C.