

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi reproduksi ternak mencakup berbagai teknik dan metode yang digunakan untuk meningkatkan reproduksi dan pemuliaan ternak. Teknologi reproduksi hewan telah mengembangkan industri ternak dan pemuliaan hewan, memungkinkan peningkatan perbaikan genetik, pengendalian penyakit, dan upaya konservasi. Salah satu teknologi reproduksi ternak dan inseminasi buatan adalah pengawetan semen. Pengawetan semen adalah teknik yang digunakan untuk menyimpan dan mempertahankan kelangsungan hidup sel sperma untuk digunakan di masa depan dalam inseminasi buatan atau teknologi reproduksi buatan lainnya. Pengawetan semen digunakan untuk mengumpulkan dan menyimpan semen dari pejantan berkualitas tinggi dalam program pemuliaan, bahkan setelah pejantan mati atau dikediri. Teknologi ini sudah umum diterapkan pada ruminansia, namun pada unggas teknik ini penggunaannya masih terbatas.

Ayam (*Gallus gallus domesticus*) merupakan jenis unggas yang sudah didomestikasi yang berasal dari Asia Tenggara. Budidaya ayam sangat diminati oleh masyarakat Indonesia karena mudah ditenakkan, pertumbuhan yang relatif singkat, serta harga yang terjangkau. Manfaat dan kegunaan ayam selain sebagai penghasil telur, daging, dan bulu, juga dipelihara sebagai hewan kesayangan (*fancy animal*). Peningkatan populasi ayam akibat permintaan produknya maka dibutuhkan juga informasi terkait produktivitas ayam dalam menghasilkan DOC (*Day Old Chicken*).

Teknologi pengawetan semen pada ayam masih terbatas akibat volume semen ayam relatif lebih sedikit daripada volume ruminansia karena unggas tidak

memiliki kelenjar aksesoris. Perbedaan volume semen per ejakulat dipengaruhi beberapa faktor diantaranya perbedaan *breed*, ukuran tubuh, asupan gizi, manajemen lingkungan, dan umur. Hal lain yang sangat mempengaruhi pembibitan ayam adalah kualitas semen. Kualitas semen ayam di luar tubuh (*in vitro*) pada suhu kamar mengalami penurunan yang sangat cepat akibat stress oksidatif yang bersumber dari produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) berlebih.

Reactive Oxygen Species (ROS) atau disebut juga radikal bebas adalah senyawa yang bereaksi dengan komponen sel penting untuk mempertahankan kehidupan sel dalam beberapa proses fisiologis organ tubuh. Menurut penelitian sebelumnya oleh Susilawati (2021), spermatozoa menghasilkan ROS yang berasal dari aktivitas metabolisme dan umumnya terdapat dalam jumlah sedikit di dalam sperma serta berperan untuk menjaga homeostatis sel. Produksi ROS yang berlebihan akibat sperma yang terpapar oksigen terlalu lama akan menyebabkan produksi radikal bebas yang melebihi kapasitas sel sehingga dapat menyebabkan kerusakan dan kematian sperma.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah produksi ROS berlebihan adalah dengan menambahkan bahan yang dapat berperan sebagai antioksidan. Lidah Buaya (*Aloe vera*) adalah salah satu tanaman yang mengandung *aloin* atau *barbaloin* yang merupakan senyawa aktif antioksidan potensial. Aloin pada Lidah Buaya ditemukan di lapisan berwarna kuning antara kulit dengan daging daun serta pada daging daun (gel). Kemampuan antioksidan untuk menangkap radikal bebas dapat dihitung dengan tingkat inhibisi. Tingkat inhibisi aloin lebih tinggi daripada tingkat inhibisi vitamin C sehingga aloin memiliki kemampuan menangkap radikal bebas yang lebih baik. Penambahan filtrat Lidah Buaya sebagai sumber antioksidan diharapkan dapat mengurangi

dampak buruk dari ROS pada sperma sehingga dapat mempertahankan kualitas sperma.

Berdasarkan uraian latar belakang, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Viabilitas dan Abnormalitas Sperma Ayam pada Pengencer *Tyrode* yang Mendapat Tambahan Berbagai Konsentrasi Filtrat Lidah Buaya”.

1.2 Identifikasi Masalah

- 1) Bagaimana pengaruh penambahan filtrat Lidah Buaya ke dalam pengencer *Tyrode* terhadap viabilitas dan abnormalitas sperma ayam.
- 2) Berapa konsentrasi penambahan filtrat Lidah Buaya ke dalam pengencer *Tyrode* yang memberi pengaruh terbaik terhadap viabilitas dan abnormalitas sperma ayam.

1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Mengetahui pengaruh penambahan filtrat Lidah Buaya ke dalam pengencer *Tyrode* terhadap viabilitas dan abnormalitas sperma ayam.
- 2) Memperoleh konsentrasi penambahan filtrat Lidah Buaya ke dalam pengencer *Tyrode* terbaik terhadap viabilitas dan abnormalitas sperma ayam.

1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi ilmiah dan menambah wawasan bagi peneliti. Penelitian ini juga diharapkan bisa menjadi

sebagai referensi mengenai pengenceran semen ayam bagi *stakeholder* yang bergerak di bidang reproduksi ternak dan inseminasi buatan.

1.5 Kerangka Penelitian

Inseminasi buatan (IB) merupakan usaha manusia memasukkan spermatozoa ke dalam saluran reproduksi ternak betina menggunakan peralatan khusus. Inseminasi buatan telah dianggap sebagai teknik yang berharga dalam industri peternakan. Salah satu keunggulan teknologi IB jika dibandingkan kawin alami adalah penggunaan pejantan unggul yang lebih efisien melalui pengurangan jumlah pejantan dalam populasi. Penerapan IB juga dapat menjadi solusi efektif pada industri perunggasan ketika fertilitas telur rendah akibat ketidakcocokkan perkawinan antara jenis ayam yang ukuran tubuhnya berbeda; atau karena adanya pejantan yang terlalu dominan menguasai betina-betina dalam populasi (Getachew, 2016; dan Maisarah dkk., 2022). Penerapan IB ayam juga umum dilakukan untuk ayam hias (*fancy*) untuk menghindari *inbreeding* dan efisiensi pejantan unggul (Irfan dkk, 2021; dan Putranto, dkk., 2022).

Permasalahan yang kerap ditemui pada program inseminasi buatan adalah penurunan kualitas semen sewaktu pengenceran. Prinsip pengenceran semen adalah untuk memperbesar volume semen dari setiap ejakulasi serta memberikan nutrisi untuk mempertahankan daya hidup dan fertilitas sperma. Kandungan nutrisi pada pengencer semen akan mempengaruhi proses metabolisme spermatozoa pada semen yang disimpan sebelum digunakan (Ridwan dan Rusdin, 2008). Proses metabolisme sperma berlangsung secara aktif pada suhu kamar yang berdampak pada terjadinya pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS).

ROS merupakan sekumpulan metabolit yang berasal dari molekul O_2 yang umumnya terdapat dalam jumlah kecil pada sel yang berfungsi untuk menjaga homeostatis sel. Produksi ROS dapat melebihi kandungan antioksidan semen ditandai dengan kerusakan peroksidatif membran plasma sperma dan kerusakan DNA pada inti sperma (Susilawati, 2021; Guthrie dan Welch, 2012)..

Salah satu upaya untuk menanggulangi kerusakan sperma akibat pembentukan ROS, pengencer umumnya dicampur bahan lain sebagai sumber antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghilangkan atau mencegah pembentukan ROS seperti vitamin C, vitamin E, selenium dan karnitin. Antioksidan akan membuat sistem integral dalam semen unggas, yang mampu melindungi sperma dari ROS dan produk racun dari metabolisme. Keseimbangan antara produksi ROS dan antioksidan dapat menjadi faktor penting dalam menjaga dan memelihara kualitas semen terutama kemampuan fertilisasi. Penambahan antioksidan pada pengencer dapat melindungi membran plasma spermatozoa dan mempertahankan viabilitas sperma (Khan, 2011). Lidah Buaya merupakan salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai bahan campuran pengencer semen karena memiliki kandungan antioksidan yaitu vitamin C (3,476mg/100gram), Vitamin E (1,076mg/100gram), dan juga kadar aloin sebesar 18-40%. Tingkat inhibisi aloin adalah $11,1 \pm 0,55\%$, lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat inhibisi vitamin C yaitu $23,7 \pm 0,50$ sehingga aloin memiliki kemampuan menangkap radikal bebas lebih baik daripada vitamin C (Septiani dkk., 2020; Fadlilah dkk., 2021; Wati dkk, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, penambahan Lidah Buaya sebanyak $10\mu\text{L}$ per $0,5\text{ mL}$ pada pengencer Tris Kuning Telur dengan konsentrasi 0%, 5%, 10%, dan 20% terhadap semen Kambing Surti menghasilkan

abnormalitas sperma $7,68 \pm 0,28$; $7,10 \pm 0,23$; $7,15 \pm 0,22$; dan $7,35 \pm 0,24$ pada 24 jam penyimpanan (Patel dkk., 2022). Adapun penambahan Lidah Buaya sebanyak 3% dan 4% ke pengencer *aquabidestilata* pada semen Kambing Kerdil Afrika Barat, abnormalitas sperma pada minggu pertama setelah perlakuan penambahan 3% adalah $60,33 \pm 3,84$ dan perlakuan penambahan 4% adalah $61,00 \pm 3,06$ serta rata-rata viabilitas sperma pada minggu pertama setelah penambahan filtrat Lidah Buaya 3% dan 4% adalah 90% (Oliighenga dkk., 2011). Adapun penambahan Lidah Buaya sebanyak $5 \mu\text{L/ml}$ ke pengencer Tris Kuning Telur terhadap semen sapi jantan hasil persilangan mendapatkan total sperma hidup $59,0 \pm 1,65$ dan abnormalitas sperma $7,9 \pm 0,97$ (Singh dkk., 2020). Hal ini menandakan semen yang memperoleh tambahan filtrat Lidah Buaya pada pengencer masih layak untuk digunakan dalam program inseminasi buatan karena nilai minimal viabilitas adalah 40% dan nilai maksimal abnormalitas yaitu 20% (Danang dkk., 2012).

Berdasarkan uraian di atas, penulis mengambil hipotesis bahwa penambahan Lidah Buaya dengan presentase 3% pada pengencer *Tyrode* memberikan pengaruh terbaik terhadap viabilitas dan abnormalitas sperma ayam.

1.6 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 16 - 30 Mei 2023. Penelitian dilakukan di Laboratorium Reproduksi Ternak dan Inseminasi Buatan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat.