LAMA PENYIMPANAN SEMEN BEKU SAPI PERANAKAN ONGOLE (PO) DALAM N_2 CAIR TERHADAP *MOTILITAS* DAN *VIABILITAS* SPERMATOZOA

Maulid akbar[1], Abdul malik[2], Fitriani[3], Sakiman[4]

[1]Peternakan, 54231, Pertanian, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, NPM 15410032
[2]Peternakan, 54231, Pertanian, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, NIDN 0704016803
[3]Peternakan, 54231, Pertanian, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, NIDN 1113096701
[4]Peternakan, 54231, Pertanian, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, NIDN 19751125 200701 1 010
Email : akhmadmaulidakbar1@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui motilitas dan viabilitas spermatozoa sapi PO yang diperlakukan *thawing* pada suhu 37°C dengan lama penyimpanan semen beku tahun berbeda. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Lengkap (RAL). Pengujian statistik dilakukan melalui analisis ragam. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri atas lima perlakuan dan empat ulangan. Adapun perlakuan berupa lama penyimpanan di N2 cair dengan tahun yang berbeda (2021, 2020, 2019, 2018, 2017). Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan program IBM SPSS Statistik 24 dengan prosedur *General Linear Model* (GLM). Data yg diperoleh dianalisis statistik lagi menggunakan Analisis Ragam (ANOVA). Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat diambil kesimpulan bahwa lama penyimpanan semen beku sapi PO yang berbeda (0- 4 tahun) tidak berpengaruh nyata terhadap motilitas (dengan rata-rata 44.75 ± 1.97%) dan viabilitas spermatozoa (dengan rata – rata 56.70 ± 1.92%). Ini menunjukan bahwa hasil penelitian tersebut dapat digunakan untuk inseminasi buatan sapi Peranakan Ongole (PO).

Kata Kunci: *Semen Beku Sapi Peranakan Ongole, Lama Penyimpanan, Motilitas, Viabilitas Spermatozoa.*

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the motility and viability of spermatozoa of Peranakan Ongole (PO) cattle treated by thawing at 37°C with different years of frozen cement storage periods. This research was conducted using a Complete Design (CRD). Statistical testing was carried out through analysis of variance. The treatment in this study consisted of five treatments and four replications. The treatment is in the form of storage time in liquid N2 with different years (2021, 2020, 2019, 2018, 2017). The research data were analyzed using the IBM SPSS Statistics 24 program with the General Linear Model (GLM) procedure. The data obtained were statistically analyzed again using Analysis of Variety (ANOVA). Based on the results obtained, it can be concluded that the storage time of frozen semen of different PO cattle (0-4 years) had no significant effect on motility (with an average of 44.75 ± 1.97%) and spermatozoa viability (with an average of 56.70 ± 1.92). %). This shows that the results of this study can be used for artificial insemination of Ongole Peranakan (PO) cattle.

Keywords: *Frozen Cement Peranakan Ongole, Storage Duration, Motility, Spermatozoa Viability*

PENDAHULUAN

Sapi Peranakan Ongole (PO) merupakan salah satu jenis sapi silangan lokal yang biasa dijumpai di masyarakat Indonesia. Sapi Ongole berasal dari India, Hasil persilangan antara pejantan sapi Sumba Ongole (SO) dengan sapi betina Jawa yang berwarna. Sapi PO mudah beradaptasi dan tahan terhadap iklim tropis dengan musim kemaraunya (Yulianto dan Saparinto, 2010). Tipe perkawinan sapi PO tidak berbeda dengan jenis sapi lainnya ada dua tipe yaitu kawin alam dan kawin suntik (Affandhy dkk, 2007). Kedua tipe perkawinan tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Kawin alam mudah dilakukan jika memiliki pejantan sendiri, biaya lebih murah, namun beresiko *inbreeding* dengan tetuanya. Sementara, Kawin Suntik atau Inseminasi Buatan (IB) saat ini lebih popular karena dapat meningkatkan produktivitas melalui persilangan dengan pejantan unggul dan peternak bisa menentukan preferensi ternak yang disukai, meskipun mengeluarkan biaya lebih.

Semen beku merupakan sperma yang telah mengalami proses pengenceran dengan bahan pengencer, kemudian ditambahkan gliserol dalam proses pembekuannya. Pembekuan sperma dapat dilakukan secara bertahap atau secara langsung (vitrifikasi), pembekuan sperma dengan menggunakan medium nitrogen cair (N2 cair) dengan suhu -196°C (Melisa *et al.*, 2016). Proses pembekuan semen cair ini bertujuan untuk menekan aktivitas spermatozoa serendah-rendahnya agar daya hidup bisa lebih lama. Meskipun demikian, adanya penurunan suhu rendah dapat menyebabkan kerusakan/kematian spermatozoa atau sering disebut *cold shock*. Kematian akibat *cold shock* antara 20-80% rusak/mati (rata-rata 45-50%) pada saat proses pembekuan (Ismaya, 2014). Upaya untuk meminimalkan kerusakan membran spermatozoa yaitu dengan mempertahankan suhu N_2 cair (-196ºC) selama penyimpanan.

Motilitas Spermatozoa adalah jumlah sel spermatozoa yang hidup dan bergerak maju atau progresif. Pergerakan spermatozoa bergantung pada fungsi mitokondria berkaitan dengan perubahan suhu yang dapat menurunkan kemampuan bergerak spematozoa (Sukmawati *et al.*, 2014). Daya gerak spematozoa sangat penting karena diperlukan untuk bergerak maju dalam saluran kelamin betian yang selanjutnya membuahi ovum.

Viabilitas spermatozoa adalah salah satu indikator untuk menguji spermatozoa yang hidup dengan membran plasma yang masih utuh. Viabilitas spermatozoa biasanya dengan memeriksa motilitas dan rasio hidup atau mati. Ketahanan hidup spermatozoa sangat berpengaruh terhadap keberhasilan IB atupun proses fertilisasi di dalam organ reproduksi betina (Sukmawati *et al*., 2014).

Lama penyimpanan semen beku dalam N_2 cair merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB. Hal ini berkaitan dengan teknik handling semen beku dan evaluasi kualitas semen beku. Menurut Yeni (2020), pengujian semen beku / PTM dilakukan pada minimal 2 straw/bull/batch dengan suhu *thawing* 37- 38ºC selama 15-30 detik harus memiliki motilitas ≥ 40%. Selain itu, perlu dilakukan kontrol jumlah N_2 cair secara periodik untuk mempertahankan kestabilan suhu -196ºC dalam kontainer. Jika semen beku dalam straw bisa dipertahankan pada suhu tersebut dan tetap memenuhi syarat PTM, maka straw bisa tetap didistribusikan di Pos Inseminasi Buatan. Oleh sebab itu, peneliti ingin mengetahui lama waktu penyimpanan semen beku dalam N_2 cair terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa sapi Pernakan ongole.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengujian statistik dilakukan melalui analisis ragam. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri atas lima perlakuan dan empat ulangan. Adapun perlakuan berupa lama penyimpanan di N2 cair dengan tahun yang berbeda (2021, 2020, 2019, 2018, 2017) adalah sebagai berikut :

P1 = Lama penyimpanan 0 tahun
P2 = Lama penyimpanan 1 tahun
P3 = Lama penyimpanan 2 tahun
P4 = Lama penyimpanan 3 tahun
P5 = Lama penyimpanan 4 tahun

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah persentase motilitas dan viabilitas spermatozoa. Evaluasi untuk mengetahui kualitas spermatozoa mencapai minimum 40% sesuai dengan persyaratan SNI (2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

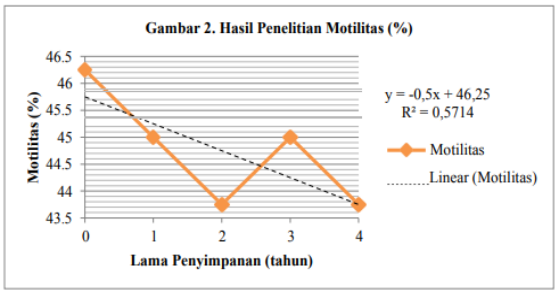
Motilitas merupakan kemampuan daya gerak spermatozoa dalam penilaian kualitas spermatozoa sebelum dilakukan Inseminasi Buatan (Bintara, 2011). Persentase motilitas (%) pada lama penyimpanan di N_2 cair, semen beku sapi PO yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Motilitas (%) Semen Beku Sapi PO

Perlakuan	Rata-rata ± SD
P1 (lama penyimpanan 0 tahun)	46.25 ± 2.50
P2 (lama penyimpanan 1 tahun)	45.00 ± 0.00
P3 (lama penyimpanan 2 tahun)	43.75 ± 2.50
P4 (lama penyimpanan 3 tahun)	45.00 ± 0.00
P5 (lama penyimpanan 4 tahun)	43.75 ± 2.50

Berdasarkan hasil analisis statistik (Lampiran 3.) pada lama penyimpanan semen beku sapi PO yang berbeda tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap persentase motilitas (%). Hal ini dikarenakan straw berisi semen beku sapi PO yang diamati selalu

terendam N_2 cair. Persentase motilitas (%) tertinggi diperoleh P1 yaitu
46.25 ± 2.50% dan terendah pada P5 (43.75 ± 2.50%). Rataan persentase motilitas adalah 44.75 ± 1.97% (Lampiran 4.) dan terjadi penurunan motilitas sekitar 5% selama 4 tahun terakhir dapat dilihat pada Gambar 2. Presentase motilitas (%) P1 lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Syahrudi (2012) yang memiliki rataan motilitas (46% ± 8.43%) pada 10 sampel straw berbeda. Namun, hasil penelitian ini sedikit lebih rendah dibandingkan penelitian Ardhani, dkk (2020) yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata motilitas spermatozoa yang disimpan selama satu sampai dengan sepuluh tahun yaitu 44,99±2,40%. Meskipun demikian persentase motilitas (%) penelitian ini ≥40% yang berarti telah memenuhi syarat semen beku menurut SNI (2008). Faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan motilitas adalah umur, bangsa ternak, waktu pemeriksaan dan pakan (Herdis, 2005; Zulfan, 2008 *dalam* Prastika, 2018). Perbedaan umur pada sapi PO mempengaruhi motilitas spermatozoa dimana sapi umur 1,5 tahun memiliki motilitas lebih rendah dibandingakan dengan umur 2 tahun. Hal ini dapat disebabkan organ reproduksi primer dan sekunder sapi umur 2 tahun sudah tumbuh optimal (Azzahra dkk., 2016). Selain itu, motilitas juga dipengaruhi proses handling dan pemindahan sejak koleksi semen segar, penyimpanan semen beku dan thawing.



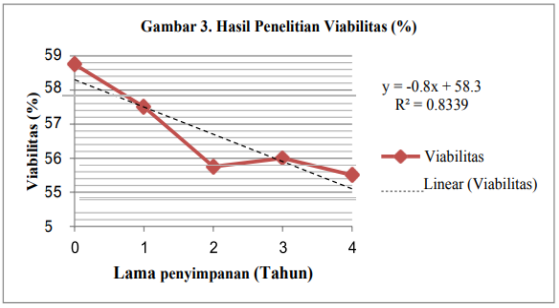
Grafik pada Gambar 2. menunjukkan bahwa persentase motilitas cenderung menurun dengan persamaan y = -0.5x + 46.25 dengan R^2 = 0.5714 dimana setiap satuan lama penyimpanan selama satu tahun terjadi penurunan motilitas sebesar 0.5%. Hal ini membuktikan bahwa lama penyimpanan semen beku pada N_2 cair masih dapat mempertahankan persentase motilitas (%) sesuai standar. Proses *thawing* dilakukan pada air hangat 37^0 C dengan lama *thawing* 30 detik di *waterbath* (SNI 4869-1: 2017) secara optimal mampu menghasilkan persentase motilitas (%) spermatozoa sapi PO setelah thawing lebih dari 40%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Garner dan Hafez (2000), yang mengatakan bahwa syarat minimal motilitas spermatozoa post thawing agar dapat diinseminasikan adalah 40%. Viabilitas spermatozoa (%) pada lama penyimpanan semen beku sapi PO yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Viabilitas Spermatozoa (%) Semen Beku Sapi PO

Perlakuan	Rata-rata ± SD
P1 (lama penyimpanan 0 tahun)	58.75 ± 1.50
P2 (lama penyimpanan 1 tahun)	57.50 ± 1.73
P3 (lama penyimpanan 2 tahun)	55.75 ± 1.26
P4 (lama penyimpanan 3 tahun)	56.00 ± 1.41
P5 (lama penyimpanan 4 tahun)	55.50 ± 2.08

Viabilitas spermatozoa adalah rasio perbandingan spermatozoa yang hidup dan mati sebagai indikator dalam keberhasilan IB. Berdasarkan hasil analisis statistik (Lampiran 3.) pada lama penyimpanan semen beku sapi PO yang berbeda tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap viabilitas spermatozoa (%). Viabilitas spermatozoa (%) tertinggi diperoleh P1 yaitu 58.75 ± 1.50% dan terendah pada P5 (55.50 ± 2.08%) dimana terjadi penurunan sebesar 0,8% saat lama penyimpanan 0-4 tahun terlihat pada Gambar 3. Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian Syahrudi (2012) dimana persentase hidup atau viabilitas spermatozoa yang dihasilkan adalah 78.10 ± 6.02% pada 10 sampel straw berbeda.

Rataan viabilitas spermatozoa selama 4 tahun terakhir pada penelitian ini adalah 56.70 ± 1.92% (Lampiran 4). Nilai viabilitas tersebut lebih tinggi jika dibandingkan penelitian Ardhani, dkk (2020) dimana rata- rata viabilitas spermatoazoa dari semen beku pada lama penyimpanan 1-10 tahun di pos inseminasi buatan adalah 55,33±2,60%. Hal ini menunjukan bahwa semen beku masih layak pakai di pos inseminasi buatan karena telah memenuhi syarat minimal 50% spermatozoa yang hidup dan motil (SNI, 2008).



Grafik pada Gambar 3. memperlihatkan bahwa persentase viabilitas (%) memiliki kecenderungan terjadi penurunan 0.8% setiap satuan lama penyimpanan selama satu tahun dengan persamaan y = -0.8x + 58.3 dengan R^2 = 0.8339. Semakin lama dilakukan penyimpanan pada N_2 cair maka viabilitas spermatozoa cenderung menurun. Terjadinya penurunan viabilitas spermatozoa (%) pada P3 dibandingkan P4 bisa disebabkan oleh penurunan jumlah N_2 cair dalam container. Oleh sebab itu, volume N_2 cair harus dikontrol secara periodik, karena jika N_2 cair habis akan meningkatkan derajat

suhu yang akan menyebabkan kematian spermatozoa. Suhu kontainer dipertahankan tetap stabil pada suhu -196ºC agar mampu menjaga tingkat viabilitas spermatozoa pada semen beku. Selain itu, proses thawing yang tidak hati-hati juga dapat berdampak pada kematian sel spermatozoa, sehingga menurut rekomendasi Hafez (2008) *dalam* Susilawati (2011) jika thawing pada kemasan ampul maka dilakukan selama 8 menit pada suhu 37ºC atau lebih.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat diambil kesimpulan bahwa lama penyimpanan semen beku sapi PO yang berbeda (0-4 tahun) dalam N2 cair tidak berpengaruh nyata terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa. Persentase diperoleh rataan motilitas adalah 44.75 ± 1.97% dan viabilitas 56.70 ± 1.92%. Hasil tersebut menunjukan bahwa kualitas semen sapi peranakan ongole yang disimpan, mencapai minimal 40%, masih sesuai persyaratan SNI, sehingga dapat digunakan untuk Inseminasi Buatan.

B. Saran

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan menggunakan straw sapi PO pada lama penyimpanan semen beku yang berbeda (0-4 tahun).

REFERENSI

Affandhy, L., D.M. Dikman, dan Aryogi. 2007. Petunjuk Teknis Manajemen Perkawinan Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Grati.

Ardhani, F., H. Mufidah, R. Samsuriah, dan H. Pratama. 2020. Efek lama penyimpanan semen beku sapi Bali pada pos inseminasi buatan terhadap membran plasma, tudung akrosom utuh, dan DNA spermatozoa. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulwarman. Samarinda.

Azzahra, F.Y., E.T. Setiatin dan D. Samsudewa. 2016. Evaluasi Motilitas dan Pesentase Hidup Semen Segar Sapi PO Kebumen Pejantan Muda. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang. Jurnal Sains Peternakan Indonesia, (2):99-107.

Bintara, S. 2011. Rasio X:Y dan Kualitas Sperma pada Kambing Kacang dan Peranakan Ettawa. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Madda. Yogyakarta. Sains Peternakaan, 9(2):65-71.

Garner, D.L.E and S.E Hafez. 2000. Sperm and Seminal Plasma. In: B Hafez & ESE Hafez. Reproduction in farm animal. 7th ed. Lippincott Williams & Wilkins. USA. pp: 96-109.

Ismaya. 2014. Bioteknologi Inseminasi Buatan pada Sapi dan Kerbau. Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.

Melisa, A., Setiawan, R., dan Soeparna. 2016. Pengaruh level gliserol dalam pengencer sitrat kuning telur terhadap daya hidup dan tudung akrosom utuh sperma kambing peranakan etawah post thawing. Jurnal Peternakan Unpad. 1(1): 1-10.

Prastika, Z., S. Susilowati, B. Agustono, E. Safitri, F. Fikri, dan R.A. Prastiya. 2018. Motilitas dan viabilitas spermatozoa Sapi Rambon di Desa Kemiren Banyuwangi. Universitas Airlangga. Surabaya. J Med Vet 2018, 1(2):38-42.

Standar Nasional Indoenesia (SNI). 2008. Semen Beku Sapi. SNI 4869-1: 2017. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.

Sukmawati, E., R.I. Arifiantini, dan B. Purwantara. 2014. Daya tahan Spermatozoa Terhadap Proses Pembekuan Pada Berbagai Jenis Sapi Pejantan Unggul. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. 19(3): 168-175.

Susilawati, T. 2011. Spermatology. UB Press. Malang.

Syahrudi. 2012. Pengaruh Lama Penyimpanan Semen Beku terhadap Motilitas, Persentase Hidup dan Abnormalitas Spermatozoa Produksi Balai Inseminasi Buatan Singosari yang ada di Pos – Pos IB Kota Padang. Skripsi. Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.

Toelihere, M.R. 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung.

Yeni, F. 2020. Observasi Laboratorium (Bimtek Handling Semen). Pengembangan IB. BBIB Singosari.

Yulianto, P. dan C. Saparinto. 2010. Pembesaran Sapi Potong Secara Intensif. Penebar Swadaya. Jakarta.