Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi e-ISSN: 2549-4236, p-ISSN: 1411-8939
Lembaga Penellitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 24, No 1 (2024): Februari, 31-34
DOI: 10.33087/jiubj.v24i1.4911

Efek Penyimpanan Semen Beku Terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Simental Pada Suhu 5°C

Fachroerrozi Hoesni, R. Adisetiawan, Farizal*, Firmansyah
Fakultas Perternakan, Universitas Jambi
Universitas Batanghari
*Correspondence: farizal@unja.ac.id

Abstrak. Penelitian in bertujuan untuk mengetahui efek penyimpanan semen beku terhadap kualitas spermatozoa sapi Simmental pada suhu 5° C. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium UPTD Balai Pembibitan Ternak Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Peternakan Provinsi Jambi, dari tanggal 10 Juli sampai dengan 22 Agustus 2023. Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan dalam penelitian dengan 5 perlakuan 5 ulangan sehingga ada 25 unit percobaan. Perlakuan PO (kontrol) = dithawing langsung, P1= penyimpanan selama 15 menit, P2 = penyimpanan selama 30 menit. P3 = penyimpanan selama 45 menit, P4 = penyimpanan selama 60 menit. Peubah vang diamati vaitu motilitas spermatozoa, viabilitas spermatozoa, abnormalitas spermatozoa. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penyimpanan semen beku sapi Simmental pada suhu 5° C dengan waktu berbeda berengaruh nyata (P<0,05) terhadap motilitas spermatozoa dan viabilitas spermatozoa dan tidak berbeda nata (P>0,05) terhadap abnormalitas spermatozoa. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh di simpulkan bahwa penyimpanan semen beku didalam pada suhu 5° C dapat mempertahankan kualitas semen beku sapi Simental dengan lama penyimpanan selama 45 menit.

Kata kunci : semen beku; spermatozoa

Abstract. *This study aimed to determine the effect of frozen semen storage on sperm quality. quality of Simmental cattle spermatozoa at 5° C. This research was conducted laboratory at the UPTD Laboratory of the Livestock Breeding Center of the Jambi Provincial Food Crops Horticulture and Livestock of Jambi Province, from July 10 to August 22, 2023. August 22, 2023. Completely Randomized Design (CRD) was used in the study. with 5 treatments and 5 replications so there were 25 experimental units. Treatment PO (control) = direct thawing, P1 = storage for 15 minutes, P2 = storage for 30 minutes. storage for 30 minutes. P3 = storage for 45 minutes, P4 = storage for 60 minutes. storage for 60 minutes. The variables observed were spermatozoa motility, spermatozoa viability, spermatozoa abnormality. The results of analysis of variance showed that the storage of frozen semen of Simmental cattle at 5 ° C with different times had a significant effect (P <0.05) on the motility of spermatozoa and spermatozoa viability and not significantly different (P>0.05) on spermatozoa abnormality. Based on the research results obtained It is concluded that storage of frozen semen inside at 5 ° C can maintain the quality of frozen semen of Simental cattle with a storage time of 45 minutes.*

Keywords **:** *frozen semen; spermatozoa*

PENDAHULUAN

Inseminasi Buatan (IB) merupakan suatu bentuk modifikasi memasukkan semen ke dalam saluran reproduksi betina dengan menggunakan suatu alat yang dibuat oleh manusia. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki mutu genetik ternak, menghindari penyebaran penyakit kelamin dan meningkatkan jumlah keturunan dari pejantan unggul (Hafez, 2000). Keberhasilan pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB) sangat ditentukan oleh beberapa faktor yaitu kesuburan betina, inseminator, ketepatan waktu inseminasi dan yang terpenting adalah kualitas semen yang digunakan. Dalam pengaplikasian inseminasi buatan (IB) semen yang digunakan adalah semen beku. Semen beku merupakan semen yang herasal dari pejantan sapi terpilih yang telah melalui proses pengenceran sesuai prosedur produksi sehingga menjadi semen beku dan disimpan di dalam nitrogen cair pada suhu -196°C pada kontainer. Mutu semen beku sapi merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan program inseminasi buatan (IB). Dalam hal ini Penanganan semen berdampak pada kualitas mulai dari prosedur produksi, distribusi, dan penyimpanan semen beku.

Penyimpanan semen beku dalam nitrogen cair pada suhu - 196°C Spermatozoa dapat disimpan dalam kondisi baik untuk jangka waktu yang lama, dalam hal ini kendala pemakaian Karena mahalnya harga nitrogen cair

dan terbatasnya fasilitas produksi serta hanya dapat ditemukan di lokasi tertentu. Untuk membawa semen beku dari pos IB terdekat ke lokasi IB memerlukan waktu yang bervariasi tergantung jarak lokasi tersebut. Penyimpanan es adalah pilihan bagus karena mudah didapat dan jauh lebih murah dibandingkan nitrogen cair. Menurut Rosadi et.al., (2015) es dapat digunakan sebagai media penyimpana semen beku selama 15-30 menit.

METODE

Prosedur Kerja

Semen beku sapi Simmental sebanyak 25 straw dimasukkan kedalam container yang telah berisi nitrogen cair (N2) dan ditutup rapat. Semen dibawa ke laboratorium UPID Balai Pembibitan Ternak Dinas Tanaman Pagan Hortikultura dan Peternakan Provinsi Jambi dan dilakukan penelitian. Menyiapkan termos es yang telah berisi batu es, dan mengambil straw dari container menggunakan penjepit dimasukan kedalam termos es dan dibiarkan beberapa menit sesuai perlakuan, kemudian di thawing (pencairan kembali) dengan mengambil straw dari termos es di masukan kedalam waterbath dengan suhu 37°c selama 30 detik (Yulnawati et.al., 2008), perlakuan yang digunakan yaitu: P0 (kontrol) = dithawing langsung; P1 = Penyimpanan selama 15 menit; P2 = Penyimpanan selama 30 menit; P3 = Penyimpanan selama 45 menit; P4 = Penyimpanan selama 60 menit

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian in adalah rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 5 kali ulangan sehingga akan ada 25 unit percobaan, dengan model matematis yang digunakan sebagai berikut: (Steel dan Torrie, 1993).

$Yij = \mu + \iota i + \varepsilon ij$

Keterangan : Yij = Nilai pengamatan untuk perlakuan ke-i dan ulangan ke-j; μ = Rataan Umum; ιi = Pengaruh perlakuan; εij = Error (gallat) perlakuan ke-i dan ulang ke-j

Peubah Yang Diamati

Motilitas Spermatozoa

Motilitas di lihat dari spermatozoa yang bergerak progresif (bergerak ke depan), kemudian di evaluasi dengan cara meneteskan semen di atas objek glass kemudian ditutup dengan cover glass dan diamati di mikroskop dengan perbesaran 10×40. Penghitungan persentase motilitas spermatozoa dilakukan dengan cara menghitung persentase spermatozoa yang bergerak progresif dalam tiga bidang pandang, dengan metode estimasi (perkiraan).

Viabilitas Spermatozoa

Penentuan viabilitas (persentase hidup) spermatozoa dilakukan dengan cara meneteskan semen pada ujung objek glas kemudian tambahkan satu tetes larutan eosin 2% biarkan hingga merata kemudian dibuat preparat ulas dan keringkan, kemudian amati di mikroskop dengan perbesaran 10×40. Kepala spermatozoa yang telah mati akan menyerap zat warna, sedangkan yang masih hidup akan tetap bening. Penghitungan persentase viabilitas spermatozoa yang hidup dan mati dalam delapan bidang pandang dengan menggunakan rumus :

$$\text{Viabilitas} = \frac{\Sigma\text{spermatozoa hidup}}{\Sigma\text{spermatozoa yang dihitung}} \text{ x } 100\%$$

Abnormalitas

Abnormalitas spermatozoa dilakukan dengan car meneteskan semen pada ujung objek glas kemudian tambahkan satu tetes larutan eosin 2% biarkan hingga merata kemudian dibuat preparat ulas dan keringkan, kemudian amati di mikroskop dengan perbesaran 10×40. Abnormalitas spermatozoa berbentuk kepala terlampau kecil (microcephalic), kepala rangkap, ekor berganda, ekor melipat, kepala terputus, ekor terputus dan lain-lain. Penghitungan persentase abnormalitas spermatozoa yang abnormal dalam delapan bidang pandang dengan menggunakan rumus :

$$\text{Abnormalitas} = \frac{\Sigma\text{spermatozoa abnormal}}{\Sigma\text{spermatozoa yang dihitung}} \; x \; 100\%$$

HASIL

Tabel 1
Rataan Motilitas Spermatozoa

Perlakuan	Rataan (%)
P**0** (tanpa perlakuan)	58.8 ± 0.98^{a}
P1 (Penyimpanan selama 15 menit)	49.6 ± 3.26^{b}
P2 (Penyimpanan selama 30 menit)	45.2 ± 2.56^{c}
P3 (Penyimpanan selama 45 menit)	41.2 ± 1.47^{d}
P4 (Penyimpanan selama 60 menit)	38.0 ± 2.45^{d}
Rata-rata	46.56

Ket : *superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Sumber: data olahan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penyimpanan semen beku sapi Simmental dengan waktu berbeda berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap motilitas spermatozoa, dengan angka rata-rata motilitas spermatozoa mash diatas 40% akan tetapi, penyimpanan semen beku didalam es dengan waktu berbeda menurunkan motilitas spermatozoa yang disebabkan karena adanya penuruman suhu dan perubahan suhu penyimpanan dari suhu -196°C ke suhu -1°C sampai 1°C, sehingga menyebabkan aktivitas metabolisme meningkat dan menvebabkan kematian pada spermatozoa. Sejalan dengan pendapat Viswanath & Shannon (2000) menyatakan bahwa pada penyimpanan dalam nitrogen cair dengan suhu -196°C metabolisme spermatozoa pada suhu rendah akan berlangsung secara perlahan sehingga dapat menghemat penggunaan sumber energi, serta. Spermatozoa kekurangan energi yang diperlukan untuk bergerak karena mereka tidak mampu menghasilkan energi. Dipertegas Watson (1996) bahwa terjadi perubahan suhu yang tidak sesuai menyebabkan aktivitas metabolisme meningkat dan berlangsung secara massal, sehingga teriadi peningkatan asam laktat yang dapat bersifat racun dan berakibat pada rendahnya daya gerak spermatozoa schingga akan terjadi kematian. Penyimpanan semen beku sapi Simmental selama 45 menit setelah thawing dapat mempertahankan motilitas spermatozoa dengan rataan 41.2%. Menurut Arifiantini et.al., (2005) motilitas spermatozoa setelah thawing minimal 40%, jika kurang dari 40% maka semen beku tersebut tidak dapat digunakan untuk inseminasi buatan.

Tabel 2.
Rataan Viabilitas Spermatozoa

Perlakuan	Rataan (%)
P**0** (tanpa perlakuan)	73.07 ± 1.26[a]
P1 (Penyimpanan selama 15 menit)	67.57 ± 3.60[b]
P2 (Penyimpanan selama 30 menit)	62.54 ± 1.20[c]
P3 (Penyimpanan selama 45 menit)	56.69 ± 1.61[d]
P4 (Penyimpanan selama 60 menit)	48.79 ± 3.51[d]
Rata-rata	61.73

Ket : *superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)
Sumber: data olahan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penyimpanan semen beku sapi Simmental dengan waktu berbeda berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap viabilitas spermatozoa, dengan angka rata-rata viabilitas spermatozoa mash diatas 50% akan tetapi, penyimpanan semen beku dengan waktu berbeda menurunkan viabilitas spermatozoa diduga akibat adanya transisi suhu dari nitrogen cair kedalam es sehingga menyebabkan kerusakan pada membran plasma. Menurut Widiastuti (2001), perubahan suhu yang tidak sesuai menyebabkan aktivitas metabolisme meningkat dan menyebabkan kerusakan pada membran plasma, yang mengganggu sumber energi spermatozoa dan menurunkannya viabilitas spermatozoa. Keutuhan membran plasma sangal diperlukan ole spermatozoa, karena kerusakan membran plasma mempengaruhi fungsi metabolisme dan berhubungan dengan kelangsungan hidup spermatozoa yang dihasilkan. Rusaknya membran plasma dapat menyebabkan penyerapan zat warna pada spermatozoa yang menvebabkan spermatozoa mati.

Menurut Toelihere (1993) menyatakan, pada saat pencampuran semen dengan zat warna, sel-sel spermatozoa yang hidup tidak atau sedikit sekali menghisap zat warna sedangkan sel-sel yang mati akan mengambil warna karena permeabilitas dinding sel meninggi. Zat warna cosin akan mewarnai Sperma hidup tetap tidak berwarna, tetapi spermatozoa mati berubah warna menjadi merah atau merah muda. Penyimpanan semen beku sapi Simmental selama 45 menit setelah thawing dapat mempertahankan viabilitas spermatozoa dengan rataan 56.69%. Toelihere, (1993) menyatakan standar mininum viabilitas spermatozoa yang dapat di gunakan untuk inseminasi buatan adalah minimal 50%.

Tabel 3
Rataan Abnormalitas Spermatozoa

Perlakuan	Rataan (%)
P**0** (tanpa perlakuan)	5.75 ± 0.48
P1 (Penyimpanan selama 15 menit)	7.06 ± 1.02
P2 (Penyimpanan selama 30 menit)	5.25 ± 1.55
P3 (Penyimpanan selama 45 menit)	4.79 ± 1.22
P4 (Penyimpanan selama 60 menit)	5.97 ± 0.89
Rata-rata	5.76

Sumber: data olahan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penyimpanan semen beku sapi Simmental dengan waktu berbeda tidak berengaruh terhadap abnormalitas spermatozoa (P>0,05). Penyimpanan semen beku menunjukkan bahwa angka rata-rata abnormalitas spermatozoa masih dibawah 10%

setelah thawing. penyimpanan semen beku sapi Simmental selama 60 menit dapat mempertahankan morfologi spermatozoa, hal ini dapat terjadi karena abnormalitas spermatozoa dipengaruhi oleh proses spermatogenesis di dalam testi da proses selama perjalanan spermatozoa di epididimis. Menurut Toelihere (1979) kelainan abnormalitas dapat terjadi karena adanya kelainan-kelainan spermatogenesis di dalam tubuli seminiferi dan selama perjalanan melalui saluran epididimis. Bentuk abnormalitas dari kegagalan dalam proses spermatogenesis dan selama perjalanan melalui saluran epididimis meliputi kepala terlampau besar (macrocephalic), kepala terlampau kecil (microcephalic), kepala pendek melebar, pipih memanjang, kepala rangkap, ekor berganda, ekor membengkok, membesar dan melipat. Spermatozoa yang menyimpang dapat terjadi akibat persiapan pembuatan preparat ulas dan prosedur penyimpanan (Garner dan Hafez, 2000).

Kesalahan dalam pembuatan preparat ulas menyebabkan abnormalitas spermatozoa kepala, leher dan ekor puts (Solihati et.al., 2008). Hasil penelitian abnormalitas spermatozoa dengan rata-rata dibawah 10% dianggap normal sejalan dengan pendapat Toelihere (1979), kelainan morfologi spermatozoa dibawah 20% mash di anggap normal, sedangkan abnormalitas spermatozoa lebih 20% kualitanya dianggap buruk dan tidak dapat digunakan untuk inseminasi buatan.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini adala penyimpanan semen beku dapat mempertahankan kualitas spermatozoa sapi simmental dengan lama penyimpanan selama 45 menit pada suhu 5°C.

DAFTAR PUSTAKA

Arifiantini R.I, T.L. Yusuf dan D. Yanti. 2005. Kaji banding Dua Teknik Pengemasan MenggunakanTiga Macam Pengencer Untuk Pembekuan Semen Sapai Friesian Holstein. *J. Animal* Production, 7(3), 168-176.

Garner, D. L. & E. S. E Hafez. 2000. Spermatozoa and Seminal Plasma. In: Reproduction in Farm Animals. 7th ed. Lippincot Williams & Wilkins, Philadelphia.

Hafez, E. S. E. 2000. *Semen Evaluation in Reproduction in Farm Animal*. 7th edition. Lippincott Williams and Wilkins. Maryland. USA.

Rosadi. B., Sumarsono, T., dan Darmawan. 2015. Motilitas Spermatozoa Kerbau Lumpur Pada Penyimpanan Semen Beku Dalam Es. 18(2).

Solihati, N., R. Idi, S.D. Rasad. M. Rizal dan M. Fitriati. 2008. Kualitas spermatozoa cauda epididymis sapi peranakan ongol (PO) dalam pengencer susu, tris dan sitrat kuning telur pada penyimpanan 4-50 C. *J. Anim. Prod*. 10(1), 22-29.

Steel, R.G.D. dan JH. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Toelihere, M. R. 1979. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Penerbit Angkasa, Bandung.

Toelihere, M. R. 1993. *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Penerbit Angkasa, cetakan ke-3, Bandung.

Viswanath, R. and P. Shannon. 2000. Storage of Bovine Semen In Liquid and Frozen State. *Anim. Repord. Sci*. 62, 23-53.

Watson, P. F. 1996. Cooling of Spermatozoa and Freezing Capacity. Reprod. Dom. *Anim*. 31, 135-140.

Widiastuti, E. 2001, Kualitas Semen Beku Sapi FH Dengan Penambahan Antioksidan Vitamin C. *Skripsi*. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.

Yulnawati, Herdis, H Maheswari, M. Rizal. 2008. Kualitas spermatozoa epididimis kerbau pada penambahan raffinosa krioprotektan ekstraseluler. *JITV*, 13(1), 3034