

Kualitas Semen Beku Sapi Simmental, Limousin dan Friesian Holstein dengan Metode *Thawing* yang Berbeda

Simmental Bull, Limousine, and Friesian Holstein Frozen Cement Quality with Different Thawing Methods

Harissatria¹, John Hendri¹, Friza Elinda¹, Jaswandi², Hendri², Zumarni³, & Delsi Afrini⁴

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mahaputra, Muhammad Yamin

²Jurusan Bioteknologi Reproduksi, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang, 25163 Sumatera Barat, Indonesia

³Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

⁴Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mahaputra, Muhammad Yamin Jl. Jenderal Sudirman No.6, Kp. Jawa, Tj. Harapan, Solok, Sumatera Barat, 27317

*Email korespondensi: haris_satria85@yahoo.com

• Diterima: 25 Oktober 2022 • Direvisi: 15 Februari 2023 • Disetujui: 19 Februari 2023

ABSTRAK. Tujuan penelitian ini untuk menilai kualitas semen beku sapi jenis Simmental, Limousin dan Friesian Holstein yang meliputi persentase *motilitas*, *viabilitas* dan *abnormalitas post thawing*. Semen yang pakai pada penelitian ini berasal dari Balai Inseminasi Buatan Lembang sebanyak 90 mini straw. Metode yang dipakai dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok tiga perlakuan suhu dan waktu *thawing* dan 15 kali ulangan sebagai kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh suhu dan waktu *thawing* berpengaruh nyata terhadap *motilitas* dari ketiga semen beku yaitu $49,33 \pm 5,62\%$ pada Simmental. Selanjutnya persentase *viabilitas* juga berpengaruh nyata pada P3 yaitu $71,06 \pm 5,89\%$. Sedangkan pada persentase *abnormalitas* tidak berpengaruh disetiap perlakuan.

Kata kunci: Semen beku, sapi, *thawing*, suhu

ABSTRACT. This study aims to determine the quality of frozen semen of Simmental, Limousin and Friesian Holstein cattle which includes the percentage of motility, viability and post thawing abnormalities. The frozen semen used in this study came from the Lembang Artificial Insemination Center with 90 mini straws. The method used in this study was experimental using a randomized block design with three treatments of temperature and thawing time and 15 replications as a group. The results showed that the effect of temperature and thawing time had a significant effect on the motility of the three frozen cements, namely $49.33 \pm 5.62\%$. Furthermore, the percentage of viability also had a significant effect on P3, namely $71.06 \pm 5.89\%$. While the percentage of abnormalities did not affect each treatment.

Keywords: Frozen semen, cattle, *thawing*, temperature

PENDAHULUAN

Sapi Simmental, Limousin dan Friesian Holstein adalah bangsa bostaurus yang asalnya dari benua Eropa dan telah banyak dipelihara di Indonesia. Sapi ini merupakan sapi unggul yang telah beradaptasi di Indonesia dengan baik untuk dijadikan sebagai sapi pedaging dan juga dapat menghasilkan susu. Ternak Sapi

Simmental, Limousin serta Friesian Holstein ini juga telah banyak dijadikan sebagai sapi bull atau pejantan yang dipelihara oleh Balai Inseminasi Buatan untuk diambil spermatozoanya dan dijadikan sebagai semen beku.

Upaya perbaikan mutu genetik terus dilakukan oleh pemerintah sebagai upaya

untuk menciptakan ternak yang memiliki produktifitas daging dan susu dengan kualitas bagus. Upaya dalam memperbaiki mutu genetik ternak tersebut yaitu penerapan teknologi Inseminasi Buatan pada ternak betina. Namun di lapangan disetiap daerah tingkat kebuntingan sangat beragam atau rendah seperti yang dilaporkan oleh Ansori *et al.* (2021) hanya 45,45%. Rendahnya tingkat kebuntingan pada sapi bisa saja disebabkan oleh kualitas semen beku yang di IB (Hastuti, 2008).

Rendahnya kualitas semen beku diantaranya disebabkan oleh rendahnya persentase *motilitas* semen beku, rendahnya persentase *viabilitas* semen beku dan tingginya angka *abnormalitas* semen beku setelah *thawing*. Salah satu penyebabnya diantaranya adalah penanganan semen beku seperti *thawing* yang belum tepat. *Thawing* semen beku sebelum pelaksanaan Inseminasi Buatan bertujuan mencairkan ulang semen menggunakan media seperti air dengan suhu tertentu supaya semen tersebut dapat diinjeksikan ke *uterus* oleh inseminator. Keadaan tersebut bisa menyebabkan cekaman panas ataupun dapat terpapar dengan udara yang lama terhadap semen beku dan dapat mengakibatkan tidak stabilnya membran plasma sehingga menurunkan kualitas semen beku *post thawing*.

Hasil penelitian Novita, (2020) waktu *thawing* yang terlalu lama, akan mengakibatkan rendahnya *viabilitas* semen beku pada sapi Simmental. Hasil yang tertinggi terhadap *viabilitas* adalah pada lama waktu *thawing* 40 detik yaitu 70,63% dan mengalami penurunan sampai 65,63% pada waktu *thawing* 50 detik.

Sangat beragamnya data dan hasil kualitas dari semen beku setelah proses *thawing* terhadap jenis sapi, menandakan kurangnya perhatian terhadap kesepakatan ilmiah tentang metode *thawing* yang bertujuan untuk mendapatkan hasil maksimal untuk menghasilkan hasil perkawinan menggunakan semen beku. Berdasarkan hal tersebut teknik

thawing, temperatur dan lama *thawing* merupakan hal yang penting dalam mempertahankan kualitas semen beku setelah proses *thawing*. Oleh sebab itu, telah dilakukan pengujian pengaruh teknik *thawing* pada kualitas semen hasil pembekuan jenis sapi Simmental, Limousin dan Friesian Holstein. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati seberapa besar pengaruh teknik *thawing* pada kualitas dari semen beku sapi Simmental, Limousin dan Friesian Holstein.

BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan dalam penelitian ini membutuhkan sebanyak 90 straw semen sapi Simmental, Limousin dan Friesian Holstein yang berasal dari Balai Inseminasi Buatan di Lembang. Bahan serta peralatan yang dipakai pada saat penelitian terdiri dari air bersih, eosin-negrosin (zat warna), mikroskop, container mini 3 liter, mikro pipet, petridish, objek glas dan cover glas.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan tiga dan membuat tiga perlakuan yang terdiri dari: P1 *thawing* semen beku pada air bersuhu 10°C durasi 60 detik; P2 *thawing* semen beku pada air suhu 20°C selama 30 detik, P3 *thawing* dengan air suhu 38°C durasi 15 detik. Parameter yang amati saat penelitian ini adalah % *motilitas*, % *viabilitas* (hidup) dan % *abnormalitas* semen beku setelah *thawing*.

1. *Motilitas* spermatozoa dinilai dengan cara yaitu persentase sperma yang bergerak *progresif* dari jumlah sperma dari pengamatan dan dinyatakan dalam bentuk persen (%), menggunakan rumus:

$$\text{Motilitas} = \frac{\text{jumlah sel spermatozoa motil progresif}}{\text{total spermatozoa yang diamati}} \times 100\%$$

2. Persentase *viabilitas* dengan membuat preparat zat warna eosin dan menghitung persentase spermatozoa yang tidak terwarnai dan yang terwarnai menggunakan rumus:

$$\text{Persentase hidup} = \frac{\text{jumlah spermatozoa tidak terwarnai (hidup)}}{\text{total spermatozoa yang diamati}} \times 100\%$$

3. Persentase spermatozoa yang tidak normal dilakukan dengan teknik membuat preparat yang dilihat pada mikroskop perbesaran 400 x. Spermatozoa yang abnormal dapat diamati dari morfologinya, seperti kepala yang membesar, terdapat kepala ganda, ekor yang terputus, ekor yang bercabang, ekor melingkar dengan rumus:

$$\text{Persentase Abnormalitas} = \frac{\text{jumlah spermatozoa abnormal}}{\text{total spermatozoa yang diamati}} \times 100\%$$

Data yang terkumpul dari penelitian ini dianalisis memakai analisis ragam pada Rancangan Acak Kelompok (RAK) 15 x ulangan sebagai kelompok. Data yang didapat dianalisis memakai variance.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data terhadap pengamatan penelitian kualitas semen beku tersebut yang terdiri dari *motilitas*, *viabilitas* dan *abnormalitas* semen beku setelah *thawing* dari tiga jenis sapi terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan % Motilitas, Viabilitas dan Abnormalitas semen *post thawing* dari tiga jenis sapi (%)

Parameter	Jenis Sapi	Perlakuan		
		P2	P2	P3
Motilitas	Simmental	40,33±4,80 ^a	42,66±6,22 ^a	49,33±5,62 ^b
	Limousin	41,33±5,16 ^a	42,66±5,62 ^a	48,33±5,56 ^b
	Frisian holstein	40,86±4,61 ^a	41,66±6,17 ^a	47,66±6,22 ^b
Viabilitas	Simmental	60,33±5,19 ^a	62,93±4,23 ^a	71,06±5,8 ^b
	Limousin	61,66±5,45 ^a	62,73±4,36 ^a	70,66±6,25 ^b
	Frisian holstein	60,73±5,35 ^a	61,93±4,21 ^a	69,33±6,14 ^b
Abnormalitas	Simmental	11,46±1,92	10,33±1,29	10,13±0,91
	Limousin	11,53±1,92	10,53±0,91	9,93±0,70
	Frisian holstein	12,06±1,70	11,06±1,66	10,06±0,79

Keterangan: Huruf pada superskrip berbeda yang mengikuti angka pada baris menandakan berbeda nyata (p<0,05).

1. Motilitas

Berdasarkan hasil analisis variance membuktikan bahwa perbedaan suhu dan durasi *thawing* pada semen beku, menunjukkan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap persentase *motilitas* dan *motilitas* terbaik dihasilkan di P3 dengan suhu air *thawing* 38°C serta durasi 15 detik pada seluruh jenis sapi.

Dari penelitian ini, tidak jauh berbeda dengan hasil yang diperoleh Zelpina *et al.* (2012), yang menyatakan *motilitas* yang baik terhadap semen beku sapi Frisian Holstein berkisar antara 42,4 ± 2,50 % - 49,2 ± 1,09.

Berdasarkan data penelitian yang didapatkan Darmasasmita *et al.* (2016), bahwa *post thawing* semen setelah dibekukan dalam

straw dengan rentang waktu pelaksanaan *thawing* 15 detik sebesar 50,83%, dan juga waktu *thawing* 15 detik adalah waktu yang sesuai terhadap lingkungan fisiologis spermatozoa. Kondisi seperti ini juga dikarenakan kristal es yang ada pada semen telah mengalami proses pencairan secara maksimal dan mengakibatkan spermatozoa dapat bergerak aktif dan sehingga *motilitas* juga semakin baik. Angka dari *Motilitas* spermatozoa juga berkaitan dengan aktifitas metabolisme yang terjadi di dalam spermatozoa. Sumber energi yang dibutuhkan oleh spermatozoa dalam proses pergerakan juga berasal dari nukleotida atas perombakan *adenosin triphosphat* (ATP) dalam sel dengan cara reaksi-reaksi kimia dan hasilnya menjadi *adenosin diphosphat* (ADP) serta *adenosin*

monophosphat (AMP). Pada prinsipnya keaktifan spermatozoa berasal dari organel pada mitokondria. Terjadinya gangguan dan tidak stabilnya fungsi mitokondria juga berhubungan pada perubahan temperatur sehingga menurunkan daya gerak dari spermatozoa (Sukmawati *et al.*, 2014).

Harissatria *et al.* (2020) juga memperoleh bahwa *motilitas* spermatozoa dari bagian *epididimis* kambing lokal yang disimpan dengan kondisi dingin (5°C) selama 1 jam masih tergolong baik yaitu 66,35±18,87%. Selanjutnya keadaan tersebut disebabkan karena pada P3 suhu *thawing* 38°C sudah cocok dengan suhu ideal untuk aktivitas *motilitas* semen beku. Kejadian lain juga dipengaruhi oleh kecepatan dari difusi gliserol dalam sel sehingga mencegah timbulnya tekanan osmotik sel. Kondisi pada pembekuan dan proses *thawing* semen beku, dapat mengakibatkan suatu tekanan osmotik sel spermatozoa dan menyebabkan bentuk dan kandungan lipid protein pada membran spermatozoa menjadi tidak seimbang.

Perlakuan P1 dengan *thawing* 10°C durasi waktu 60 detik dan dan P2 dengan *thawing* 20°C durasi waktu 30 detik, persentase *motilitas* cenderung lebih rendah. Kejadian tersebut membuktikan suhu rendah dalam proses *thawing* dan durasi waktu *thawing* lama akan menurunnya persentase *motilitas* dari semen beku.

Darmasasmita *et al.* (2016), menyatakan durasi *thawing* yang semakin panjang akan menghasilkan metabolisme spermatozoa meningkat dan energi yang dikeluarkan semakin besar sehingga energi yang ada akan semakin cepat berkurang. Apabila kandungan energi semakin habis dan berkurang, maka pergerakan fibril spermatozoa dapat berhenti sehingga pergerakan spermatozoa juga ikut terhenti. Semakin meningkat metabolisme dapat juga berakibat terhadap semakin banyaknya kandungan asam laktat dan penurunan pH juga ikut berdampak sehingga

spermatozoa juga bergerak melambat. Penelitian yang dilakukan oleh Samsudewa dan Suryawijaya (2008), bahwa waktu pelaksanaan *thawing* yang semakin panjang, dapat menyebabkan rendahnya persentase *motilitas* semen beku dan tidak memungkinkan dipakai dalam pelaksanaan Inseminasi Buatan jika tidak mencapai 40%.

2. Viabilitas

Hasil data pada persentase *viabilitas* semen beku membuktikan suhu serta durasi *thawing* mempunyai pengaruh yang nyata ($P < 0,05$), serta persentase *viabilitas* yang paling baik pada P3 pada kondisi suhu *thawing* 38°C dan durasi waktu 15 detik. Selanjutnya dari analisis keragaman membuktikan semen beku pada P3 menghasilkan persentase *viabilitas* terbaik. Hal tersebut disebabkan karena P3 tidak mengakibatkan terjadinya proses tekanan osmotik sel spermatozoa yang tinggi terhadap spermatozoa, dan selanjutnya permiabilitas membran plasma semen tetap dalam keadaan sempurna dan pertukaran senyawa kimia terjadi dengan baik dan sempurna. Selain dari hal tersebut, pendeknya durasi waktu *thawing* tidak akan menghasilkan peningkatan aktivitas metabolis spermatozoa, sehingga *viabilitas* dari semen beku tetap dalam keadaan baik.

Pratama *et al.* (2018), juga mendapatkan hasil penelitian bahwa suhu *thawing* 37°C-38°C sudah cocok untuk hidup spermatozoa dan dalam keadaan suhu itu tidak menunjukkan penurunan temperatur secara cepat, sehingga *thawing* semen beku bisa mencair dengan baik dan sempurna, serta *motilitas* dari spermatozoa menjadi lebih baik pula sehingga belum terjadi tekanan osmotik secara ekstrim di lapisan membran selnya. Selanjutnya hasil yang dilaporkan Kusumawati *et al.* (2016) yang mencoba memakai air bersuhu 38°C dengan durasi waktu 30 sehingga menunjukkan hasil tertinggi pada variabel tingkat *viabilitas* jika dibanding metode lainnya yaitu 55,33±2,60%.

Penelitian Ansari *et al.* (2010) menyatakan akan berdampak memungkinkannya turunnya

viabilitas dari semen kerbau setelah dilakukan proses *thawing* yang waktunya sangat lama, dan *viabilitas* terbaik tersebut yaitu 79.3% pada suhu air *thawing* 37°C selama 30 detik, dan dapat mengalami penurunan *viabilitas* sampai dengan angka 77.0% dengan lama *thawing* 60 detik. Oleh karena itu suhu dalam pencairan semen mempengaruhi struktur membran plasma dan dapat menyebabkan reaksi akrosom awal, mengurangi fungsi sperma dan kapasitas fertilisasi. Kestabilan dan kecocokan suhu akan berhubungan dengan kesempurnaan membran plasma dan sangat penting fungsinya dalam menjaga organel spermatozoa dan transportasi elektrolit, karena jika terjadi rusaknya membran sel spermatozoa akan mempengaruhi metabolisme sperma, sehingga dapat berhubungan langsung dengan *motilitas*, daya hidup spermatozoa yang didapatkan.

3. Abnormalitas

Hasil abnormalitas dari penelitian ini pada setiap perlakuan *thawing* semen sapi Simmental, Limousin dan Friesian Holstein tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hasil dari yang telah diamati, abnormalitas dari semen ketiga perlakuan yaitu tidak melebihi dari 12% dengan spermatozoa yang normal melebihi dari angka 85% pada ke tiga jenis perlakuan dan sudah sangat baik dan layak serta bisa direkomendasikan untuk pelaksanaan IB, (Toelihere (1981).

Hasil penelitian tersebut membuktikan pengaruh suhu dan lamanya waktu *thawing* seperti pada P1, P2 dan P3 tidak menyebabkan kerusakan yang berarti terhadap spermatozoa. Kejadian ini juga disebabkan karena suhu air dalam pelaksanaan *thawing* beserta durasinya tidak berdampak negatif dan tidak merusak sel spermatozoa secara mekanik sehingga tidak mengalami abnormalitas tersier. Sel sperma yang memperlihatkan *abnormalitas* tersier dengan kondisi ekor atau kepalanya yang putus merupakan akibat perlakuan saat proses *thawing*. Sesuai hasil pengamatan di laboratorium, pada umumnya kejadian

abnormalitas yang didapat adalah spermatozoa yang tidak memiliki ekor dan ekor yang patah. Ekor yang patah dan spermatozoa yang tidak memiliki ekor dalam penelitian ini tidak disebabkan karena perlakuan *thawing*, tetapi akibat tertarik sehingga ekornya putus pada saat pembuatan preparat ulas di laboratorium. Salim *et al.* (2012) penyebab utama dari abnormalitas tersier pada spermatozoa karena pembuatan preparat ulas dan teknik penarikan preparat yang tidak tepat sehingga mengenai bagian kepala atau ekor spermatozoa sehingga sperma menjadi terpisah antara ekor dan kepalanya.

Selanjutnya Harissatria *et al.* 2018 menyatakan spermatozoa *cauda Epididymis* dengan abnormalitas tertinggi pada jenis sapi peranakan Simmental dengan tiga buah perlakuan pemberian cairan *oviduct* hanya berkisar 11,92±3,38%. Selanjutnya, Rizal dan Herdis (2008) juga menerangkan keadaan dan kejadian abnormalitas secara sekunder pada spermatozoa, dengan keadaan terpisahnya antara bagian ekor sperma dan kepala sperma akibat dari pelaksanaan pembuatan preparat dilaboratorium saat proses evaluasi dibawah mikroskop.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan yaitu pelaksanaan teknik *thawing* semen beku dari jenis sapi Simmental, Limousin, dan Friesian Holstein yang berasal dari BIB Lembang menunjukkan hasil terbaik pada P3 terhadap persentase *motilitas* yaitu 49,33±5,62% dan *viabilitas* 71,06±5,89%, sedangkan persentase abnormalitas tidak memberikan pengaruh diantara ke tiga perlakuan metode *thawing*.

KONFLIK KEPENTINGAN

Pada saat melakukan penelitian ini, penulis menyatakan tidak sedang memiliki konflik kepentingan yang berhubungan dengan

semua data beserta tulisan serta segala sesuatu hal yang berkaitan pada materi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, M.S., A. Bushra, Rakha & S. Akher. 2010. Effect of Straw Size and Thawing Time on Quality of Cryopreserved Buffalo (Bubalus bubalis) Semen. *J Reproductive Biology*. 11(1): 49-54.
- Ansori. A. I., Kuswati., A. S. Huda., R. Prafitri., A. P. A Yekti & T. Susilawati. 2021. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Double Dosis pada Sapi Persilangan Ongole dengan Kualitas Berahi yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 2 (2) : 36-46.
- Darmasasmita. D. E., S. Mulyati & Arimbi. 2016. Pengaruh lama thawing terhadap motilitas dan nekrosis spermatozoa semen beku sapi simmental. *OVOZOA*. 5 (1) : (13-20).
- Harissatria., J. Hendri., Jaswandi, & F. Hidayat. 2018. Kualitas spermatozoa cauda epididimis sapi peranakan simmental pada suhu 5°C dengan penambahan cairan oviduct. *Jurnal Peternakan*. 15 (2) : (74-79).
- Harissatria., J. Hendri, Jaswandi, Hendri, & F. Afrianti. 2020. Kualitas Spermatozoa Epididimis Kambing Kacang dalam Bahan Pengencer Tris Kuning Telur pada Suhu 5°C. *Jurnal Peternakan*. 17 (1) : (1-5).
- Hastuti, D. 2008. Tingkat keberhasilan inseminasi buatan Sapi potong di tinjau dari angka konsepsi dan Service per conception. *Mediagro*. 4(1): 12- 20.
- Kusumawati, E. D., A. T. N. Krisnaningsih, & R. R. Romadlon. 2016. Kualitas spermatozoa semen beku sapi Simental dengan suhu dan lama thawing yang berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 26 (3) : 38-41.
- Novita. R. 2020. Pengaruh Lama Waktu Thawing Terhadap Kualitas Semen Beku Sapi Simmental Secara Mikroskopis. *Tropical Animal Science*. 2 (2) : 66-73.
- Pratama. J. W. A., D. A. K. Sari, & M. Sigit. 2018. Pengaruh beberapa metode thawing terhadap kualitas semen beku sapi simental. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*. 3 (2) : (32-38).
- Rizal, M. & Herdis. 2008. Inseminasi Buatan pada Domba. Rineka Cipta. Jakarta.
- Salim, M.A., Susilawati, T. & Wahyuningsih, S. 2012. Pengaruh Metode Thawing terhadap Kualitas Semen Beku Sapi Bali, Sapi Madura dan Sapi PO. *Agripet*. 12: 14-19.
- Samsudewa. D & Suryawijaya., A. 2008. Pengaruh Berbagai Methode Thawing terhadap Kualitas Semen Beku Sapi. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sukmawati, E., R.I. Arifiantini, & B. Purwantara. 2014. Daya tahan spermatozoa terhadap proses pembekuan pada berbagai jenis sapi pejantan unggul. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 19(3): 168-175.
- Toelihere, M. R. 1981. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Angkasa. Bandung.
- Zelpina. E., B. Rosadi, & T. Sumarsono. 2012. Kualitas Spermatozoa Post Thawing dari Semen Beku Sapi Perah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 15 (2) : (94-102).