

PENGARUH SUHU THAWING TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA SEMEN BEKU SAPI SIMMENTAL DAN BRAHMAN

Devi Dianti., Sahili Dt. Gn. Putih., Junaidi., Geswari.

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tamansiswa Padang

Email Corresponding Author: thev.dianti@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu thawing terhadap kualitas spermatozoa semen beku Sapi Simmental dan Brahman pada saat thawing, di UPTD Balai Pengembangan Teknologi Sumber Daya Buah Sakato Payakumbuh, Sumatera Barat. Kegunaan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu air dengan bangsa sapi yang berbeda, dalam melakukan thawing dengan lama waktu 15 detik. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Pola Faktorial 2 x 2 dengan 4 kelompok. Faktor A (Suhu thawing) yaitu A1 (34°C) dan A2 (37°C), Faktor B (Bangsa) yaitu B1 (Simmental) dan B2 (Brahman). Perbedaan antar perlakuan diuji dengan uji lanjut DMRT. Peubah yang diamati adalah persentase hidup spermatozoa dan motilitas spermatozoa setelah thawing. Hasil pengamatan menunjukkan tidak terdapat interaksi antara suhu thawing dengan bangsa sapi terhadap persentase hidup dan motilitas spermatozoa semen beku sapi Simmental dan Brahman. Penggunaan suhu thawing 37°C, nyata ($P < 0,05$) meningkatkan motilitas spermatozoa semen beku. Namun berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap persentase hidup spermatozoa. Perlakuan bangsa sapi menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap motilitas dan persentase hidup spermatozoa. Rataan persentase hidup dan motilitas spermatozoa terbaik terdapat pada sapi Brahman dengan suhu thawing 37°C, yaitu 63,25% dan 46,00 %.

Kata Kunci: Semen Beku, Thawing, Motilitas, Spermatozoa, Simmental, Brahman.

PENDAHULUAN

Usaha peningkatan populasi ternak di Indonesia dapat dilakukan melalui perdagangan dan penyebaran bibit unggul. Salah satu cara yang paling efektif dalam penyebaran bibit unggul adalah dengan teknik Inseminasi Buatan (IB), dimana penyebaran bibit pejantan unggul dikemas dalam straw semen beku. Semen beku merupakan semen yang sudah diencerkan dan dibekukan serta disimpan dalam container pada suhu -196°C .

Sapi Simmental dan Sapi Brahman termasuk jenis bangsa sapi unggul yang digunakan untuk produksi semen beku. Sapi Simmental merupakan jenis sapi bangsa *Bos taurus* yang berasal dari daerah Subtropis memerlukan adaptasi terhadap lingkungan tropis seperti di Indonesia. Begitu juga dengan Sapi Brahman yang merupakan keturunan sapi Zebu atau *Bos Indicus* yang berasal dari India kemudian masuk dan berkembang di Amerika.

Sapi potong pada umumnya dapat tumbuh optimal pada suhu ideal yang berkisar antara $17-27^{\circ}\text{C}$ (Abidin, 2006). Kondisi ini tentunya akan mendukung terhadap produktivitas ternak termasuk faktor produksi dan reproduksi yang nantinya akan mempengaruhi perkembangan populasi sapi. Untuk memberikan hasil yang maksimal pada

reproduksi ternak, diperlukan campur tangan manusia yang berperan sebagai pengatur berbagai unsur penunjang keberhasilan reproduksi seperti iklim, pakan, pencatatan, kesehatan, serta fertilisasi jantan dan betina (Toelihere, 1985).

Thawing merupakan salah satu proses yang dilakukan Inseminator sebelum melakukan IB pada ternak. Semen beku yang berbentuk straw diambil dari container yang berisi nitrogen cair, langsung dicelupkan dalam air hangat dengan suhu standar 37°C selama 15-30 detik.

Inseminasi Buatan (IB) atau kawin suntik adalah salah satu cara atau teknik memasukan spermatozoa yang telah diencerkan dan telah diproses terlebih dahulu ke dalam saluran alat kelamin betina dengan menggunakan metode dan alat khusus yang disebut dengan "Insemination Gun". Semen yang digunakan untuk IB diambil dari spermatozoa sapi jantan yang unggul. Penggunaan teknik IB berkaitan erat dengan kualitas spermatozoa.

Semen beku harus dicairkan kembali (thawing) sebelum digunakan. Sesudah pencairan kembali, semen beku tidak dapat tahan lama seperti semen cair. Thawing semen beku dapat dilakukan dengan berbagai cara. Apapun caranya

tetap berpegang teguh pada prinsip bahwa kurva peningkatan suhu semen beku harus naik secara konstan sampai waktu inseminasi, sehingga tidak akan terjadi *past thaw cold shock* yang akan menyebabkan berkurangnya persentase spermatozoa hidup, motilitas dan abnormalitas spermatozoa.

Thawing dengan air bersuhu 37°C dapat membantu semen untuk melewati masa kritisnya dengan cepat karena suhu tersebut sama dengan temperatur tubuh ternak (Laing, 1970). Namun, faktor kemudahan pelaksanaan menjadi pertimbangan inseminator dalam pelaksanaan thawing, dimana suhu yang digunakan terkadang lebih rendah dari 37°C.

Suhu yang rendah akan mengakibatkan substansial vital dalam spermatozoa bocor sehingga enzim intraseluler, lipoprotein, ATP, Kalium intraseluler dan fosfolipid berkurang dan menyebabkan kerusakan pada membran plasma spermatozoa, sehingga persentase dari viabilitas spermatozoa menjadi menurun (Yudhaningsih, 2004). Apabila suhu air thawing lebih tinggi daripada suhu lingkungan maka sebagian panas akan hilang dari suhu air karena diserap oleh lingkungan yang suhunya lebih rendah dari suhu air thawing sehingga mengakibatkan pada saat

thawing suhu air akan mengalami penurunan di lingkungan tersebut melalui transfer panas dengan cara konveksi terhadap suhu lingkungan maka akan menyebabkan penurunan persentase spermatozoa hidup (Sientje, 2003).

UPTD Balai Pengembangan Teknologi Sumber Daya Tuah Sakato merupakan Balai Inseminasi Buatan yang terletak di kota Payakumbuh. UPTD ini memproduksi semen beku dari pejantan unggul seperti, bibit sapi Simmental, Brahman, Limosin, maupun kerbau, untuk kebutuhan IB di wilayah Sumatera Barat.

MATERI DAN METODE

PENELITIAN

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan semen dalam bentuk straw yang berasal dari seekor pejantan Sapi Simmental dan seekor pejantan Sapi Brahman, masing-masingnya sebanyak 8 buah straw. Straw diolah menjadi semen beku yang disimpan selama 2 minggu dalam container di UPTD Balai Pengembangan Teknologi Sumber Daya Tuah Sakato Kota Payakumbuh.

Bahan yang digunakan terdiri dari air untuk thawing dengan suhu 34 °C dan 37°C, zat warna eosin, tissue, 8 buah straw semen beku dari Sapi Simmental dan 8 buah straw dari Sapi

Brahman yang berasal dari UPTD Balai Pengembangan Teknologi Sumber Daya Tuh Sakato.

Alat yang digunakan yaitu thermometer, container, mikroskop binokular, gunting, pinset, objek glass, cover glass, stopwatch, water bath dan micropipet.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial 2 x 2 dengan 4 kelompok. Faktor A (Suhu thawing) yaitu A1 (34°C) dan A2 (37°C), Faktor B (Bangsa Sapi) yaitu B1 (Simmental) dan B2 (Brahman). Perbedaan antar perlakuan diuji dengan uji lanjut DMRT

Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah Persentase Hidup Spermatozoa dan motilitas spermatozoa.

Pelaksanaan Penelitian

Pengamatan persentase hidup dan motilitas spermatozoa sebagai berikut :

- 1) Menyiapkan alat-alat dan bahan yang digunakan
- 2) Menyiapkan air *thawing* dengan suhu 34 °C dan 37°C.
- 3) Mengambil straw semen beku dari dalam container dengan menggunakan pinset kemudian dithawing dalam air suhu 34°C, dan 37 °C, selama 15 detik.

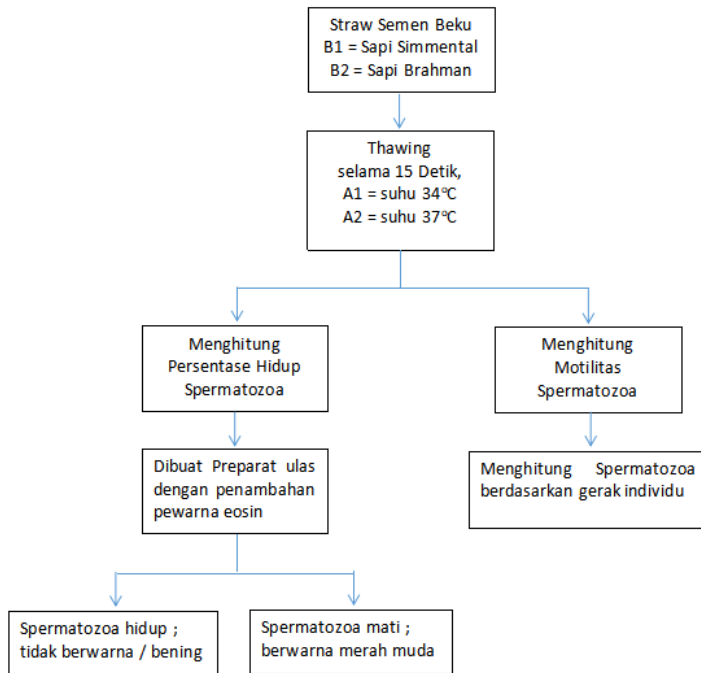
4) Setelah straw semen beku dikeluarkan dari dalam air dan dilap dengan tissue, kemudian ujung straw yang diklem digunting dan diteteskan pada objekglass dan ditambahkan eosin satu tetes untuk menghitung persentase hidup spermatozoa. Sedangkan untuk mengamati motilitas spermatozoa, objek glass yang sudah ditetesi semen beku ditutup dengan cover glass.

5) Untuk menghitung persentase spermatozoa hidup dan mati, dibuat preparat ulas dengan memanaskan gelas objek yang sudah ditetesi semen beku dan zat pewarna eosin di atas nyala api spiritus sambil digoyangkan sampai preparat kering.

6) Mengamati spermatozoa hidup dan mati di bawah mikroskop dengan pembesaran 40 x 10

7) Setelah itu dihitung spermatozoa hidup dan mati (spermatozoa yang mati menyerap zat warna) dengan cara menghitung sebanyak 200 spermatozoa. Dan pengamatan motilitas spermatozoa yang bergerak maju (motil progresif) atau gerak individu dari beberapa pandangan di bawah mikroskop.

Pelaksanaan penelitian dilakukan menurut alur penelitian pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Hidup Spermatozoa Setelah Thawing

Rataan persentase hidup spermatozoa semen beku B1 (Simmental) dan B2 (Brahman) setelah dithawing dengan waktu 15 detik pada suhu A1 (34°C) dan A2 (37°C), dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji statistik terlihat bahwa perlakuan suhu thawing dan bangsa sapi yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda

tidak nyata ($P>0,05$) terhadap persentase hidup spermatozoa sapi Simmental dan Brahman.

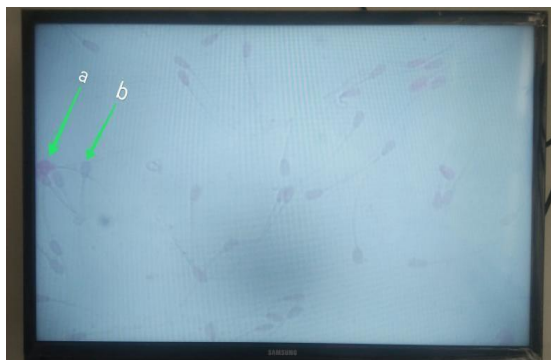
Persentase hidup spermatozoa paling tinggi terdapat pada perlakuan suhu thawing A2 (37°C) selama 15 detik dengan bangsa B2 (Brahman) yaitu sebesar 63,25%. Angka persentase hidup spermatozoa yang diperoleh ini lebih rendah dari yang dilaporkan oleh Witra (2010) dimana melakukan thawing dengan suhu 29°C selama 40 detik menghasilkan persentase hidup 84,10%. Namun lebih tinggi dibanding penelitian Irsan (2015) melakukan thawing semen beku Sapi Bali menggunakan air dengan suhu 37°C selama 60 detik didapatkan angka 51, 69%.

Sayoko dkk., (2007) melaporkan bahwa thawing dengan menggunakan air hangat akan memberikan hasil persentase spermatozoa hidup lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan air sumur dan lama thawing 30 detik memberikan hasil yang lebih baik terhadap persentase spermatozoa hidup dari pada thawing selama 15 detik.

Tabel 1. Rataan Persentase Hidup Spermatozoa Semen Beku Sapi Simmental dan Brahman Setelah Thawing pada Suhu yang Berbeda (%)

Faktor A (Suhu Tahwing)	Faktor B (Bangsa Sapi)		Rataan Suhu
	Simmental	Brahman	
34 °C	62.88	58.75	60.82
37 °C	62.50	63.25	62.88
Rataan Bangsa Sapi	62.69	61.00	

Menurut Hafez (2000), sel-sel spermatozoa yang hidup tidak menghisap atau hanya sedikit menghisap zat warna pada waktu pencampuran dengan eosin, sedangkan sel spermatozoa yang mati akan menyerap zat warna dari eosin karena meningkatnya permeabilitas dinding sel yang mati. Perbedaan bentuk sel spermatozoa hidup dan mati yang ditemukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan spermatozoa menggunakan mikroskop pembesaran 40 x 10 Ket ; Spermatozoa mati berwarna merah muda (a), Spermatozoa yang hidup tidak berwarna (b)

Spermatozoa yang memiliki persentase hidup yang lebih tinggi menandakan bahwa membran plasma

masih utuh secara fisik, sehingga organel sel spermatozoa akan terlindungi, kebutuhan zat-zat makanan dan ion-ion untuk proses metabolisme tersedia. Metabolisme sel akan berlangsung baik jika membran plasma sel berada dalam keadaan yang utuh, sehingga mampu dengan baik mengatur lalu lintas substrat dan elektrolit masuk dan keluar dari sel (Janur dkk., 2015).

Persentase hidup yang paling rendah adalah suhu thawing A1 (34°C) pada spermatozoa B2 (Brahman), yaitu 58,75 %. Penurunan persentase hidup spermatozoa terjadi karena perbedaan kemampuan spermatozoa untuk mempertahankan hidupnya. Kecepatan perubahan selama thawing akan mengurangi tekanan terhadap spermatozoa karena spermatozoa melewati masa kritis (fase transisi) dengan cepat pula sehingga spermatozoa yang hidup dan normal menjadi lebih banyak dan akibatnya angka konsepsi menjadi lebih baik. Kerusakan spermatozoa biasanya terjadi pada fase transisi. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya persentase hidup spermatozoa

setelah dilakukan thawing adalah akibat banyaknya asam laktat dari hasil metabolisme spermatozoa yang tidak dapat dioksidasi. Menumpuknya asam laktat ini mengakibatkan meningkatnya kadar keasaman larutan yang berakibat buruk bagi spermatozoa karena bersifat racun (Janur dkk., 2015).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi dari penggunaan suhu thawing dengan bangsa sapi yang berbeda terhadap persentase hidup spermatozoa semen beku Simmental dan Brahman.

Motilitas Spermatozoa Setelah Thawing

Motilitas umumnya digunakan sebagai parameter kesanggupan membuahi (Toelihere, 1993). Penilaian secara visual terhadap motilitas merupakan salah satu indikasi dalam menentukan kualitas spermatozoa

Rataan motilitas spermatozoa semen beku B1 (Simmental) dan B2 (Brahman) setelah dithawing pada suhu A1 (34°C), A2 (37°C) dengan waktu 15 detik dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil analisis data pada Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan suhu thawing berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap motilitas spermatozoa. Namun berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) pada perlakuan bangsa sapi.

Motilitas tertinggi terdapat pada perlakuan suhu thawing A2 (37°C) pada Bangsa B2 (Brahman) yaitu 46,00%. hasil ini lebih tinggi dari penelitian Ningrum, dkk (2014) motilitas spermatozoa sapi Brahman yang di thawing pada suhu 37°C selama 15 detik sebesar 30,00%. Motilitas terendah pada perlakuan suhu thawing A1 (34°C) pada Bangsa B1 (Simmental) yaitu 44,50%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Utami dan Tophianong (2014) bahwa semen beku yang dithawing dengan suhu 37°C dengan waktu 15 detik menghasilkan motilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan suhu di bawah 8°C. Hasil penelitian ini sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh UPTD Balai Pengembangan Teknologi Sumber Daya Tuah Sakato Kota Payakumbuh (2002), bahwa standar *Post Thawing Motility* 40%

Tabel 2. Rataan Motilitas Spermatozoa Semen Beku Sapi Simmental dan Brahman Setelah Thawing pada Suhu yang Berbeda

Faktor A	Faktor B (Bangsa Sapi)	Rataan
----------	------------------------	--------

(Suhu Thawing)	Simmental	Brahman	Suhu
34 °C	44.50	44.75	44.63 ^a
37 °C	45.50	46.00	45.75 ^b
Rataan Bangsa Sapi	45.00	45.38	

Ket : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0.05$)

Saat pembekuan dan thawing semen terjadi peristiwa tekanan osmotik pada spermatozoa sehingga menyebabkan konfigurasi lipid protein membran spermatozoa menjadi tidak seimbang kemudian mempengaruhi keseimbangan osmotik (Janur dkk., 2015). Kondisi tersebut dapat menyebabkan *cold shock* dan rusaknya dinding sitoplasma sel spermatozoa dan sel spermatozoa banyak yang mati, sehingga akan berpengaruh terhadap *conception rate* (Handiwirawan dkk., 1997). Selain itu, durasi thawing yang terlalu lama menyebabkan aktivitas metabolisme meningkat dan berlangsung secara massal, sehingga terjadi peningkatan produksi asam laktat akibatnya konsentrasi asam laktat yang bersifat toksik meningkat dan berakibat pada rendahnya daya gerak spermatozoa sehingga terjadi kematian (Watson, 1996).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi dari penggunaan suhu thawing dengan bangsa sapi yang berbeda terhadap motilitas spermatozoa semen beku Simmental dan Brahman.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat interaksi antara suhu thawing dengan bangsa sapi terhadap persentase hidup dan motilitas spermatozoa semen beku sapi Simmental dan Brahman. Penggunaan suhu thawing 37°C selama 15 detik, nyata meningkatkan motilitas spermatozoa semen beku. Namun berbeda tidak nyata terhadap persentase hidup spermatozoa. Begitu juga dengan perlakuan bangsa sapi, yang tidak berpengaruh nyata terhadap motilitas dan persentase hidup spermatozoa. Rataan persentase hidup dan motilitas spermatozoa terbaik terdapat pada sapi Brahman dengan suhu thawing 37°C, yaitu 63,25% dan 46,00 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2006. Penggemukan Sapi Potong. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- BIB Tuah Sakato, 2002. Petunjuk Teknis Produksi Semen Beku BIB Tuah Sakato. Dinas Peternakan Provinsi Sumatera Barat. Padang.
- Hafez, E. S. E 2000. Reproduction In Farm Animals Lea Febiger. Philadelphia. USA.
- Handiwirawan, E., Nuryadi dan L Hakim. 1997. Pengaruh Lama dan Temperatur Thawing Semen Beku pada Inseminasi Buatan Sapi FH di Kecamatan Jabung Kabupaten

- Malang. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Jilid II. Puslitbangnak :311-316.
- Irsan. 2015. Pengaruh Lama Thawing dan Lama Penyimpanan Setelah Thawing terhadap Kualitas Semen Beku Sapi. Skripsi. Sarjana Peternakan. Jurusan Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Janur., Garin. H., M. N., Ihsan dan N., Isnaini. 2015. Pengaruh Berbagai Metode Thawing Terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Peranakan Etawa (PE). Universitas Brawijaya. Malang.
- Laing, J. A. 1979. Fertility and Infertility in Domestic Animal. Third Edition. Bailere Tindall. London.
- Ningrum, S. P., M. Hartono., P. E. Santosa. Pengaruh suhu dan lama thawing di dataran tinggi terhadap kualitas semen beku sapi Brahman. Skripsi. Fakultas Pertanian Lampung. Lampung.
- Sayoko, Y., M. Hartono dan Silotonga. 2007. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persentase Spermatozoa Hidup Semen Beku Sapi Pada Berbagai Inseminator di Lampung Tengah. Kumpulan Abstrak Skripsi Jurusan Produksi Ternak Fakultas Pertanian. Universitas Lampung, Lampung.
- Sientje, G. 2003. Stress Panas pada Sapi Perah Laktasi Makalah Falsafah Sains (PPs 702). Program Pascasarjana S3. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Toelihere, M. R. 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. CV Angkasa. Bandung.
- Utami, T dan T. C. Tophianong. 2014. Pengaruh Suhu Thawing pada Kualitas Spermatozoa Sapi Pejantan FH. Jurnal Sain Veteriner. ISSN : 0126-0421 JSV 32(1).
- Watson, P. F. 1996. Cooling of Spermatozoa and Freezing Capacity. *Reprod. Dom. Anim.* 31 : 135 – 140.
- Witra. 2010. Pengaruh Jangka Waktu Sesudah Thawing Terhadap Motilitas dan Persentase Hidup Spermatozoa Semen Beku Sapi Limousin. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yudhaningsih, H. 2004. Kualitas dan Integritas Membran Spermatozoa Sapi Madura Menggunakan Pengencer yang Berbeda dalam Proses Pembekuan Semen. Skripsi. Fakultas Peternakan Brawijaya. Malang