

# Pengaruh Lama *Thawing* terhadap Kualitas Semen Beku Sapi Limousin dan Brahman

(Effects of Thawing on Frozen Semen Quality of Limousin and Brahman Bulls)

WC Pratiwi\*, L Affandhy, dan D Ratnawati

Loka Penelitian Sapi Potong

Jl. Pahlawan No. 2, Grati, Pasuruan 67184

\*Penulis korespondensi Telp/Fax: (0343)481132. E-mail: lolitsapo@telkom.net

**Abstract.** The success of Artificial Insemination (AI) influenced by many factor, there are nutrition, body condition and post thawing motility (PTM). The PTM influenced by liquid N<sub>2</sub> storage, equilibration temperature and handling straw. The purpose of this research to compare the effect of thawing duration to frozen semen quality of Limousin and Brahman. This research was done in BIBD, Agriculture Official of Blora, Central Java and Laboratory of Beef Cattle Station Research, Grati. As semen source is bull of Limousin and Brahman with age 2-3 years, body weight  $\pm$  1200 kg. The data was observed such as: (1) pH, (2) Motility, (3) Live sperm, (4) Abnormality. The research use Randomized Complete Design (RCD) one way there are time of thawing 0, 15, 30, 45 minutes with 10 time repetition. The result of this research showed that the highest motility and live sperm ( $P < 0,05$ ) at the treatment with the duration of thawing 0 minute, there are 41,50% and 66,50% (Limousin frozen semen); 40,00% and 39,58% (Brahman frozen semen). It was concluded that shortening the time of thawing could be repairing the PTM and S/C value.

**Key Words :** semen quality, frozen semen, thawing

---

## Pendahuluan

Usaha ternak sapi potong di Indonesia membutuhkan perhatian khusus dalam kaitannya dengan upaya mempertahankan dan menunjang peningkatan populasi ternak. Guna peningkatan populasi tersebut maka dilakukan pemanfaatan teknologi reproduksi peternakan melalui teknik Inseminasi Buatan (IB) dengan menggunakan semen beku (Kaiin *et al.*, 2005/4). Semen beku adalah semen yang diencerkan menurut prosedur tertentu, lalu dibekukan jauh di bawah titik beku air (Hertoni *et al.*, 2007). Tantangan dalam keberhasilan IB di lapangan adalah rendahnya kualitas dan penanganan semen beku yang digunakan, kondisi reproduksi, manajemen ternak dan ketrampilan inseminator (Sitepu *et al.*, 1996). Program IB di usaha sapi potong rakyat di Jatim, Jateng, DIY dan Bali menunjukkan bahwa >50% peternak masih menghendaki program IB dilanjutkan; namun permasalahannya masih terjadinya kawin berulang kali (Affandhy *et al.*, 2006; Riady, 2006), sehingga akan berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan kebuntingan dan

jarak beranak. Hasil survei eksistensi IB di wilayah sentra bibit menunjukkan bahwa perlu dilakukan perbaikan terhadap infrastruktur IB sedangkan di wilayah pengembangan dibutuhkan perbaikan teknis dalam pelaksanaan IB (Affandhy *et al.*, 2006). Peningkatan kualitas semen beku sangat ditentukan oleh pemrosesan spermatozoa dari saat koleksi, pengenceran sampai dengan dibekukan, sehingga dapat menaikkan angka kebuntingan.

Tingkat kebuntingan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain nutrisi, *body condition* dan *post thawing motility* (PTM) (Boothby dan Fahey, 1995; Wardhani *et al.*, 1993; Hafez, 2000); sedangkan nilai PTM tersebut dapat dipengaruhi oleh ketersediaan N<sub>2</sub> cair (Selk, 2002; Said *et al.*, 2004), temperatur selama equilibrasi dalam prosesing pembuatan semen beku, serta *handling straw* (Foote dan Kaproth, 2002; Afian *et al.*, 2004<sup>b</sup>). Beberapa tatalaksana *handling straw* di lapang yang dapat berpengaruh terhadap *conception rate* diantaranya (1) jarak dari puncak ke tangki sebesar 3 inci (Looper, 2000); (2) waktu dan

temperatur *thawing* (O'Conner, 1999; Looper, 2000; Foote and Kaproth, 2002); dan (3) deteksi birahi dan waktu inseminasi 10-14 jam (Walker *et al.*, 1994).

Hasil survey (Affandhy *et al.*, 2006) di Kabupaten Blora, Jawa Tengah diketahui bahwa para inseminator melakukan *thawing* lebih dari 1 menit (>60 detik) yaitu 900-1800 detik (15-30 menit) dengan menggunakan air sumur atau PDAM. Menurut pendapat mereka hal tersebut tidak berefek pada kualitas semen yang diinseminasikan walaupun pada kenyataannya angka *service per conception* di wilayah tersebut tinggi (2,7-2,8%) yang membuktikan sering terjadinya kawin berulang pada sapi induk yang diinseminasikan sehingga berakibat pada rendahnya angka kebuntingan, yaitu <60% (Affandhy *et al.*, 2006). Sementara itu menurut Romjali *et al.* (2007), berdasarkan survey di Kabupaten Batang, Jawa Tengah, beberapa inseminator melakukan *thawing* dengan waktu 15-45 menit. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh lama *thawing* semen beku Limousin maupun Brahman terhadap kualitas spermatozoa.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Balai Inseminasi Buatan Daerah (BIBD), Dinas Pertanian Blora-Jawa Tengah dan Laboratorium Lolit Sapi Potong, Grati yang dilaksanakan pada bulan Agustus 2006. Pelaksanaan penelitian dimulai dengan koleksi semen pejantan sapi Limousin (1 ekor) dan Brahman (1 ekor) berumur 2-3 tahun dengan bobot badan  $\pm 1200$  kg menggunakan vagina tiruan. Pejantan tersebut sudah diseleksi berdasarkan standar bibit yang berlaku yaitu garis keturunannya (*pedigree*), kemampuan produksi dan reproduksi keturunannya (*progeny*). Selanjutnya dilakukan evaluasi semen secara makroskopis (volume, konsistensi, warna, pH) dan mikroskopis (gerakan massa, gerakan individu, sperma hidup dan abnormalitas). Pascaevaluasi secara makroskopis dan mikroskopis, yang dilanjutkan dengan proses

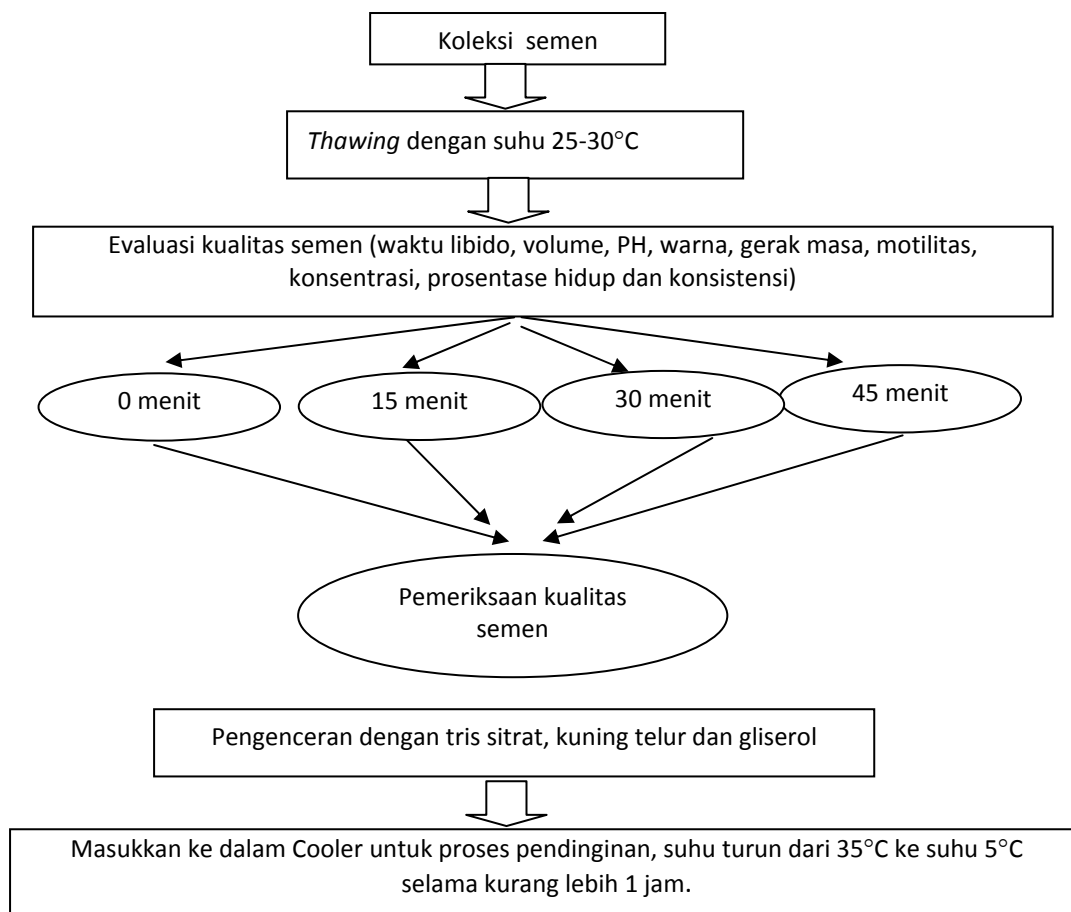
pembuatan semen beku (Gambar 1). Selanjutnya dilakukan *thawing* dengan empat macam perlakuan yaitu 0, 15, 30 dan 45 menit menggunakan air ledeng (PDAM) temperatur 25-30°C. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan lama *thawing* dengan 10 kali ulangan untuk masing-masing perlakuan. Parameter yang diamati meliputi : (1) pH, (2) motilitas, (3) spermatozoa hidup dan (4) abnormalitas spermatozoa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *One Way ANOVA*.

## Hasil dan Pembahasan

### Kualitas semen beku sapi Limousin dan Brahman

Kualitas semen beku sapi Limousin dan Brahman dengan lama *thawing* berbeda menggunakan air ledeng (PDAM) disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Proses *thawing* dapat mempengaruhi stabilitas dan fungsi-fungsi hidup membran sel spermatozoa (Einarsson, 1992). Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa *post thawing motility* (PTM) pada semen beku Limousin dan Brahman mempunyai nilai tertinggi pada perlakuan lama *thawing* selama 0 menit yaitu masing-masing 41,5 % dan 40,0 ( $P < 0,05$ ). PTM pada perlakuan lama *thawing* selama 15, 30 dan 45 menit menunjukkan nilai yang lebih rendah yaitu masing-masing adalah 26,5%; 14,5% ; 6,0% (semen beku Limousin) dan 20,0 %; 13,75%; 0,85% (semen beku Brahman). Hal yang sama juga terjadi pada persentase spermatozoa hidup, nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan *thawing* selama satu menit baik pada semen beku Limousin maupun Brahman, yaitu masing-masing adalah 66,5% dan 39,58 ( $P < 0,05$ ) daripada perlakuan *thawing* selama 15, 30 dan 45 menit baik pada semen beku Limousin maupun Brahman yaitu masing-masing 16,4%; 7,6%; 1,9% (semen beku Limousin) dan 14,9%; 11,77%; 3,5% (semen beku Brahman) (Tabel 1 dan 2).



Gambar 1. Prosedur Pembuatan Semen Beku

Tabel 1. Rataan kualitas semen beku Sapi Potong *Limousin* dengan lama *thawing* berbeda

Parameter	Lama <i>Thawing</i> (menit)			
	0*	15	30	45
pH	7,0 <sup>a</sup>	7,0 <sup>a</sup>	7,0 <sup>a</sup>	7,0 <sup>a</sup>
Motilitas (%)	41,5 <sup>d</sup>	26,5 <sup>c</sup>	14,5 <sup>b</sup>	6,0 <sup>a</sup>
Sperma hidup (%)	66,5 <sup>d</sup>	16,4 <sup>c</sup>	7,6 <sup>b</sup>	1,9 <sup>a</sup>
Abnormalitas (%)	1,2 <sup>b</sup>	0,6 <sup>ab</sup>	0,3 <sup>b</sup>	0,1 <sup>a</sup>

<sup>abcd</sup>Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P < 0,05)

\* *thawing* selama 45 detik

Tabel 2. Rataan kualitas semen beku Sapi Potong Brahman dengan lama *thawing* berbeda

Parameter	Lama <i>Thawing</i> (menit)			
	0*	15	30	45
pH	7,0 <sup>a</sup>	7,0 <sup>a</sup>	7,0 <sup>a</sup>	7,0 <sup>a</sup>
Motilitas (%)	40,0 <sup>d</sup>	20,0 <sup>c</sup>	13,75 <sup>b</sup>	0,85 <sup>a</sup>
Sperma hidup (%)	39,58 <sup>d</sup>	14,9 <sup>c</sup>	11,77 <sup>b</sup>	3,5 <sup>a</sup>
Abnormalitas (%)	1,5 <sup>b</sup>	1,2 <sup>ab</sup>	0,19 <sup>b</sup>	0 <sup>a</sup>

<sup>abcd</sup>Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P < 0,05)

\* *thawing* selama 45 detik

Hasil tersebut menunjukkan bahwa straw semen beku yang dimasukkan ke dalam air ledeng (PDAM) dengan kisaran temperatur 25-30°C dalam waktu lebih dari 15 menit akan mengalami perubahan temperatur yang tidak sesuai dengan kehidupan sel spermatozoa. 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 *et al.*, 1997; O'Conner, 1999; Looper, 2000; Foote and Kaproth; 2002). Selk (2002) melaporkan bahwa untuk menghindari bahaya *cold shock* pada straw beku dilakukan *thawing* selama 10 hingga 60 detik menggunakan air hangat. Sayoko *et al.* (2007) melaporkan bahwa *thawing* menggunakan air hangat akan memberikan hasil persentase spermatozoa hidup lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan air sumur. Toelihere (1993) menyatakan bahwa *thawing* dilakukan pada air dengan temperatur 34°C selama 15 detik. Menurut Sayoko *et al.* (2007) lama *thawing* 30 detik memberikan hasil yang lebih baik terhadap persentase spermatozoa hidup daripada *thawing* selama 15 detik. Afiati *et al.* (2004<sup>3</sup>) melaporkan bahwa *thawing* dengan menggunakan air ledeng pada semen beku sapi pejantan PO selama 0 menit lebih baik daripada 15 menit; yang masing-masing perlakuan *thawing* tersebut memiliki spermatozoa hidup sebesar 41% dan 37%. Temperatur *thawing* 21-25°C dengan waktu di bawah satu menit memperoleh tingkat motilitas 51,17%, lebih baik daripada temperatur *thawing* 5°C yang memiliki motilitas sebesar 45,95% (Adikarta dan Listianawati, 2001). Oleh karena itu dianjurkan untuk *thawing* tidak lebih dari 60 detik dan menggunakan air hangat guna mengurangi mortalitas spermatozoa.

Spermatozoa abnormal paling sedikit diperoleh pada perlakuan *thawing* selama 45 dan 30 menit ( $P < 0,05$ ), baik pada semen beku Limousin maupun Brahman daripada perlakuan *thawing* selama 0 dan 30 menit (Tabel 1 dan 2), tetapi nilai spermatozoa abnormal masih memenuhi persyaratan untuk digunakan sebagai semen beku beku pejantan sapi potong yaitu  $< 20\%$  (Toelihere, 1993) yang siap diinseminasikan ke betina. Nilai abnormalitas

tersebut lebih kecil dari yang yang dilaporkan oleh Adikarta dan Listianawati (2001) bahwa abnormalitas spermatozoa yang *dithawing* selama 0 menit menghasilkan abnormalitas sebesar 18,72%, sedangkan derajat keasaman (pH) untuk semua perlakuan waktu *thawing* tidak berbeda nyata baik pada semen beku Limousin maupun Brahman (Tabel 1 dan 2), dan masih dalam batas normal (Toelihere, 1993; Boothby and Fahey, 1995). Hal ini disebabkan belum terjadinya proses metabolisme dari sel spermatozoa pada rentang waktu *thawing* antara 0-45 menit, sehingga pH media relatif stabil (Sugiharti *et al.*, 2004).

## Kesimpulan

Kualitas terbaik diperoleh pada perlakuan lama *thawing* 0 menit (45 detik) dengan menunjukkan persentase motilitas dan sel hidup spermatozoa pada straw beku Limousin sebesar 41,50% dan 66,50% dan straw beku Brahman sebesar 40% dan 29,58%.

Disarankan kepada BIBD Blora Dinas Pertanian, bahwa waktu efektif untuk *thawing* pada semen beku kurang dari 1 menit (15-30 detik) dengan menggunakan air ledeng yang suhunya berkisar antara 25-30°C.

## Daftar Pustaka

- Adikarta EW dan A Listianawati. 2001. Pengaruh suhu dan waktu penyimpanan semen beku sapi FH post thawing terhadap kualitas sperma post kapasitasi. *J. Tropical Animal. Special Edition.* (April) 2001: 85-90.
- Affandhy L, D Pamungkas, DB Wijono, PW Prihandini, P Situmorang, dan WC Pratiwi. 2006. Peningkatan Produktivitas Sapi Potong Melalui Efisiensi Reproduksi. *Laporan akhir.* Loka Penelitian Sapi Potong.
- Afiati F, EM Kaiin, M Gunawan, S Said dan B Tappa. 2004<sup>3</sup>. Kualitas dan kemampuan hidup sperma beku sapi PO setelah thawing. *J. Protein* 11 (2): 205-212.
- Arifin M dan E Rianto. 2001. Profile produktivitas sapi Peranakan Ongole pada peternakan rakyat: Studi kasus di Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah. *Tropical Animal. Special Edition* (April) 2001: 118-123.
- Boothby D and G Fahey. 1995. A Practical Guide Artificial Breeding of Cattle. Agmedia, East Melbourne Vic 3002. 127 pages.

- Einarsson S. 1992. Concluding Remarks. In: Influence of thawing method on motility, plasma membrane integrity and morphology of frozen stallion spermatozoa. Bor K, B Colenbrander, A Fazelli, J Pallevliet and L Malmgren (eds.) *Theriogenology* VI. 48<sup>th</sup>. 1997. Pp.531-536.
- Footo RH and MT Kaproth. 2002. Large batch freezing of bull semen: effect of time of freezing and fructose on fertility. *J. Dairy Sci.* 85:453-456.
- Hafez B and ESE Hafez. 2000. Reproduction in Farm Animals. 7<sup>th</sup> Edition. Reproductive Health Center. IVF Andrology Laboratory. Kiawah Island, South Carolina, USA. 509 pages.
- 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.
- Kaiin EM, M Gunawan, S Said dan B Tappa. 2004. Fertilisasi dan Perkembangan Oosit Hasil IVF dengan Sperma Hasil Pemisahan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Bogor 4-5 Agustus, 2004 : 21-25.
- Looper M. 2000. Proper Semen Handling Improves Conception Rate of Dairy Cows. College of Agriculture and Home Economic New Mexico State Univ.
- O'Conner, M. 1999. Storing and Handling Frozen Semen. Pennsylvania State Univ. (Webmaster @ cattletoday.com).
- Riady M. 2006. Implementasi Program Menuju Swasembada Daging 2010. Strategi dan Kendala. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Puslitbangnak. Bogor 5-6 September, 2006.
- Romjali E, L Affandhy, U Umiyasih, Mariyono, Aryogi, Hartati, dan DE Wahyono. 2007. Laporan Primatani Kabupaten Batang, Jawa Tengah.
- Sayoko Y, M Hartono, dan PE 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.
- Selk G. 2002. Artificial Insemination for Beef Cattle. <http://www.osuextra.com>. (12 Januari 2006).
- Sitepu P, Santoso, T Chaniago dan T Panggabean. 1996. Evaluasi Produktivitas Ternak Sapi Potong dalam Usaha Tani Tanaman Pangan di Lampung. *Prosiding Temu Ilmiah Hasil-Hasil Penelitian Peternakan*. Puslitbang Peternakan. Hlm: 267-278.
- Sugiarti T, E Triwulanningsih, P Situmorang, RG Sianturi dan DA Kusumaningrum. 2004. Penggunaan Katalase dalam Produksi Semen Dingin Sapi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Puslitbangnak. Bogor: 215-220.
- Toelihere MR. 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Penerbit Angkasa Bandung. 292 halaman.
- Walker D, H Ritchie and D Hawkins. 1994. Effective Use of Artificial Insemination in Beef Cattle. Michigan State Univ. Extension. MSU Exention Beef Bull. :16360001, 01/01/94 (Cook@msue.msu.edu.)
- Wardhani MK, A Musofie, U Umiyasih, L Affandhy, MA Yusran dan DB Wijono. 1993. Pengaruh Perbaikan Gizi terhadap Kemampuan Reproduksi Sapi Madura. Dalam: Komarudin-Ma'sum et al. (Ed). *Prosiding Pertemuan Ilmiah Hasil Penelitian dan Pengembangan Sapi Madura*. Sub Balitnak Grati. 164-167.