



Submitted Date: August 30, 2018

Accepted Date: September 10, 2018

Editor-Reviewer Article:: E. Puspani & I M. Mudita

Pengaruh Lama *Thawing* pada Uji Kualitas Semen Beku Sapi Bali Produksi UPT BIBD Baturiti Sebelum Didistribusikan

Adnyani, N. L. A., N. L. G. Sumardani dan N. P. Sarini

PS. Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Jln. P.B. Sudirman, Denpasar

Telpon: +6283117528404, E-mail: luhayu42@gmail.com

ABSTRAK

Uji kualitas semen beku sebelum didistribusikan sangat penting dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama *thawing* pada uji kualitas semen beku sapi bali produksi UPT BIBD Baturiti sebelum didistribusikan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium UPT BIBD Baturiti, Desa Baturiti, Kecamatan Baturiti, Tabanan selama empat minggu. Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Perlakuan terdiri atas semen beku yang di-*thawing* pada suhu 37°C selama 15 detik (A), 30 detik (B), 45 detik (C) dan 60 detik (D). Variabel yang diamati adalah motilitas/gerak individu spermatozoa, konsentrasi spermatozoa, persentase hidup spermatozoa dan abnormalitas spermatozoa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama *thawing* memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata ($P < 0,01$) terhadap variabel motilitas/gerak individu spermatozoa dan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap variabel persentase hidup spermatozoa, sedangkan pada variabel konsentrasi spermatozoa dan abnormalitas spermatozoa menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, kualitas semen beku sapi bali yang di-*thawing* pada suhu 37°C selama 30 detik menunjukkan hasil yang terbaik. Sedangkan *thawing* selama 45 detik masih mampu mempertahankan kualitas semen beku sapi bali.

Kata kunci: thawing, uji kualitas, semen beku, sapi bali.

The Effect of The Length Thawing Time of Bali Cattle's Frozen Semen Produced By UPT BIBD Baturiti at Quality Test Before Distribution

ABSTRACT

Frozen semen quality test before distribution was very important. The purpose of this study was to find out the effect of the length thawing time of bali cattle's frozen semen produced by UPT BIBD Baturiti at quality test before distribution. This study was carried out at UPT BIBD Baturiti Laboratory, Baturiti village, Baturiti district, Tabanan Regency for four weeks. It was designed using Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 repetitions hence there was 12 experimental units. Those treatments were 4 thawing times, which were 15 second (A), 30 second (B), 45 second (C) and 60 second (D). Variable observed were sperm motility, sperm concentration, life sperm percentage and sperm abnormality. The result showed that the length thawing time gave very significant effect ($P < 0,01$) to sperm motility and significant effect ($P < 0,05$) to life sperm percentage. On the contrary to sperm concentration and sperm abnormality. Therefore it can be concluded that the best quality of frozen semen of bali cattle that was

thawed for 30 seconds in 37°C temperature. Meanwhile thawing for 45 seconds was able to maintain the quality frozen semen Bali cattle.

Keywords: thawing, test quality, frozen semen, Bali cattle's.

PENDAHULUAN

Semen beku merupakan semen segar yang dibekukan kemudian disimpan dalam rendaman nitrogen cair pada suhu -196°C dalam kontainer kriogenik. Beberapa keunggulan dari semen beku yaitu berasal dari pejantan-pejantan unggul, baik yang masih sehat maupun yang terluka, cacat, pincang dan tua dapat dipakai secara efisien sepanjang tahun. Dapat mengatasi hambatan waktu dan jarak sehingga mampu meningkatkan jangkauan pelaksanaan inseminasi buatan. Memungkinkan perkawinan selektif dengan pejantan-pejantan unggul untuk daerah yang luas, pengangkutan yang mudah serta biaya pengangkutan yang relatif murah. Semen beku memiliki masa simpan yang lebih lama dan semen dari seekor pejantan yang unggul dapat mengawini lebih dari satu betina dalam satu kali ejakulasi (Toelihere, 1993).

Semen beku telah diproduksi disalah satu Balai Nasional yang terdapat di Bali yaitu Unit Pelayanan Teknis Balai Inseminasi Buatan Daerah (UPT BIBD) Baturiti. Berpartisipasi secara aktif dalam pengembangan bidang peternakan di Indonesia dengan menyediakan bibit-bibit unggul melalui produksi semen beku dari pejantan sapi Bali yang berkualitas dan telah memproduksi semen beku dalam bentuk *straw* yang telah tersebar diseluruh Provinsi Bali, bahkan mencapai beberapa provinsi di luar Bali (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Bali, 2013).

Sebelum semen beku didistribusikan oleh UPT BIBD Baturiti ke seluruh wilayah Provinsi Bali terlebih dahulu dilaksanakan evaluasi kualitas semen beku. Mengingat keberhasilan inseminasi buatan sangat ditentukan oleh kualitas semen, maka sebelum didistribusikan juga perlu dievaluasi lagi untuk menjamin bahwa kualitas semen beku yang akan didistribusikan adalah baik. Semen beku yang akan dievaluasi terlebih dahulu harus di-*thawing*. *Thawing* yang dimaksudkan adalah pencairan kembali semen beku agar dapat digunakan baik untuk dievaluasi maupun untuk inseminasi buatan. Teknik *thawing* yang digunakan oleh UPT BIBD Baturiti sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2008 yaitu semen beku di-*thawing* pada air suhu 37°C selama 30 detik, akan tetapi teknik *thawing* yang digunakan oleh petugas inseminator di lapangan lebih banyak ditemukan tidak mengikuti SOP yang ditetapkan yaitu *thawing* dengan air suhu $\pm 27^{\circ}\text{C}$ dengan lama *thawing* yang bervariasi.

Teknik *thawing* semen beku sangat penting untuk diperhatikan karena merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas semen, apabila teknik *thawing* yang digunakan tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan pada sel spermatozoa sehingga akan menurunkan kualitas semen beku. Rodriguez *et al.* (2005) menyatakan bahwa, proses *thawing* pada semen beku sapi dengan suhu 37°C selama 60 detik dapat menyebabkan terjadinya beberapa kerusakan pada membran spermatozoa. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama *thawing* pada uji kualitas semen beku sapi bali produksi UPT BIBD Baturiti sebelum didistribusikan.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Unit Pelayanan Teknis Balai Inseminasi Buatan Daerah Baturiti, Jln. Raya Bedugul, Desa Bturity, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan. Penelitian ini berlangsung selama empat minggu dari tanggal 30 April 2018 sampai dengan 24 Mei 2018 yang meliputi persiapan, pengamatan dan tabulasi data.

Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diuji dalam penelitian ini adalah *thawing* menggunakan air dengan temperatur 37°C selama 15 detik (A), 30 detik (B), 45 detik (C) dan 60 detik (D). Setelah melakukan pengamatan pada masing-masing perlakuan selanjutnya dilakukan pengambilan data.

Semen beku

Semen beku yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen beku dari 6 ekor sapi bali pejantan yang ada di Unit Pelayanan Teknis Balai Inseminasi Buatan Daerah Baturiti. Masing-masing pejantan sebanyak 12 *straw* semen beku sehingga jumlah semen beku yang digunakan sebanyak 72 dosis

Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *water bath*, *styrofoam* box, pinset, komputer dengan aplikasi *Sperm Vision Analyzer*, *heating table*, mikroskop yang terhubung dengan komputer dan dilengkapi dengan *heating table*, *glass obyek*, *cover glass*, gunting, *haemocytometer*, *cover glass* khusus *haemocytometer*, *counting sperm*, pipet 10 µl, pipet 100 - 1000 µl dan pipet tetes.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi semen beku, larutan NaCl 3%, larutan pewarna eosin 2%, tisu dan nitrogen cair.

Persiapan penelitian

Sebelum pelaksanaan penelitian dilakukan beberapa persiapan antara lain pengambilan *straw* semen beku dari dalam kontainer masing-masing pejantan yang digunakan, kemudian diletakkan pada goblet yang sesuai dengan kode pejantan dan disimpan dalam satu kontainer khusus untuk sampel penelitian. Setelah itu menyiapkan alat *water bath* dengan mengatur temperatur air 37°C untuk *thawing* semen beku sebelum dievaluasi (3.2). Selanjutnya menyalakan komputer dan menayangkan aplikasi *Sperm Vision Analyzer*, kemudian menyalakan mikroskop yang dilengkapi *heating table* dan terhubung dengan komputer. *Glass obyek* dan *cover glass* diletakkan diatas *heating table* dengan temperatur 37°C.

Pengambilan data

Pengamatan dan pengambilan data dilakukan satu per satu *straw* semen beku pada masing-masing unit perlakuan. Jeda waktu yang dibutuhkan untuk pengamatan satu unit perlakuan dengan unit perlakuan yang lainnya yaitu ± 15 menit, sedangkan jeda waktu untuk pengambilan data antar variabel penelitian yang menggunakan sampel bersifat encer atau cair ± 1 menit dan dilanjutkan dengan mengamati sampel yang bersifat kering atau preparat. Pelaksanaan penelitian membutuhkan tenaga kerja minimal 2 orang untuk pengambilan data.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Motilitas atau gerak individu spermatozoa (%)

Motilitas atau pergerakan individu diamati dengan meneteskan sampel semen diatas *glass obyek* menggunakan pipet 10 μ l kemudian ditutup dengan *cover glass*, selanjutnya diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 20 \times pada lima lapang pandang.

2. Konsentrasi spermatozoa (juta sel/ml)

Penghitungan konsentrasi spermatozoa menggunakan *haemocytometer* dibawah mikroskop dengan perbesaran 20 \times , penghitungan dilakukan pada 5 kotak besar dalam kotak hitung *haemocytometer* yang terletak diagonal dari atas ke bawah. Konsentrasi terhitung: jumlah spermatozoa dalam 5 kotak besar \times 10 juta/ml semen.

3. Persentase hidup spermatozoa (%)

Persentase hidup spermatozoa dapat dihitung berdasarkan hasil pewarnaan menggunakan pewarna eosin 2%. Spermatozoa diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 20× pada pengacakan 10 lapang pandang, spermatozoa yang hidup tidak akan menyerap warna sedangkan yang mati akan menyerap warna. Persentase hidup spermatozoa dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase spermatozoa hidup} = \frac{\text{Jumlah sperma hidup}}{\text{Total spermatozoa}} \times 100\%$$

4. Abnormalitas spermatozoa (%)

Pengamatan morfologi sel spermatozoa yang mengalami kerusakan dihitung berdasarkan hasil pewarnaan menggunakan pewarna eosin 2%. Spermatozoa diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 20× pada pengacakan 10 lapang pandang. Abnormalitas yang dihitung seperti abnormalitas kepala terlalu besar, kepala terlalu kecil, kepala ganda (*duplicate head*), ekor melingkar dan ekor ganda, serta ekor dan kepala putus atau patah. Persentase abnormalitas spermatozoa dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase abnormalitas} = \frac{\text{Jumlah sperma yang abnormal}}{\text{Total spermatozoa}} \times 100\%$$

Analisis statistik

Data mengenai motilitas/gerak individu spermatozoa, konsentrasi spermatozoa, persentase hidup spermatozoa dan abnormalitas spermatozoa dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam. Jika terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), maka dilanjutkan dengan Uji Duncan (Steel dan Torrie, 1989). Pengolahan data menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistik 24.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas spermatozoa pada semen beku sangat tergantung dari cara penanganannya, salah satunya yaitu lama *thawing*. Evaluasi kualitas semen beku yang di-*thawing* pada suhu 37°C selama 15 detik, 30 detik, 45 detik dan 60 detik merupakan waktu yang masih bisa dipergunakan. Terbukti dari hasil pengamatan yang diperoleh pada masing-masing variabel penelitian masih termasuk dalam kisaran yang baik atau masih layak didistribusikan (Tabel 1).

Tabel 1 Hasil uji kualitas semen beku sapi bali produksi UPT BIBD Baturiti sebelum didistribusikan.

Variabel yang diamati	Perlakuan ¹⁾				SEM ²⁾
	A	B	C	D	
Motilitas/gerak individu (%)	46,33 ^{b3)}	52,67 ^a	52,33 ^a	50,67 ^a	0,59
Konsentrasi spermatozoa (juta sel/ml)	28,00 ^a	27,67 ^a	27,67 ^a	28,33 ^a	0,44
Persentase hidup spermatozoa (%)	63,29 ^a	65,22 ^a	64,68 ^a	58,45 ^b	0,66
Abnormalitas spermatozoa (%)	7,59 ^a	7,99 ^a	7,79 ^a	8,48 ^a	0,36

Keterangan:

- 1) A = lama *thawing* 15 detik; B = lama *thawing* 30 detik; C = lama *thawing* 45 detik; D = lama *thawing* 60 detik
- 2) SEM = *Standar Error of the treatment Means*
- 3) Nilai dengan huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), huruf kecil yang berbeda pada garis yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) dan sangat berbeda nyata ($P < 0,01$)

Motilitas/gerak individu spermatozoa

Motilitas atau gerak individu spermatozoa merupakan penilaian gerakan spermatozoa secara individual, baik kecepatan atau perbandingan antara yang bergerak aktif progresif dengan gerakan spermatozoa yang lainnya, serta umumnya digunakan sebagai ukuran kesanggupan dalam membuahi ovum (Arifiantini, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, rata-rata yang didapatkan pada variabel motilitas/gerak individu spermatozoa secara statistik menunjukkan lama *thawing* memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata ($P < 0,01$), dengan rata-rata tertinggi didapat pada perlakuan B (Tabel 1). Hal ini karena pada perlakuan B (*thawing* selama 30 detik) sesuai untuk aktivitas metabolisme spermatozoa. Hal ini sejalan dengan pendapat Zenichiro *et al.* (2002), menyatakan bahwa proses metabolisme yang meningkat pada *thawing* suhu 37°C selama 30 detik tidak akan mengurangi substrat energi spermatozoa sehingga motilitas spermatozoa akan lebih tinggi karena tidak kekurangan energi. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Kusumawati *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa, persentase motilitas *thawing* dengan air hangat suhu 37°C selama 30 detik memiliki nilai tertinggi yaitu 45,5% daripada *thawing* 7 detik yaitu 24,2% dan *thawing* 15 detik yaitu 40,8%.

Thawing yang terlalu cepat pada semen beku dapat menyebabkan kristal-kristal es belum mencair secara sempurna sehingga menghambat pergerakan sel spermatozoa secara aktif, sedangkan *thawing* yang terlalu lama dapat menurunkan kualitas spermatozoa. Pada pengamatan *thawing* selama 60 detik (perlakuan D) sudah mulai terjadi penurunan yaitu spermatozoa mengalami hiperaktif atau stres yang terbaca oleh sistem, hal ini dikarenakan

spermatozoa mengalami cekaman panas selama proses *thawing* sehingga spermatozoa akan cepat melemah karena kehabisan energi akibat dari gerakan hiperaktif. Hal ini sejalan dengan Sayoko (2007), lama *thawing* 30 detik memberikan hasil yang lebih baik terhadap motilitas dan persentase hidup spermatozoa daripada *thawing* selama 15 detik. Menurut Salim *et al.* (2012), menurunnya kualitas spermatozoa disebabkan karena aktivitas metabolisme spermatozoa meningkat dan berlangsung secara massal, terjadi peningkatan produksi asam laktat sehingga konsentrasi asam laktat yang bersifat *toxic* meningkat dan berakibat pada rendahnya daya gerak spermatozoa sampai terjadi kematian.

Konsentrasi spermatozoa

Konsentrasi spermatozoa merupakan penghitungan jumlah atau kepadatan spermatozoa dalam per ml semen. Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 1, secara statistik menunjukkan bahwa lama *thawing* memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap variabel konsentrasi spermatozoa semen beku sapi bali produksi UPT BIBD Baturiti sebelum didistribusikan. Hal ini dikarenakan selama proses *thawing* semen yang berada didalam pipet *straw* tidak ada yang keluar atau volume masih utuh 0,25 ml/*straw*. Hal tersebut juga dikarenakan konsentrasi spermatozoa pada masing-masing *straw* adalah sama, dikemas menggunakan alat atau mesin yang telah dikalibrasi. Sesuai dengan SNI 2008 yaitu semen beku sapi dikemas dalam bentuk mini *straw* volume 0,25 ml dengan jumlah spermatozoa minimal 25 juta/sel. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Azhari (2017) yang menyatakan bahwa konsentrasi semen beku dari semua pejantan sapi bali produksi UPT BIBD Baturiti didapatkan konsentrasi spermatozoa kisaran 41,25-59,38 jutasel/ml.

Menurut Rahmawati *et al.* (2015) konsentrasi spermatozoa dalam *straw* semen beku harus memenuhi standar yaitu minimal 25 juta/sel, karena hal ini akan berdampak pada kuantitas atau jumlah sel spermatozoa yang bergerak menuju ovum saat inseminasi dilakukan. Konsentrasi spermatozoa yang rendah dalam *straw* semen beku tentu saja akan mengurangi kualitas semen beku yang digunakan untuk inseminasi buatan. Kualitas semen beku yang kurang baik akan menyebabkan rendahnya keberhasilan inseminasi buatan, karena kualitas semen beku merupakan salah faktor yang mempengaruhi keberhasilan inseminasi buatan. Arifiantini (2016) menyatakan bahwa, salah satu faktor yang dapat diduga sebagai penyebab rendahnya nilai konsentrasi spermatozoa dalam satu *straw* semen beku adalah kelalaian sumber daya manusia dan kesalahan dalam penggunaan alat. Evaluator semen yang kurang teliti akan menyebabkan kesalahan penghitungan konsentrasi

spermatozoa. Kesalahan yang mungkin terjadi adalah lalainya evaluator untuk menghapus ujung *tip* mikropipet setelah mengambil sampel sehingga terhitung konsentrasi oleh alat fotometer yang digunakan. Kesalahan menentukan konsentrasi semen segar akan berimbang pada jumlah bahan pengencer semen yang ditambahkan sehingga jumlah sel spermatozoa dalam *straw* semen beku tidak tepat.

Persentase hidup spermatozoa

Penentuan persentase hidup spermatozoa dapat dilakukan dengan menggunakan zat pewarna eosin 2% untuk dapat membedakan spermatozoa yang hidup atau mati. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, hasil analisis statistik pada variabel persentase hidup spermatozoa menunjukkan bahwa lama *thawing* memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$), dengan rataan tertinggi didapat pada perlakuan B (Tabel 1). Hal ini dikarenakan permeabilitas membran spermatozoa masih dalam keadaan utuh, sehingga spermatozoa akan terlindungi dari cekaman panas (*heat shock*) selama proses *thawing*. Sejalan dengan pendapat Hidayanti (2002), bahwa spermatozoa yang memiliki persentase hidup yang tinggi menandakan membran plasma masih utuh secara fisik, sehingga organel sel spermatozoa akan terlindungi dan kebutuhan zat-zat makanan serta 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 keluar dari sel. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Kusumawati *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa, persentase hidup spermatozoa semen beku yang di *thawing* dengan air suhu 37°C selama 30 detik memiliki persentase tertinggi yaitu 75,65% daripada *thawing* selama 7 detik yaitu 53,48% dan *thawing* selama 15 detik yaitu 74,41%.

Perhitungan persentase hidup spermatozoa pada penelitian ini didasarkan pada pewarnaan eosin 2%. Spermatozoa yang mati diindikasikan dengan kepala spermatozoa yang terwarnai, sedangkan spermatozoa yang masih hidup diindikasikan dengan kepala spermatozoa tidak menyerap warna. Menurut Irsan (2015) spermatozoa yang masih hidup bersentuhan dengan pewarna eosin 2% maka pewarna eosin tidak dapat menembus ke dalam sel spermatozoa, hal ini disebabkan oleh membran spermatozoa *impermeable* terhadap pewarna eosin, sedangkan spermatozoa yang mati selaput membrannya telah rusak sehingga pewarna eosin dapat masuk ke dalam sel spermatozoa. Hal ini sejalan dengan Toelihere (1993) yang menyatakan bahwa, pada waktu semen dicampur dengan zat warna, sel-sel spermatozoa yang hidup tidak menyerap warna sedangkan sel-sel

spermatozoa yang mati akan menyerap warna karena permeabilitas dinding sel spermatozoa meningkat ketika mati. Zat pewarna eosin akan mewarnai spermatozoa yang merah atau merah muda, sedangkan spermatozoa yang hidup tetap tidak berwarna.

Abnormalitas spermatozoa

Abnormalitas spermatozoa merupakan penyimpangan morfologi dari kerangka normal spermatozoa. Dari hasil penelitian yang tertera pada Tabel 1, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama *thawing* memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap variabel abnormalitas spermatozoa semen beku sapi bali produksi UPT BIBD Baturiti sebelum didistribusikan. Hal ini dikarenakan lama *thawing* pada semua perlakuan belum memberikan tekanan yang ekstrim bagi sel spermatozoa. Spermatozoa abnormal kemungkinan karena proses pembekuan, proses *thawing* serta pada saat proses preparasi seperti pembuatan preparat ulas. Sesuai dengan hasil pengamatan, spermatozoa abnormal yang ditemukan seperti kepala ganda, ekor melingkar, kepala kecil dan yang lebih banyak ditemukan yaitu jenis abnormal dengan ekor maupun kepala terputus atau patah. Hal ini sejalan dengan Yulnawati *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa, abnormalitas tersier terjadi kemungkinan karena pembuatan preparat ulas yang menyebabkan kepala atau ekor spermatozoa terputus. Ditambahkan dengan pendapat Iswanto *et al.* (2012), peningkatan angka abnormalitas disebabkan pada saat pembuatan preparat sebelum dilakukan pengamatan dan juga disebabkan proksidasi lipid. Kusumawati *et al.* (2016) juga melaporkan bahwa, persentase abnormalitas semen beku sapi yang di *thawing* pada suhu 37°C selama 7 detik, 15 detik dan 30 detik masing-masing adalah 5,14%, 4,88% dan 4,71%.

Ihsan (2009) menjelaskan bahwa semen yang dapat dipakai untuk IB memiliki abnormalitas spermatozoa tidak boleh lebih dari 20% dan jika abnormalitas lebih dari 20 persen akan menurunkan daya fertilitasnya. Hal ini dijelaskan oleh pendapat Ariantie *et al.* (2013), bahwa semen beku dengan persentase abnormalitas cukup tinggi cenderung memiliki fertilitas yang rendah karena berkaitan dengan kemampuan mengawali fertilisasi atau memelihara perkembangan embrio. Hal ini sesuai dengan syarat SNI Semen Beku 2008 yang merekomendasikan abnormal spermatozoa dibawah 20% masih layak digunakan untuk inseminasi buatan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, kualitas semen beku sapi bali yang di-*thawing* pada suhu 37°C selama 30 detik menunjukkan hasil yang terbaik. Sedangkan *thawing* selama 45 detik masih mampu mempertahankan kualitas semen beku sapi bali.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian disarankan kepada UPT BIBD Baturiti agar dalam melakukan *thawing* semen beku selalu mengikuti SOP yang telah ditetapkan yaitu pada suhu 37°C selama 30 detik untuk mempertahankan kualitas semen beku sapi bali. Namun, *thawing* selama 45 detik masih dapat dilakukan karena kualitas semen beku masih dapat dipertahankan. Kepada mahasiswa maupun peneliti disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan uji kualitas semen beku di lapangan sebelum digunakan untuk inseminasi buatan, serta uji lanjut mengenai faktor-faktor yang menyebabkan gerakan hiperaktif spermatozoa meningkat pada saat di-*thawing* selama 60 detik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Dr. dr. A. A. Raka Sudewi, Sp.S (K) dan Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana bapak Dr. Ir Ida Bagus Gaga Partama, MS. Yang telah memberikan kesempatan serta fasilitas yang telah diberikan kepada penulis di Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Kepada Kepala UPT BIBD Baturiti, staf dan pegawai yang telah menyediakan tempat, memberikan bimbingan dan arahan selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariantie, O. S., T. L. Yusuf, D. Sajuthi dan R. I. Arifiantini. 2013. Pengaruh krioprotektan gliserol dan dimethylformamida dalam pembekuan semen kambing PE menggunakan pengencer tris modifikasi. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 18(4):239-250.
- Arifiantini, R. I. 2016. Pengembangan Teknik Produksi Semen Beku di Indonesia. IPB Press. Bogor.
- Arifiantini, R. I. 2012. Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen pada Hewan. IPB Press. Bogor.
- Ashari. 2017. Komparasi Pejantan Melalui Kualitas Semen Beku yang Dihasilkan di UPT BIBD Baturiti. Skripsi. Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar.

- Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2017. Pedoman Pelaksanaan Upsus Siwab. Kementrian Pertanian. Jakarta.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Bali. 2013. Produksi Semen Beku Sapi Bali dan Semen Cair Babi. Denpasar.
- Hidayanti. 2002. Tingkat libido dan kualitas semen kambing komposit dan garut. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang. 249-256.
- Ihsan, N. M. 2009. Bioteknologi Reproduksi Ternak. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- 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.
- Iswanto, N., Suyadi dan A. Rachmawati. 2012. Pengaruh α -Tocopherol yang berbeda dalam pengencer dasar tris aminimethane-kuning telur terhadap kualitas semen kambing boer yang disimpan pada suhu 5°C. Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan. 22 (3): 1-13.
- Kusumawati, E. D., A. T. N. Krisnaningsih, dan 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.
- Rahmawati, M. A., T. Susilawati, N. M. Ihsan. 2015. Kualitas semen dan produksi semen beku pada bangsa sapi dan bulan penampungan yang berbeda. Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan. 25(3):25-36.
- Rodriguez, F., A. Cuardas, S. Anchondo, B. E. R. Garcia, J. A. Sanchez, A. D. Jimenez, and R. Alarcorn. 2005. Heparin level effect on sperm capacitation of fresh an frozen – thawed bovine semen. Proceedings Vol. 56 Western Section. Ameican Society Of Animal Science. Maxyco City.
- Salim, M. A., T. Susilawati dan S. Wahyuningsih. 2012. Pengaruh metode *thawing* terhadap kualitas semen beku sapi bali, sapi madura dan sapi PO. J. Agripet 12(2): 14-19.
- Sayoko, Y., M. Hartono dan P. E. Silotonga. 2007 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persentase Spermatozoa Hidup Semen Beku Sapi pada Berbagai Inseminator di Lampung Tengah. Jurusan Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. Semen beku-Bagian 1: Sapi. Badan Standarisasi Indonesia. 4869: 1
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1989. Principles and Procedures of Statistics. Mc. Graw-Hill Book Co. New York
- Toelihere, M. R. 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Angkasa. Bandung.
- Yulnawati, Herdis, H. Maheswari, A. Boediono dan M. Rizal. 2009. Potensi reproduksi dan upaya pengembangbiakan kerbau Belang Tana Toraja. Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. 152-158.
- Zenichiro, K., Herliantien dan Sarstina. 2002. Intruksi Praktis Teknologi Prosesing Semen Beku Pada Sapi. JICA-BIB Singosari. Malang. Jawa Timur.