

Quality of Simeulue buffalo spermatozoa after freezing with AndroMed® diluent

Zamma Khasyarif¹, Dasrul², Ginta Riady², Cut Nila Thasmi², Azhar³

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Reproduksi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

Alamat Korespondensi: dasrul_fkh@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

The study aims to determine the effect of diluent concentration Adromed® against the quality of spermatozoa of simeulue buffalo following freezing process. This study uses a completely randomized design (CRD) with 3 treatment groups. Group 1 used AndroMed® diluent 15%; Group 2 with AndroMed® 20%; and, Group 3 with AndroMed® 25%. Each group was repeated 3 times. Quality of spermatozoa assessed includes the motility and viability of spermatozoa. The data on the quality results were analyzed by analysis of variance (ANOVA) in one direction followed by Duncant test. The average percentage of motility after freezing were found in the group P1, P2 and P3 respectively is $32.60 \pm 3.27\%$; $41.69 \pm 4.14\%$ and $47.58 \pm 3.11\%$; spermatozoa viability is $36.56 \pm 3.42\%$; $47.77 \pm 4.81\%$ and $51.38 \pm 3.89\%$. Statistical analysis showed that the concentration of diluent AndroMed® significantly affected ($P < 0.05$) the motility and the percentage of live sperms. The percentage of live sperm motility and the live sperms did not differ significantly between G1 with G2 treatment groups and both are significantly different ($P < 0.05$) compared with group G3. AndroMed® concentration affects the quality of simeulue buffalo spermatozoa after freezing. AndroMed® concentration of 20% and 25% were improved the quality of buffalalo spermatozoa following freezing compared with that with AndroMed® 15%.

Key words: Buffalo simeulue, Concentration AndroMed, the quality of sperm, cement freezing.

PENDAHULUAN

Kerbau Simeulue merupakan salah satu jenis ternak yang banyak dikembangkan oleh masyarakat pulau Simeulue sebagai mata pencaharian. Berdasarkan surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 117/Tahun 2014, kerbau simeulue telah ditetapkan sebagai salah satu plasma nutfah ternak potong lokal yang ada di Indonesia. Berdasarkan hal tersebut, maka kerbau simeulue akan tetap lebih tepat dan ekonomis dikembangkan dengan pola dan kondisi peternakan masyarakat Aceh (Disnak, 2014). Kerbau Simeulue umumnya dipelihara di kawasan pulau Simeulue dan kabupaten Aceh Singkil dengan jumlah yang tidak diketahui secara pasti. Namun, dari survei yang sudah dilakukan Disnak Tk I Aceh, tahun 2013 diketahui bahwa populasi

kerbau simeulue mengalami kecenderungan penurunan dari tahun ke tahun (Disnak, 2014). Jika penurunan populasi kerbau simeulue ini tidak diperhatikan maka dikhawatirkan populasi kerbau simeulue akan terancam punah. Ancaman kepunahan kerbau simeulue bukan saja akibat tingginya tingkat pematangan dan serangan penyakit, juga disebabkan oleh rendahnya tingkat produktivitas kerbau simeulue. Berdasarkan kenyataan di atas, perlu dilakukan upaya pelestarian dan percepatan peningkatan populasi kerbau simeulue secara berkesinambungan melalui pemanfaatan teknologi reproduksi inseminasi buatan (IB). Aplikasi teknologi IB di samping mampu meningkatkan produktivitas dan mempercepat penyebaran populasi dengan mutu genetika yang lebih baik, juga diharapkan akan dapat mengoptimalkan

fungsi se-ekor pejantan. Namun aplikasi teknologi IB pada ternak kerbau simeulue masih menemukan banyak kendala, terutama menyangkut penyediaan semen beku secara berkesinambungan dan belum ditemukannya metode dan bahan pengencer yang tepat untuk mempertahankan motilitas dan viabilitas spermatozoa setelah pembekuan.

Untuk menghasilkan semen beku yang berkualitas tinggi dibutuhkan bahan pengencer semen yang mampu mempertahankan kualitas spermatozoa selama proses pendinginan, pembekuan, maupun pada saat *thawing* (Aboagla dan Terada, 2004). Oleh sebab itu, pengencer harus mampu menyediakan bahan makanan sebagai sumber energi bagi spermatozoa, melindungi spermatozoa dari kejutan dingin (*cold shock*), berfungsi sebagai buffer atau penyangga untuk mencegah perubahan pH, dan lain sebagainya (Arifiantini dkk, 2007).

Beberapa bahan pengencer telah banyak digunakan untuk meningkatkan daya hidup spermatozoa kerbau setelah pembekuan seperti Tris-kuning telur, sitrat-kuning telur, susu skim-kuning telur, laktosa-kuning telur, namun penggunaan bahan pengencer yang berasal dari hewani seperti kuning telur dan susu mengandung resiko terjadi kontaminasi mikroorganisme dan menambah kekeruhan larutan yang menghalangi pengamatan dan evaluasi spermatozoa di bawah mikroskop (Eousseau dkk, 1998).

Dewasa ini beberapa industri IB telah mengembangkan berbagai jenis bahan pengencer semen komersial siap pakai untuk pembekuan semen seperti Bioexcell[®] dan Biochipos Plus[®], Laiciphos[®] (IVfV, L'Aygle France), Triladyl[®], Biladyl[®] dan AndroMed[®] (Minitub Germany) (Janett dkk. 2005).

AndroMed[®] merupakan salah satu pengencer komersial berbahan dasar lesitin tumbuhan (nabati) yang berasal dari ekstrak

kacang kedelai. AndroMed[®] mengandung fosfolipid, tris-aminometan, asam sitrat, fruktosa, gliserol, tilosin, tartrat, gentamisin sulfat, spektinomisin, dan linkomisin (Minitub, 2001). Pada umumnya penggunaan AndroMed[®] sebagai pengencer sering dikombinasikan dengan larutan aquades atau larutan NaCl fisiologis dengan perbandingan 1:4 (Herold dkk., 2006). Hasil penelitian yang dilakukan Herdis, dkk. (2008), semen kerbau belang yang diencerkan dengan AndroMed[®] 15 % dapat mempertahankan viabilitas dan keutuhan membran plasma spermatozoa. Sedangkan hasil penelitian Aku dkk. (2013) melaporkan bahwa penambahan 20 % Adromed dengan 3 % gliserol mampu mempertahankan kualitas spermatozoa domba setelah pembekuan. Namun sampai saat ini penggunaan AdroMed[®] dalam proses pembekuan semen kerbau simeulue belum pernah dilaporkan. Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin melakukan suatu penelitian tentang penggunaan pengencer AdroMed[®] dalam berbagai konsentrasi.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental (*true experiment designs*) menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 kelompok perlakuan pengenceran AndroMed[®]. Kelompok 1 (K1) pengencer AndroMed[®] 15%, kelompok 2 (K2) pengencer AndroMed[®] 20% dan kelompok 3 (K3) AndroMed[®] 25% dengan masing-masing kelompok diulangi sebanyak 3 kali.

Identifikasi kerbau simeulue dilakukan secara fenotipe sesuai dengan acuan Departemen Pertanian Republik Indonesia. Penelitian ini menggunakan 2 ekor kerbau simeulue jantan dewasa berumur antara 3 – 4 tahun. Satu bulan sebelum penelitian dilaksanakan, kerbau tersebut diberi kesempatan penyesuaian diri terhadap

lingkungan setempat. Pemberian pakan hijauan segar sebanyak dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari sebanyak 10 persen dan konsentrat sebanyak 1 persen per ekor dari berat badan per hari dan air minum secara *ad libitum*.

Sampel semen diambil dari 2 ekor pejantan kerbau simeulue yang dipelihara di BIBD Saree Aceh besar menggunakan penampungan vagina buatan. Penampungan semen dilakukan pada pagi hari, sebanyak 1 kali dalam seminggu. Prosedur penampungan semen dilakukan berdasarkan metode yang biasa dilakukan pada Balai Inseminasi Buatan Lembang.

Segera setelah penampungan semen dilakukan pemeriksaan kualitas semen secara makroskopis (volume, warna, konsistensi, bau, dan pH) dan mikroskopis (konsentrasi spermatozoa, persentase motilitas spermatozoa, spermatozoa hidup, spermatozoa abnormalitas. Semen yang mempunyai konsentrasi spermatozoa $> 600 \times 10^6/\text{ml}$ dan motilitas progresif $> 70 \%$, abnormalitas $< 20 \%$ digunakan sebagai sampel.

Semen yang telah diencerkan dan dikemas dalam straw mini (0,25ml) dengan konsentrasi 25 juta sperma motil per straw, kemudian diekuilibrasikan di dalam *cool top* bersuhu 5°C selama 4 jam. Selanjutnya straw diletakkan di atas permukaan nitrogen cair (suhu sekitar -110°C) setinggi 2-3 cm selama 10-12 menit. Kemudian straw dimasukkan ke dalam nitrogen cair (suhu -196°C) dan disimpan dalam kontainer. Setelah disimpan, masing-masing sampel spermatozoa beku dicairkan kembali

(thawing) untuk dievaluasi kualitasnya, thawing dilakukan dengan cara memasukkan straw ke dalam air bersuhu 37°C (di dalam penangas air) selama 30 detik. Parameter kualitas spermatozoa yang diamati adalah: persentase motilitas, dan persentase viabilitas spermatozoa masing-masing setelah tahap pengenceran, ekuilibrasikan dan pencairan kembali (*thawing*).

Analisis Data

Data persentase motilitas dan viabilitas spermatozoa yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Variant* (ANOVA). Bila terdapat pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Duncan (Gaspersz, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama penelitian berlangsung kondisi kerbau simeulue percobaan tidak memperlihatkan adanya penurunan kesehatan fisik. Sebagai dasar untuk menentukan kelayakan semen untuk tahap proses pembekuan adalah hasil evaluasi dari kualitas semen segar. Persyaratan yang harus dipenuhi agar semen segar layak diolah meliputi persentase motilitas progresif minimal 70% , konsentrasi spermatozoa minimal 800 juta spermatozoa/ml dan abnormalitas spermatozoa kurang dari 20% . Hasil pemeriksaan kualitas semen segar kerbau simeulue setelah penampungan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata (\pm SD) kualitas semen segar kerbau simeulue setelah koleksi.

Parameter	Hasil Pengamatan
Volume (ml)	1,73 \pm 0,38
Warna	Krem keputih-putihan
Konsistensi	Kental
Gerak massa	+++
Ph	6,93 \pm 0,12
Motilitas (%)	78,33 \pm 2,89
Konsentrasi (10^6 / ml)	926,67 \pm 106,32
Persentase spermatozoa hidup (%)	89,33 \pm 2,52
Abnormalitas (%)	7,33 \pm 1,53

Berdasarkan hasil penilaian semen segar pada tabel 1, semen segar kerbau simeulue yang digunakan pada penelitian ini mempunyai kategori baik dan memenuhi syarat untuk digunakan sebagai sampel semen untuk dibekukan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Toelihere (1985) dan Balai Inseminasi Buatan Dirjen Peternakan bahwa terdapat beberapa persyaratan yang harus dipenuhi dalam proses pendinginan atau pembekuan semen kambing adalah perkiraan motilitas minimal 70 %, konsentrasi lebih dari 1500 juta per milliliter semen dan abnormalitas tidak kurang dari 20

%, persentase hidup spermatozoa minimal 75 %, abnormalitas tidak lebih dari 20 % dan semen memiliki gerakan massa ++/+++.

Motilitas atau daya gerak progresif spermatozoa sesudah proses pembekuan selalu digunakan sebagai pegangan yang termudah dalam penilaian semen untuk inseminasi buatan dengan semen segar. Daya gerak progresif ini mempunyai peranan yang penting untuk keberhasilan fertilisasi. Rata-rata persentase motilitas spermatozoa kerbau simeulue setelah pembekuan dalam tiga kelompok perlakuan pengencer dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata (\pm SD) persentase motilitas spermatozoa kerbau simeulue setelah pengenceran sampai pencairan kembali berdasarkan tingkat konsentrasi pengencer AndroMed[®].

Perlakuan	Persentase Motilitas Spermatozoa		
	Setelah Pengenceran	Setelah Equilibrasi	Setelah Pembekuan
P1	72,98 \pm 2,28 ^a	55,10 \pm 3,49 ^a	32,60 \pm 3,27 ^a
P2	74,82 \pm 3,12 ^a	62,73 \pm 1,96 ^b	47,58 \pm 3,11 ^c
P3	73,21 \pm 1,15 ^a	60,71 \pm 3,57 ^b	41,69 \pm 4,14 ^b

Ket : - Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$).

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata persentase motilitas spermatozoa kerbau simeulue setelah pengenceran dengan AndroMed[®] relative sama pada berbagai tingkat konsentrasi. Hasil analisis statistik menggunakan *analisis of variance* (ANOVA) pola satu arah menunjukkan bahwa konsentrasi pengencer AndroMed[®] tidak berpengaruh secara nyata ($p>0,05$) terhadap persentase motilitas spermatozoa setelah pengenceran. Hasil ini mengindikasikan bahwa konsentrasi pengencer AndroMed[®] tidak merubah kondisi fisiologis semen. Kondisi ini sesuai dengan yang dilaporkan Syarifuddin dkk. (2012) bahwa setelah pengenceran tidak ada perubahan yang nyata pada kualitas spermatozoa.

Namun setelah dilakukan ekuilibrasi dalam *cool top* suhu 5 °C selama 4 jam terlihat bahwa persentase motilitas spermatozoa pada kelompok perlakuan pengencer AndroMed[®] 20 % (K2) dan 25 % (K3) lebih tinggi dibandingkan dengan pengenceran AndroMed[®] 15 % (K1). Hasil analisis statistik menggunakan *analisis of variance* (ANOVA) pola satu arah menunjukkan bahwa konsentrasi AndroMed[®] berpengaruh secara nyata ($P<0,05$) terhadap persentase motilitas spermatozoa kerbau simeulue setelah ekuilibrasi. Selanjutnya hasil uji berganda Duncan menunjukkan bahwa persentase motilitas spermatozoa kelompok K2 tidak berbeda secara nyata ($P>0,05$) dibandingkan dengan K3, namun keduanya (K2 dan K3) berbeda secara nyata ($p<0,05$) dibandingkan dengan K1. Fakta ini membuktikan bahwa selama proses ekuilibrasi pada suhu 5 °C selama 4 jam sudah terjadi interaksi antara komponen-komponen pengencer AndroMed[®] dengan spermatozoa. Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tuli dkk., (1981) dan Herdis dkk., (1999) yang mendapatkan waktu ekuilibrasi 4 jam

menghasilkan motilitas spermatozoa kerbau terbaik sedangkan Shiddique dkk., (2006) menganjurkan waktu ekuilibrasi 6 jam untuk spermatozoa kerbau. Perbedaan waktu ekuilibrasi akan menyebabkan perbedaan persentase hidup spermatozoa setelah pembekuan.

Hasil yang sama juga diperoleh pada pengamatan setelah proses pembekuan, konsentrasi AndroMed[®] berpengaruh secara nyata ($P<0,05$) terhadap persentase motilitas spermatozoa kerbau simeulue. Persentase motilitas spermatozoa pada kelompok K2 berbeda secara nyata ($P<0,05$) dibandingkan dengan semen K1, namun tidak berbeda secara nyata ($P>0,05$) dibandingkan dengan semen K3. Persentase motilitas spermatozoa pada K3 berbeda secara nyata ($P<0,05$) dibandingkan dengan K1. Dilaporkan Herold dkk. (2006) pada spermatozoa epididimis kerbau Afrika yang dibekukan dalam media AndroMed[®] yakni sebesar 44 ± 17 %, sedangkan yang dilaporkan Aku (2005) rata-rata kualitas semen beku domba garut dalam berbagai konsentrasi AndroMed[®] 15%, 20%, dan 25% menghasilkan rata-rata persentase motilitas setelah thawing masing-masing adalah 10.00%, 30.00%, dan 28.33%.

Hasil penelitian Surachman dkk (2006) menunjukkan bahwa kualitas spermatozoa sapi bali yang telah dibekukan pada perlakuan Tris dan AndroMed 20% lebih baik dibandingkan dengan perlakuan AndroMed[®] 15% dan AndroMed[®] 25% (47.8% , 38.3 %). Hal ini menunjukkan bahwa pengencer Tris dan AndroMed[®] dalam dosis yang tepat memiliki kemampuan yang sama dalam mempertahankan kriopreservasi semen. Adanya perbedaan persentase motilitas spermatozoa yang ditemukan ini, kemungkinan disebabkan oleh perbedaan jenis hewan, umur, dosis pengencer dan pakan. Hasil ini membuktikan bahwa konsentrasi pengencer AndroMed[®]

berpengaruh terhadap persentase motilitas spermatozoa kerbau simeulue setelah proses pembekuan.

Penurunan persentase motilitas spermatozoa setelah proses pembekuan disebabkan oleh semakin sedikitnya spermatozoa yang memiliki cadangan energi yang cukup untuk digunakan bergerak, karena spermatozoa yang telah mengalami cekaman dingin (*Cool Shock*) dapat mengalami destabilisasi membran. Destabilisasi membran akan meningkatkan permeabilitas membran terhadap ion-ion, termasuk ion kalsium sehingga akan berakibat terhadap meningkatnya ion kalsium dalam sitosol yang diikuti dengan meningkatnya ion kalsium dalam mitokondria. Meningkatnya konsentrasi ion kalsium dalam mitokondria ini akan menurunkan sintesa ATP dalam mitokondria sehingga cadangan energi yang dapat digunakan untuk motilitas spermatozoa akan menurun (Simpson dan Russel, 1998). Selain itu, penyimpanan dalam bentuk beku menyebabkan penurunan motilitas spermatozoa akibat adanya asam laktat sisa metabolisme sel yang menyebabkan kondisi medium menjadi semakin asam. Kondisi ini dapat bersifat racun bagi spermatozoa yang akhirnya menyebabkan kematian spermatozoa (Sugiarti dkk., 2004). Lebih lanjut Einarsson (1992) menyatakan bahwa proses *cooling*, *freezing* dan *thawing* sangat mempengaruhi stabilitas dan fungsi-fungsi hidup sel membran. Penurunan kualitas spermatozoa diatas terjadi karena adanya

kerusakan struktur membran selama pendinginan sehingga proses metabolisme spermatozoa terganggu (Susilawati, 2005).

Secara umum dapat dilihat bahwa rata-rata persentase motilitas spermatozoa pada setiap kelompok perlakuan konsentrasi AndroMed[®], mengalami penurunan pada setiap tahapan pembekuan. Rata-rata penurunan motilitas spermatozoa pada tiap perlakuan tidak sama. Pada kelompok perlakuan pengencer AndroMed[®] 20% (K2) dan AndroMed[®] 25 % (K3) masih memperlihatkan persentase motilitas $41,69 \pm 4,14$ % dan $47,58 \pm 3,11$ % hingga pencairan kembali. Sedangkan semen dalam pengencer AndroMed[®] 15 % (K1) diperoleh persentase motilitas spermatozoa sebesar $(32,67 \pm 1,53)$. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan konsentrasi AndroMed[®] 20 % dan 25 % setelah pembekuan menghasilkan persentase motilitas spermatozoa yang masih diatas 40 % (layak untuk inseminasi), sedangkan untuk konsentrasi AndroMed[®] 15 % (P1) motilitas berada dibawah 40 % (tidak layak untuk inseminasi).

Evaluasi persentase viabilitas spermatozoa biasanya dilakukan bersamaan dengan evaluasi daya gerak/motilitas spermatozoa karena terdapat korelasi positif antara motilitas dan spermatozoa hidup. Rata-rata persentase spermatozoa hidup kerbau simeulue pada berbagai kelompok perlakuan konsentrasi AndroMed[®] setelah pengencer, equilibrasi dan pembekuan terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata (\pm SD) persentase viabilitas spermatozoa kerbau simeulue setelah pengenceran sampai pencairan kembali berdasarkan tingkat konsentrasi pengencer AndroMed[®].

Perlakuan	Persentase Viabilitas Spermatozoa		
	Setelah Pengenceran	Setelah Equilibrasi	Setelah Pembekuan
P1	$74,75 \pm 3,21^a$	$60,79 \pm 2,47^a$	$36,56 \pm 3,42^a$
P2	$78,82 \pm 2,45^a$	$70,56 \pm 1,16^b$	$51,38 \pm 3,89^b$
P3	$76,64 \pm 1,70^a$	$68,16 \pm 3,05^b$	$47,77 \pm 4,81^b$

Ket : - Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$).

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata persentase spermatozoa hidup kerbau simeulue yang diencerkan dalam pengencer AndroMed[®] pada berbagai konsentrasi mengalami penurunan selama proses pembekuan. Penurunan persentase spermatozoa hidup terlihat dari tahap pengenceran, equilibrasi sampai setelah pembekuan dan pencairan kembali (thawing).

Pada pengamatan setelah pengenceran, konsentrasi AndroMed[®] tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) terhadap persentase viabilitas spermatozoa kerbau simeulue. Fakta ini mengindikasikan bahwa konsentrasi pengencer AndroMed[®] tidak mempengaruhi metabolisme dan fisiologis spermatozoa.

Pada pengamatan setelah dilakukan equilibrasi selama 4 jam suhu 5 °C dalam *cool top* terlihat bahwa konsentrasi pengencer AndroMed[®] berpengaruh terhadap persentase viabilitas spermatozoa kerbau simeulue. Persentase viabilitas spermatozoa pada kelompok K2 berbeda secara nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan K1, namun tidak berbeda secara nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan dan K3. Persentase viabilitas spermatozoa pada kelompok K3 berbeda secara nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan K1. Fakta ini membuktikan bahwa setelah equilibrasi selama 4 jam pada suhu 5°C sudah terjadi interaksi antara komponen-komponen bahan pengencer semen dengan spermatozoa.

Hal yang sama juga terlihat pada pengamatan setelah pembekuan, dimana konsentrasi pengencer AndroMed[®] berpengaruh secara nyata ($p < 0,05$) terhadap persentase viabilitas spermatozoa kerbau simeulue. Persentase viabilitas spermatozoa pada kelompok K2 berbeda secara nyata ($p < 0,05$) dibandingkan dengan K1, akan tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

dibandingkan dengan K3. Persentase viabilitas spermatozoa pada K3 berbeda secara nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan K1. Hasil penelitian ini sedikit berbeda dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Munzaroh dkk (2009) pada spermatozoa kambing boer yang diencerkan dengan pengencer AndroMed[®] 1: 4 dan 1: 8 setelah pembekuan, yang memperoleh persentase viabilitas spermatozoa sebesar $61,67 \pm 8,69$ % dan $42,00 \pm 5,87$ % setelah pencairan kembali. Penelitian yang dilaporkan oleh Aku, dkk (2007) pada domba garut dalam bahan pengencer berbasis lesitin nabati penurunan spermatozoa hidup terbesar diperoleh pada AndroMed[®] 20% yaitu rata-rata 58.67%. Hal ini dapat dipahami, karena pengencer AndroMed[®] suatu bahan pengencer komersial siap pakai dan tersusun dari zat-zat yang dibutuhkan oleh spermatozoa selama pengolahan semen dan selama penyimpanan atau pada tahap kriopreservasi semen.

Rendahnya angka persentase spermatozoa hidup setelah pencairan kembali dalam berbagai kelompok ejakulat kemungkinan disebabkan oleh terjadinya perubahan polaritas pengencer. Kondisi ini akan mempengaruhi stabilitas membran spermatozoa yang akan berakibat bertambahnya kematian sel. Selama proses pembekuan terjadi depolarisasi atom-atom atau molekul-molekul penyusun membran yang mengakibatkan destabilisasi membran sehingga dapat menurunkan fungsi fisiologis membran (Fuller dan Shields, 1998). Selanjutnya Anhar dkk. (2002) menyatakan bahwa ada beberapa hal yang menyebabkan kematian sel spermatozoa sehubungan dengan destabilisasi membran, diantaranya adanya perubahan susunan membran terutama susunan fosfolipid penyusun membran akibat cekaman dingin atau pembekuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa konsentrasi AndroMed[®] berpengaruh terhadap persentase motilitas dan viabilitas spermatozoa kerbau simeulue setelah pembekuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aboagla EM-E, dan T. Terada. 2004. Effects of egg yolk during the freezing step of cryopreservation on the viability of goat spermatozoa. **Theriogenology** 62:1160-1172.
- Anhar, M., E.F., Graham, and N. Iqbal. 2002. Post-thaw plasma membrane integrity of bull spermatozoa separated with a sephadex ion – exchange column, **Theriogenology** 10 (4) : 261 – 265.
- Arifiantini R I, Irnan S, dan San S, 2007. Penentuan waktu equilibrasi pada pembekuan semen kuda menggunakan bahan pengencer susu skim. **Animal Production** 9 (3) 145-152.
- Aku. S. Achmad, B. Purwantara, dan R. M. Toelihere, 2007. Preservasi Semen Domba Garut (Ovisaries) dalam berbagai Konsentrasi Bahan Pengencer Berbasis Lesitin Nabati, **Agriplus**, volume 17 No 01:45-47.
- Eousseau S, JP Brillard, BM-Le Guiene, B Guiene, A Camus, and M Lechat. 1998. Comparison of bacteriological qualities of various egg yolk sources and the in vitro and in vivo fertilizing potential of bovine semen frozen in egg yolk or lecithin-based diluents. **Theriogenology**; 50:699-706.
- Einarsson, S. 1992. Concluding remarks. In:Influence of Thawing Method on Motility, Plasma Membran Integrity and Morphology of Frozen Stallion Spermatozoa. Bor. K., B. Colenbrander, A. Fazelli, J. Palleliet and L. Malmgren (Eds.) **Theriogenology** VI. 48th. 1997. pp. 531 – 536.
- Fuller, G. M. And D. Shields, 1998. **Molecular Basic of Medical Cell Biology**. Prentice Hall International. Inc. USA
- Herdis, M. R. Toelihere., T. L Yusuf dan I. K. Kusuma. 1999. Integritas spermatozoa kerbau lumpur (Bubalus bubalis) pada berbagai metode pembekuan semen. **JITV**. 4(1):7-12.
- Herold FC, de Haas K, Colenbrander B, and Gerber D. 2006. Comparison of equilibration times when freezing epididymal sperm from African buffalo (*Syncerus caffer*) using Triladyl[™] or AndroMed[®]. **Theriogenology** 66:1123-1130.
- Janett F., S Keo., H Bollwein., M Hassig, and R. Thun. 2005. Comparison AndroMed[®], BioxcellS[®] and Triladyld[®] extender for cryopreservation of bull semen. **Schweiz Arch Tierheilk** 147:62. (Abstract).
- Munazaroh. A. M., S. Wahyuningsih., G. Ciptadi. 2009. Uji kualitas Spermatozoa Kambing Boer hasil pembekuan dengan menggunakan Alat MR. Frosty pada tingkat pengenceran AndroMed[®] yang berbeda. **Skripsi**. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Siddique M., R. Ali, and A. Raza. 2006. Effect of buffer on freezing of buffalo bull semen. **J. Agricult. Soc. Sci.** 2 (2) : 117-119.
- Surachman., M. Herdis., M. A. Setiadi, dan M. Rizal. 2006. Kriopreservasi Spermatozoa Epididimis Domba menggunakan pengencer berbasis lesitin. **J.Indon.Trop.Anim.Agric.** 31:86-87.
- Susilawati, T. 2005. **Spermatology**. UB Press. Universitas Brawijaya. Malang
- Syarifuddin, A., Desak, N. D. I. L dan Wayan , B. 2012. Efektivitas Penambahan Berbagai Konsentrasi Glutathione terhadap Daya Hidup dan Motilitas Spermatozoa Sapi Bali Post Thawing. **Indonesia Medicus Veterinus**. ISSN : 2301-7848: 173-185.
- Toelihere M R. 1985. **Inseminasi Buatan Pada Ternak**. Bandung: Angkasa.
- Tuli, R. K, and W. Holtz. 1981. Effect of Glycerolization procedure and removal of seminal plasma on post-thaw survival and GOT-release from Boer goat spermatozoa. **Theriogenology**, 42: 547-555.