

## PENGARUH KADAR GLISEROL TERHADAP KUALITAS SEMEN DOMBA LOKAL

Nurcholidah Solihati<sup>1</sup>, Siti Darodjah Rasad<sup>2</sup>, Rangga Setiawan<sup>3</sup>, Santi Nurjanah<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

Diterima : 25 April 2018

Disetujui : 16 Mei 2018

Publish : 31 Mei 2018

Jl. Raya Jatinangor Km.  
21, Sumedang 45363 Jawa  
Barat, Indonesia  
e-mail

<sup>1</sup>[nurcholidah@unpad.ac.id](mailto:nurcholidah@unpad.ac.id),

<sup>2</sup>[d447je.sdr@gmail.com](mailto:d447je.sdr@gmail.com),

<sup>3</sup>[rangga@yahoo.com](mailto:rangga@yahoo.com),

<sup>4</sup>[santinurjanah306@gmail.com](mailto:santinurjanah306@gmail.com)

e-ISSN : 2541-4208

p-ISSN : 2548-1606

**Abstrak.** Pengembangan Domba Lokal melalui program Inseminasi Buatan memerlukan informasi mengenai kualitas semen, khususnya semen beku yang dalam pembuatannya memerlukan gliserol sebagai krioprotektan dengan kadar yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas semen Domba Lokal dan mengetahui level gliserol yang menghasilkan kualitas semen post-thawing yang paling optimal. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan level gliserol (4%, 5%, 6% dan 7%) dan 14 kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi motilitas, abnormalitas dan recovery rate. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan perbedaan antar perlakuan diuji menggunakan Uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa level gliserol berpengaruh nyata ( $p < 0.05$ ) terhadap motilitas dan recovery rate namun tidak berpengaruh nyata terhadap abnormalitas sperma. Perlakuan level gliserol 5% nyata ( $p < 0.05$ ) menghasilkan motilitas (40,47%) dan recovery rate (46,53%) tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Disimpulkan bahwa semen Domba Lokal memiliki kualitas yang baik dan memenuhi syarat untuk dilakukan pengolahan lebih lanjut sampai semen beku dengan level gliserol 5% menghasilkan kualitas semen post-thawing yang paling optimal.

**Kata kunci:** domba lokal, kualitas semen, level gliserol

**Abstract.** Increasing of Local Ram by artificial insemination need the information of semen quality especially frozen semen that in its production need glycerol as cryoprotectan at right dose. The aim of this research was to know quality of Local Ram semen and to know glycerol level that produce optimum post thawed semen quality of Local Ram. This research used completely randomized design (CRD) with four treatments of glycerol level (4%, 5%, 6% and 7%) dan 14 replications. Parameters consist of motility, abnormality and recovery rate. Data was analyzed with analysis of varians (ANOVA) and differences between treatment was analyzed using Duncan test. The result also showed that glycerol level significantly ( $p < 0.05$ ) affect on motility and recovery rate but not significantly affect on sperm abnormality. Treatment of 5% glycerol level resulting highest motility (40,47%) and recovery rate (46,53%) than other treatments. It is concluded that Local Rram has good quality and fullfillment to further preservation until frozen semen with 5% glycerol level provide optimal post thawed semen quality.

**Key words:** local ram, semen quality, glycerol level

### Cara Sitasi

Solihati, N., Rasad, S. D., Setiawan, R. & Nurjanah, S. (2018). Pengaruh Kadar Gliserol Terhadap Kualitas Semen Domba Lokal. *Jurnal Biodjati*, 3 (1), 63-71.

## PENDAHULUAN

Ternak domba memiliki peran penting dalam pemenuhan kebutuhan daging di masyarakat, sehingga pengembangan populasinya perlu terus ditingkatkan. Pengembangan populasi dipengaruhi oleh performa reproduksi, dimana performa reproduksi yang baik akan mendukung percepatan pengembangan ternak domba. Indikator performa reproduksi dapat terlihat pada tingkat fertilitas yang dipengaruhi oleh performa jantan dan betina. Performa pejantan dapat ditentukan dari kualitas semen yang diejakulasikan.

Domba Lokal merupakan aset plasma nutfah Jawa Barat yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai penghasil daging. Informasi mengenai performa reproduksi Domba Lokal jantan terutama kualitas semen masih terbatas. Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai penambahan antioksidan terhadap kualitas semen domba lokal umur pubertas (Solihati et al., 2015). Penelitian lainnya telah dilaporkan pula mengenai pengaruh umur terhadap kualitas semen Domba Lokal, dimana umur 25-36 bulan menghasilkan motilitas dan viabilitas tertinggi dibanding kelompok umur lainnya (13-24; 37-48; dan 49-72 bulan) (Solihati et al., 2016). Penelitian-penelitian lain terkait pengolahan semen Domba Lokal perlu dilakukan untuk menunjang program perkawinan Domba Lokal melalui program inseminasi buatan (IB). Hal ini mengingat bahwa kualitas semen merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kesuksesan suatu program IB. Penelitian tersebut diantaranya mengenai

penambahan krioprotektan yang tepat dalam pembuatan semen beku Domba Lokal.

Gliserol merupakan salah satu krioprotektan yang digunakan untuk pembekuan semen. Gliserol akan memberikan perlindungan yang efektif terhadap spermatozoa bila konsentrasinya di dalam pengencer optimal. Beberapa peneliti telah melaporkan konsentrasi gliserol yang optimal dalam pembekuan semen domba. Konsentrasi gliserol optimal dalam proses pembekuan semen domba adalah 4 – 6%, dan pada konsentrasi 8% terjadi kerusakan sel (Fiser dan Fairfull, 1986). Konsentrasi gliserol 5% merupakan dosis optimal dalam pembekuan semen Domba Garut (Rizal et al., 2002).

Kadar gliserol yang ditambahkan ke dalam pengencer untuk pembekuan semen dibatasi oleh sifat toksiknya yang bergantung pada tingkat pendinginan dan pembekuan, komposisi pengencer, metode penambahan, dan jenis sperma (Fahy, 1986). Penggunaan kadar gliserol yang tepat pada pembekuan semen Domba Lokal belum diketahui sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mendukung pelaksanaan program inseminasi buatan dengan semen beku pada domba lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas semen Domba Lokal dan mengetahui level gliserol yang menghasilkan kualitas semen post-thawing yang paling optimal.

## BAHAN DAN METODE.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Materi penelitian berupa 14 ejakulat semen yang berasal dari seekor pejantan Domba Lokal berat badan 45-50 kg dan umur sekitar 24-36 bulan. Pakan hijauan

dan pakan tambahan (ampas tahu) diberikan setiap hari sebanyak  $\pm 5$  kg/ekor dan  $\pm 0,35$  Kg/ekor. Koleksi semen dilakukan dengan metode vagina buatan untuk selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis.

Komponen pengencer semen terdiri dari larutan penyangga (buffer), kuning telur dan antibiotik. Pengencer yang digunakan adalah tris kuning telur. Semen yang telah diberi pengencer kemudian mendapat perlakuan level gliserol, terdiri dari 4%, 5%, 6%, dan 7%. Pembekuan semen diawali dengan penghisapan semen yang telah diencerkan ke dalam straw dengan menggunakan pompa penghisap otomatis, kemudian ujung straw yang terbuka ditekan pada serbuk perekat polyvinylalcohol. Straw yang digunakan adalah ministraw (0,25 ml). Proses selanjutnya yaitu memasukkan straw yang telah direkat ke dalam lemari pendingin bersuhu  $5^{\circ}\text{C}$  untuk diekuilibrasikan selama 2-4 jam. Setelah proses ekuilibrasikan kemudian straw disusun dalam sebuah rak yang terletak kurang lebih 10 – 15 cm di atas permukaan nitrogen cair ( $-130^{\circ}\text{C}$ ) selama 15 menit dan selanjutnya dimasukkan ke dalam goblet yang langsung dicelupkan ke dalam larutan nitrogen cair (suhu  $-196^{\circ}\text{C}$ ) yang ada di dalam container. Thawing dilakukan pada air dengan suhu antara  $38 - 40^{\circ}\text{C}$ .

Evaluasi kualitas semen dilakukan terhadap 14 kali penampungan semen sebagai ulangan. Penampungan semen dilakukan dengan metode vagina buatan. Kualitas semen yang diamati meliputi : Volume semen, pH, Konsentrasi sperma total (KST), Motilitas, Abnormalitas, Membran Plasma Utuh (MPU). Penentuan konsentrasi sperma total, motilitas sperma, dan abnormalitas sperma dievaluasi menggunakan mikroskop binokuler (Olympus CX 21).

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan

empat perlakuan level gliserol dan 14 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) dan perbedaan antar perlakuan diuji menggunakan Uji lanjut Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Semen Segar Domba Lokal

Karakteristik semen segar hasil evaluasi makroskopis dan mikroskopis terhadap 14 ejakulat semen Domba Lokal yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata volume semen Domba Lokal yang diperoleh adalah 1,20 mL. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Toelihere (1993) bahwa volume semen domba berkisar antara 0,8-1,2 mL. Menurut Feradis (2010) volume semen domba bervariasi tergantung bangsa domba, umur, ukuran tubuh, kualitas pakan, kondisi tubuh ternak, dan frekuensi penampungan. Semen segar yang dihasilkan berwarna krem, konsistensi agak encer dengan bau yang khas dan rata-rata pH 7,22. Kondisi tersebut sesuai dengan pendapat Toelihere (1993) yang menyatakan bahwa warna semen domba yang normal adalah seperti susu atau krem keputih-putihan dan keruh dengan konsistensi semen domba yang normal adalah encer hingga kental serta memiliki bau yang khas. Selanjutnya dikatakan bahwa pH semen segar domba yang normal berkisar antara 5,9-7,3. Dwitarizki et al. (2015) melaporkan bahwa pH semen Domba Garut berkisar  $6,64 \pm 0,28$ , lebih rendah dari hasil penelitian ini.

Hasil pengamatan gerakan massa adalah (+++). Kondisi tersebut sesuai dengan pendapat Toelihere (1993) bahwa gerakan massa spermatozoa yang normal adalah (++)/(+++). Konsentrasi sel spermatozoa Domba Lokal yang dihasilkan adalah  $349,60 \times 10^7$  sel/mL. Hasil penelitian ini sesuai dengan

laporan Susilawati (2011) yaitu sebesar  $350 - 600 \times 10^7$  sel/mL, namun lebih rendah dibanding yang dilaporkan Rizal et al. (2015) pada Domba Garut sebesar  $429 \pm 88.4 \times 10^7$  sel/mL. Motilitas semen segar diperoleh sebesar 87,62%. Hal ini sesuai pendapat Hafez (2000) yang menyatakan bahwa domba jantan dikatakan fertil jika mampu menghasilkan spermatozoa dengan motilitas antara 60-90%. Hasil penelitian ini lebih tinggi dibanding yang dilaporkan Hartanti dan Karja (2014) bahwa semen segar Domba Garut memiliki motilitas sebesar 81,25%. Abnormalitas spermatozoa yang diperoleh pada penelitian adalah 0,6%. Hal ini berarti spermatozoa termasuk normal sesuai dengan pendapat Evans dan Maxwell (1987) bahwa semen yang akan diinseminasikan tidak boleh mengandung spermatozoa abnormal lebih dari 15% karena berpengaruh terhadap motilitas. Nilai abnormalitas hasil penelitian ini jauh lebih

rendah dibandingkan dengan pendapat Toelihere (1993), Garner dan Hafez (2000) yang mengatakan abnormalitas semen segar domba sebesar 5-15% dan 5-20%. Afiati (2015) melaporkan bahwa tingkat abnormalitas spermatozoa Domba Garut lebih kecil dibandingkan dengan tingkat abnormalitas spermatozoa Domba Priangan. Hasil perhitungan MPU pada semen segar Domba Lokal adalah sebesar 92,60% sesuai dengan pendapat Revell dan Mrode, (1994) dalam Solihati, (2008) yang menyatakan bahwa semen dianggap normal apabila keutuhan membran plasma spermatozoa dalam semen mencapai 60%. Berdasarkan hal tersebut, karakteristik semen segar domba Lokal yang diperoleh memiliki kualitas yang baik. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semen layak diproses lebih lanjut baik dalam bentuk semen cair maupun semen beku.

Tabel 1. Karakteristik Semen Segar Domba Lokal

Ulangan	Volume (ml)	Warna	Konsistensi	Bau	pH	Konsentrasi			
						Sperma Total ( $10^7$ sel/ml)	Motilitas (%)	Abnormalitas (%)	MPU (%)
1	1,2	Krem	Agak encer	Khas	7,1	376	88,56	1,50	98,50
2	1,3	Krem	Agak encer	Khas	7,4	347	84,15	1,00	99,50
3	1,3	Krem	Agak encer	Khas	7,1	351	84,05	1,00	92,00
4	1,2	Krem	Agak encer	Khas	7,4	368	93,47	0,50	94,50
5	1,3	Krem	Agak encer	Khas	7,4	366	84,70	1,00	89,00
6	1,1	Krem	Agak encer	Khas	7,4	344	92,73	0,50	93,00
7	1,1	Krem	Agak encer	Khas	7,4	346	90,75	0,50	94,00
8	1,2	Krem	Agak encer	Khas	7,4	344	88,66	1,00	90,50
9	1,2	Krem	Agak encer	Khas	7,1	362	85,08	0,50	90,50
10	1,3	Krem	Agak encer	Khas	7,4	306	82,93	1,00	91,00
11	1,2	Krem	Agak encer	Khas	7,0	342	90,16	1,50	92,00
12	1,1	Krem	Agak encer	Khas	7,0	360	89,05	1,50	89,50
13	1,1	Krem	Agak encer	Khas	7,0	349	86,08	1,00	90,00
14	1,0	Krem	Agak encer	Khas	7,0	321	87,71	1,50	90,50
<b>Rata-rata</b>	<b>1,2</b>	<b>Krem</b>	<b>Agak encer</b>	<b>Khas</b>	<b>7,22</b>	<b>348,71</b>	<b>87,72</b>	<b>1,00</b>	<b>92,46</b>

**Kualitas Semen Domba Lokal Post-Equilibrasi dan Post-Thawing**

Hasil evaluasi terhadap kualitas semen Domba Lokal post-thawing hasil penelitian ini ditampilkan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, secara umum terjadi penurunan kualitas dari semen segar setelah equilibrasi dan post thawing pada seluruh perlakuan level gliserol. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa level gliserol berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap motilitas namun tidak berbeda nyata terhadap abnormalitas. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa level gliserol 6% nyata menghasilkan

motilitas post-equilibrasi tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Kualitas semen post-thawing mengalami penurunan dibanding kualitas post-equilibrasi. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa level gliserol berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap motilitas dan *recovery rate* namun tidak berpengaruh nyata terhadap abnormalitas. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa level gliserol 5% menghasilkan motilitas post-thawing dan *recovery rate* tertinggi dibanding perlakuan lainnya.

Tabel 2. Kualitas Sperma Domba Lokal Post-Equilibrasi dan Post-Thawing.

	Level Gliserol (%)			
	4	5	6	7
<i>Post-Equilibrasi</i> .....	.....%			
Motilitas	70,08±7.28 <sup>a</sup>	67,49±9.49 <sup>a</sup>	75,30±9.47 <sup>b</sup>	64,51±8.01 <sup>a</sup>
Abnormalitas	1,46±0.82 <sup>a</sup>	1,43±0.51 <sup>a</sup>	1,43±0.43 <sup>a</sup>	1,68±1.01 <sup>a</sup>
<i>Post-Thawing</i> .....	.....%			
Motilitas	36,58±1.81 <sup>a</sup>	40,76±2.82 <sup>b</sup>	38,01±4.34 <sup>a</sup>	36,44±3.96 <sup>a</sup>
Abnormalitas	2,25±1.16 <sup>a</sup>	1,79±0.70 <sup>a</sup>	2,25±0.96 <sup>a</sup>	2,29±1.10 <sup>a</sup>
<i>Recovery Rate</i>	41,75±2.47 <sup>a</sup>	46,53±3.76 <sup>b</sup>	43,40±5.30 <sup>a</sup>	41,67±5.34 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf superscrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0.05$ )

Berdasarkan Tabel 2, terjadi penurunan kualitas semen tersebut disebabkan oleh ketidakseimbangan antara produksi senyawa oksigen reaktif dengan antioksidan yang ada. Kondisi tersebut menurut Tariq et al. (2015) disebut dengan stress oksidatif. Sejalan dengan hal tersebut, menurut Solouma et al. (2013), peningkatan senyawa oksigen reaktif selain merusak membrane plasma sel sperma, juga menyebabkan penurunan motilitas dan kapasitasi sperma.

Peningkatan abnormalitas sekunder post-thawing pada penelitian ini dapat terjadi

karena peroksidasi lipid (Amalia et al., 2013). Senyawa oksigen reaktif menyerang membran plasma sel sperma dan merusak strukturnya, sehingga pada tingkat stres oksidatif tinggi dimana jumlah senyawa oksigen reaktif lebih banyak daripada antioksidan yang ada maka akan meningkatkan abnormalitas sekunder sel sperma. Hal ini karena sperma tidak dapat mempertahankan diri oleh serangan tersebut dan kehilangan integritas selnya. Menurut Ansari et al. (2011) hal ini terjadi disebabkan karena proses pembekuan dan thawing sperma merupakan suatu proses oksidatif

dimana dalam setiap prosesnya meningkatkan level senyawa oksigen reaktif yang menyebabkan kerusakan membran plasma sperma akibat terjadinya peroksidasi lipid.

Kualitas semen post-thawing terbaik berdasarkan parameter motilitas dan *recovery rate* diperoleh pada perlakuan level gliserol 5% yang berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) dengan perlakuan lainnya, sedangkan untuk parameter abnormalitas tidak berbeda nyata.

Perbandingan spermatozoa hidup yang bergerak ke depan dengan konsentrasi spermatozoa total dalam semen menunjukkan persentase spermatozoa motil progresif (Evans dan Maxwell, 1987). Berdasarkan Tabel 2, rata-rata persentase motilitas spermatozoa Domba Lokal post-thawing yang dihasilkan pada perlakuan level gliserol 4%, 5%, 6%, dan 7% dalam pengencer tris kuning telur masing-masing sebesar 36,93%; 42,09%; 37,72%; dan 37,36%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan level gliserol memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap motilitas spermatozoa domba Lokal post-thawing.

Penambahan level gliserol 5% ke dalam pengencer tris kuning telur mampu mencegah terjadinya *cold shock* dan meminimalisir kristal-kristal es yang terbentuk selama proses pembekuan semen sehingga motilitas spermatozoa dapat dipertahankan. Menurut Hafez et al. (2000) bahwa gliserol yang digunakan sebagai krioprotektan dapat berdifusi menembus dan memasuki sel spermatozoa, memiliki daya pengikat air yang kuat, sehingga pengaruh perlindungannya yaitu mampu mencegah terjadinya dehidrasi yang ditimbulkan oleh *cold shock* dengan cara menggantikan air yang keluar dari dalam sel saat pembekuan berlangsung. Sifat demikian mempengaruhi tekanan uap sehingga titik beku medium menurun, akibatnya sel

spermatozoa akan memperoleh kesempatan lebih lama untuk mengeluarkan air, selain itu gliserol digunakan oleh sel spermatozoa untuk metabolisme oksidatif dan mendesak keluar elektrolit-elektrolit, menurunkan konsentrasi elektrolit intraseluler serta mengurangi daya rusaknya terhadap sel spermatozoa sehingga kematian sel dapat diminimalisir.

Menurut Tambing (1999) selama proses pembekuan, gliserol mampu memodifikasi kristal-kristal es yang terbentuk dan menghambat kerusakan membran sel secara mekanis pada waktu penurunan suhu (*cooling rate*), sehingga kerusakan organel-organel sel spermatozoa seperti lisosom mitokondria dapat dihindari, sehingga rantai oksidasi tidak terputus dan proses metabolisme tetap berlangsung yang menyebabkan spermatozoa tetap hidup. Gliserol akan memberikan perlindungan yang efektif terhadap spermatozoa bila konsentrasinya di dalam pengencer optimal. Selanjutnya Tambing et al. (2000) menyatakan bila konsentrasi gliserol tidak optimal akan menimbulkan gangguan berupa penurunan kualitas spermatozoa.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan level gliserol 5% dalam pengencer tris kuning telur merupakan level optimum untuk mempertahankan motilitas spermatozoa Domba Lokal post-thawing, dan apabila dilihat dari sisi aplikasi di lapangan, perlakuan gliserol 5% menghasilkan rata-rata motilitas (42,09%) yang layak untuk IB. Hal ini didasari oleh SNI 4869.1 (2014) bahwa standar motilitas layak IB pada semen beku yang telah dicairkan kembali (post-thawing) adalah minimal 40%.

*Recovery rate* merupakan kemampuan pemulihan sperma setelah pembekuan. Perhitungan nilai *recovery rate* dilakukan untuk mengetahui berapa persen sperma dapat bertahan terhadap proses pembekuan.

Semakin tinggi nilai *recovery rate* menandakan semakin tinggi pula ketahanan sperma dan sebaliknya semakin rendah nilainya maka menandakan semakin rendah kemampuan spermatozoa bertahan. Oleh karena itu, nilai *recovery rate* yang semakin tinggi akan menunjukkan kualitas spermatozoa yang semakin baik (Garner dan Hafez, 2000).

Nilai *recovery rate* tertinggi hasil penelitian ini sebesar  $46,53 \pm 3,76$  yang diperoleh dari perlakuan gliserol 5%, nyata lebih tinggi dibanding level gliserol 3%, 4% dan 6%. Nilai tersebut mendekati standar nilai *recovery rate* spermatozoa sapi berdasarkan SNI 4869-1, (2017) yaitu 50%. Hasil ini sesuai dengan penelitian Suherlan et al. (2015) yang menggunakan gliserol 5% dan DMF (Dimethylformamide) 3%, 5% dan 7%, mendapatkan hasil *recovery rate* semen Domba Lokal terbaik yaitu yang menggunakan gliserol 5% namun dengan nilai rataan *recovery rate* yang diperoleh sebesar 53,16%.

Proses pembuatan semen beku meliputi pembekuan dan thawing, akan meningkatkan produksi senyawa *Reactive Oxygen Species* (ROS), yaitu senyawa yang secara alamiah diproduksi dalam metabolisme seluler, walaupun semen memiliki pertahanan enzimatis dan non-enzimatis yang dapat menangkal ROS, namun produksi ROS yang berlebihan dan tidak seimbang akan melemahkan sistem pertahanan enzimatis antioksidan sehingga menyebabkan stres oksidatif. Stres oksidatif pada sperma dapat mengganggu stabilitas membran plasma sperma (Michael et al., 2009 dalam Sianturi, 2012). Kerusakan sel akibat pembekuan dapat terjadi karena dehidrasi, peningkatan konsentrasi elektrolit, serta terbentuknya kristal es intraseluler yang dapat mempengaruhi permeabilitas dinding sel dan

pada akhirnya spermatozoa kehilangan daya motilitasnya (Zelpina et al., 2012).

Stres oksidatif akan mengakibatkan reaksi peroksidasi lipid yang menjadi kunci utama rendahnya kualitas semen beku. Reaksi ini terjadi akibat kontak semen dengan oksigen yang pada akhirnya akan meningkatkan jumlah radikal bebas. Peningkatan radikal bebas ini pada awalnya akan menyerang membran plasma sperma, ketika membran plasma sebagai pertahanan sudah rusak maka akan menyebabkan imbas yang selanjutnya yaitu menurunnya motilitas sperma (Rizal dan Herdis, 2010).

Berkurangnya motilitas sperma yang didapatkan setelah pembekuan akan mempengaruhi nilai *recovery rate* yang diperoleh. Penurunan motilitas yang tinggi akan menyebabkan nilai *recovery rate* semakin kecil, sedangkan penurunan motilitas yang rendah akan menghasilkan nilai *recovery rate* yang lebih besar. Semakin besar nilainya maka ketahanan spermatozoa terhadap pembekuan semakin tinggi dan menandakan kualitasnya baik, dan sebaliknya jika nilainya semakin kecil maka ketahanan spermatozoa semakin rendah dan menandakan kualitasnya jelek. Pengetahuan mengenai penurunan motilitas pada pembekuan semen dianggap sebagai salah satu parameter yang sering digunakan untuk mengetahui kemampuan spermatozoa membuahi sel telur (Junaedi, 2015).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada pembekuan semen Domba Lokal, level gliserol 5% cukup memadai untuk melindungi sperma dari kerusakan sel. Hasil ini juga menunjukkan bahwa level gliserol 5% mampu menghasilkan motilitas yang memenuhi syarat untuk program IB dengan nilai *recovery rate* yang memadai. Nilai *recovery rate* menunjukkan kemampuan pengencer dalam mempertahankan motilitas,

sehingga untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal dapat dilakukan pengembangan penelitian dengan cara mencoba jenis pengencer lain. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa semen Domba Lokal memiliki kualitas yang baik dan memenuhi syarat untuk dilakukan pengolahan lebih lanjut sampai semen beku dengan level gliserol 5% menghasilkan kualitas semen post-thawing yang paling optimal.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana atas bantuan hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) tahun anggaran 2016, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi melalui Direktorat Riset, Pengabdian Kepada Masyarakat dan Inovasi (DRPMI) Universitas Padjadjaran yang telah memberikan dana penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

Afiati, F., Yulnawati<sup>1</sup>, Riyadi M. & Arifiantini R.I. (2015). Abnormalitas spermatozoa domba dengan frekuensi penampungan berbeda. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(4), 930-934

Amalia, F.R., Suyadi, & Rachmawati, A. (2013). *Pengaruh Glutathione terhadap Kualitas Semen Kambing Boer Post Thawing dalam Pengencer yang Mengandung Dimethylsulfoxide (DMSO)*. Universitas Brawijaya. Malang

Ansari, M. S. (2011). Antioxidant Fortification of Semen Extender to Improve Freezability and Fertility of Buffalo Bull Spermatozoa. *Thesis* Pir Mehr Ali Shah Arid University Rawalpindhi. Pakistan. 80-81.

Dwitarizki, N. D., Ismaya. & Asmarawati, W. (2015). Pengaruh Pengenceran Sperma dengan Air Kelapa dan Aras Kuning Telur Itik serta Lama Penyimpanan terhadap Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Domba Garut pada Penyimpanan 5°C. *Buletin Peternakan*, 39 (3), 153.

Evans, G. & Maxwell, W.M.C. (1987). *Salamon's Artificial Insemination of Sheeps and Goat's*. Butterworth. Sydney. 22-30; 90-117; 122-141.

Feradis. (2010). *Reproduksi Ternak*. Alfabeta. Bandung. 42-87

Fiser, P. S. & Fairfull. R.W.. (1986). *The effect of glycerol concentration and cooling velocity on cryosurvival of ram semen*. *Cryobiology*. 21:542-551.

Garner, D. L. & Hafez, E.S.E. (2000). *Spermatozoa And Seminal Plasma*. In *Reproduction In Farm Animals*. Edited By E.S.E Hafez and B. Hafez. 7th Edition. USA : Lippincott Williams And Wilkins, Maryland.

Hafez, E. S. E. (2000). *Semen Evaluation*. 6th Edition. Lippincott Williams dan Wilkins. Maryland. USA. 405-423.

Hartanti, A. W. & Karja, N. W. K. (2014). Karakteristik Frozenthawed Spermatozoa Domba Garut yang Dikriopreservasi dalam Pengencer yang Mendapat Imbuhan Orvus ES Paste. *Jurnal Veteriner*. 15, 454-460.

Junaedi. (2015). Daya Tahan Pembekuan Semen Empat Genetik Ayam Lokal Pada Program Kriopreservasi Plasma Nutfah Indonesia. *Thesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 15

Parks, J. E. & Graham, J.K. (1992). *Effects of cryopreservation procedures on sperm membranes*. *Theriogenology*. 38:202-222.

Rizal & Herdis. (2010). *Peranan Antioksidan dalam Meningkatkan Kualitas Semen Beku*. *Wartazoa*, Vol. 20 No. 3 th 2010.

- Rizal, M., Herdis, Nasrullah, Riyadhi., M., Sangadji, Insun. & Yulnawati. (2015). Kriopreservasi Semen Domba Garut dengan Pengencer Tris yang Disuplementasi Ethylene Diamine Tetraacetic Acid. *Jurnal Veteriner*, 16 (2), 252.
- Setiono, N., Suharyati, S. & Santosa, P. E. (2015). Kualitas Semen Beku Sapi Brahman Dengan Dosis Krioprotektan Gliserol Yang Berbeda Dalam Bahan Pengencer Tris Sitrat Kuning Telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3, 61-69.
- SNI (Standar Nasional Indonesia) 4896.1. (2014). Semen Beku Sapi. Badan Standarisasi Nasional (BSN). [sni.bsn.go.id](http://sni.bsn.go.id). (diakses pada 5 Maret 2016, jam 17;23 WIB).
- SNI (Standar Nasional Indonesia). (2017). Semen Beku - Bagian 1: Sapi (SNI 4869-1:2017). BSN (Badan Standarisasi Nasional). Jakarta.
- Solihati, N., Idi, R., Rasad, S. D., Rizal, M. & Fitriati, M. (2008). Kualitas Spermatozoa Cauda Epididimis Sapi Peranakan Ongol (PO) dalam Pengencer Susu, Tris dan Sitrat Kuning Telur pada Penyimpanan 4-5°C. *Animal Production*, 10 (1), 22-29.
- Solihati, N., Rasad, S.D., Setiawan R., Kustini, T. (2015). Pengaruh Penambahan Glutation dan Alfa Tokoferol terhadap Daya Hidup Sperma Domba Lokal Umur Pubertas. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke-7*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. 72-77.
- Solihati, N., Rasad, S.D., Setiawan R., Alvionita C. (2016). Quality and Viability of Javanese Local Ram Semen at Different Age. *Proceeding International Seminar on Livestock Production and Veterinary Technology*. 265-270.
- Solouma, G.M.A. (2013). The Influence of Adding Glutathione on Semen Characteristics of Sohagi Rams. *Egyptian Journal of Sheep and Goat Sciences*, 8(2), 61-68.
- Susilawati, T. (2011). Spermatology. Universitas Brawijaya Press. Malang. 102.
- Suherlan N. E., Soeparna & K. Hidajat. (2015). Pengaruh Penambahan Berbagai Tingkat DMF (Dimethylformamide) sebagai Agen Krioprotektan terhadap Keutuhan Membran Plasma dan Recovery Rate Semen Beku Domba Lokal. Universitas Padjajaran. Sumedang. 1-12.
- Tambing, S. N. 1999. Efektivitas Berbagai Dosis Gliserol di Dalam Pengencer Tris dan Waktu Ekuilibrasi terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Peranakan Etawah. *Tesis*. IPB. Bogor. 1-124.
- Tambing, S. N., Toelihere, M.R., Yusuf, T .L. & Utama, I. K. (2000). Pengaruh Level Gliserol dalam Pengencer Tris terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Peranakan Etawah. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 5:1-8.
- Tariq, M., Khan, M.S., Shah, M.G., Nisha, A.R, Umer, M., Hasan, S. M., Rahman, A. & Rabbani, I. (2015). Exogenous Antioxidant Inclusion During Semen Cryopreservation of Farm Animals. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(3), 2273-2280.
- Toelihere, M. R. (1993). Inseminasi Buatan pada Ternak. Cetakan keenam. Angkasa. Bandung. 112-117.
- Zelpina, E., Rosadi, B., & Sumarsono, T. (2012). Kualitas Spermatozoa Post Thawing dari Semen Beku Sapi Perah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 15 (2), 94-102.