

Kriopreservasi Semen Domba Garut Menggunakan Tris Kuning Telur yang Disuplementasi Omega-3 Minyak Ikan Salmon

(CRYOPRESERVATION GARUT SHEEP SEMEN USING TRIS EGG YOLK
SUPPLEMENTED OMEGA-3 FISH OIL SALMON)

Nurcholis¹, Raden Iis Arifiantini², Mohamad Yamin³

¹Mahasiswa Pascasarjana Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan,
Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

²Bagian Reproduksi dan Kebidanan, Departemen Klinik, Reproduksi dan Patologi,
Fakultas Kedokteran Hewan, IPB

³Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fapet, IPB
Jln. Agathis Kampus Dramaga IPB Bogor, 16680, Indonesia
Telepon (0251) 8622842; *E-mail*: cholissota@gmail.com

ABSTRAK

Ketersediaan bibit domba garut unggul jumlahnya relatif sedikit serta belum tersedia pasokan domba bibit jantan unggul yang produksinya tinggi secara berkesinambungan. Keberhasilan kriopreservasi semen dipengaruhi oleh bahan pengencer yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengencer Tris Kuning Telur mengandung omega-3 (TKTO) dan Tris menggunakan kuning telur komersial ditambah omega-3 minyak ikan salmon (TKTOS) terhadap keberhasilan kriopreservasi semen domba garut. Sebanyak lima ekor domba garut jantan berumur 1,5-2,0 tahun digunakan sebagai sumber semen. Semen dikoleksi menggunakan vagina buatan, dievaluasi dan dibagi dua, masing-masing diencerkan menggunakan TKTO dan TKTOS dengan dosis 50 juta/*straw*. Selanjutnya dikemas dalam *straw*, diekuilibrasikan 5°C, dan dibekukan dalam uap nitrogen cair (-130°C) selama 10 menit dan disimpan pada kontener (-196°C) untuk pengujian lebih lanjut. Hasil penelitian semen *post thawing* menunjukkan bahwa motilitas, viabilitas, dan membran plasma utuh spermatozoa masing-masing 53,75±2,46; 60,75±2,17; 72,58±2,12% dalam pengencer TKTOS, lebih tinggi ($P<0,05$) bila dibandingkan dengan spermatozoa yang diencerkan dengan TKTO dengan nilai motilitas, viabilitas dan membran plasma utuh masing-masing 41,50±1,25; 50,50±1,04 dan 57,58±1,03%. Nilai tersebut menunjukkan *recovery rate* spermatozoa domba garut dalam pengencer TKTOS lebih tinggi ($P<0,05$) dibandingkan TKTO. Simpulan dari penelitian ini adalah omega-3 minyak ikan salmon yang ditambahkan dalam pengencer TKTOS dapat meningkatkan keberhasilan pembekuan semen domba garut lebih baik bila dibandingkan dengan pengencer TKTO.

Kata-kata kunci : omega-3, spermatozoa, kriopreservasi, domba garut.

ABSTRACT

The availability of superior seeds garut sheep relatively few and the unavailability of seed supply of superior male garut sheep that is continuously high productive is also a problem. The success of cryopreservation is influenced by the diluent being used. This study aimed was to compare the Tris Egg Yolk containing omega-3 (TEYO) and Tris used commercial egg yolk plus omega-3 fish oil salmon (TEYOS) to the success of cryopreservation of garut sheep semen. Five garut ram aged 1,5 – 2,0 years were used in this study. Semen was collected using an artificial vagina, then it was evaluated and divided into two tubes, each of them was diluted with TEYO and TEYOS (50x106 sel/*straw*), before they then packed into straws, equilibrated (5°C), and frozen with liquid nitrogen vapour (-130°C) for 10 minutes and stored them in the container (-196°C) for further evaluation. The results showed that post thawing values of the sperm motility, viability and intact plasma membrane were 53,75±2,46; 60,75±2,17 and 72,58±2,12% respectively, diluted with TEYOS were higher ($P<0,05$) than those diluted with TEYOS with the sperm motility, viability and intact plasma membrane only at 41,50±1,25; 50,50±1,04 and 57,58±1,03% respectively. This result demonstrated that the recovery rate of spermatozoa in TEYOS diluent was higher ($P<0,05$) than TEYO. Its concluded that fish salmon oil omega-3 supplemented in TEYOS better in cryopreservation of garut ram semen compared to the TEYO diluent.

Key words: omega-3, sperm, cryopreservation, garut sheep.

PENDAHULUAN

Domba garut merupakan salah satu domba lokal Indonesia yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai domba pedaging karena pertumbuhannya yang relatif cepat, serta bersifat prolif, dan dapat dijadikan sebagai domba tangkas atau aduan. Namun, ketersediaan bibit unggul domba garut jumlahnya relatif sedikit. Rahmad (2008) menyatakan bahwa hingga kini belum tersedia pasokan bibit unggul domba garut jantan secara berkesinambungan yang produksinya tinggi. Oleh sebab itu dibutuhkan manajemen yang baik agar dapat meningkatkan produktivitas domba garut, salah satunya dengan cara memperbaiki manajemen bibit domba garut jantan yang berkualitas unggul, yaitu dengan memperbanyak serta mengawetkan dan menyimpan material genetik pejantan tersebut dengan cara dibekukan (kriopreservasi).

Proses kriopreservasi semen dapat menyebabkan penurunan kualitas spermatozoa karena penurunan suhu dalam pembekuan serta penyimpanan. Akibat dari proses kriopreservasi adalah terbentuknya kristal-kristal es dan perubahan konsentrasi elektrolit yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada sel spermatozoa (Surachman *et al.*, 2006). Oleh sebab itu dibutuhkan bahan pengencer yang dapat mempertahankan kualitas spermatozoa selama proses kriopreservasi. Pada domba garut, media pengencer semen yang digunakan masih terus dikembangkan serta bahan pengencer semen yang sering digunakan sebagai komponen dasar adalah Tris *hidroxymethyl aminomethan* ($C_4H_{11}NO_3$).

Menurut Herdis *et al.* (2005), bahwa semen domba garut yang diencerkan dengan tris kuning telur 20% dan ditambah maltosa 1,2 g mampu mempertahankan kualitas spermatozoa pada saat pendinginan. Pada proses pengolahan semen, pemilihan jenis pengencer semen yang optimal sangat berpengaruh terhadap kualitas semen yang dihasilkan. Penelitian tentang suplementasi omega-3 atau *polyunsaturated fatty acid* (PUFA) yang mengandung *eicosa pentaenoic acid* (EPA) dan *docosahexaenoic acid* (DHA) dalam pengencer semen terhadap kualitas spermatozoa *post thawing*, telah dilaporkan oleh Towhidi *et al.* (2013) bahwa pemberian PUFA dan α -tokoferol secara *in vitro* dapat melindungi spermatozoa domba saat proses kriopreservasi. Sumber omega-3 banyak ditemukan dalam minyak ikan dan kandungan tertinggi terdapat pada minyak ikan salmon.

Menurut Nichols *et al.* (2014) minyak ikan salmon mengandung 1970 mg *saturated fatty acid* (SFA), 35,5% PUFA, 180 mg EPA dan 120 mg DHA. Selain minyak ikan, sumber omega-3 juga banyak ditemukan pada produk hewani seperti omega-3 pada telur ayam. Menurut Polat *et al.* (2013), omega-3 pada telur ayam mengandung 31,18% PUFA, 31 mg DHA, dan 2966 mg SFA.

Mengingat potensi domba garut sebagai domba lokal yang unggul dan terbatasnya pasokan bibit secara berkesinambungan, serta besarnya peranan pengencer dalam proses pembekuan semen, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan omega-3 minyak ikan salmon dalam pengencer tris kuning telur terhadap kualitas semen cair domba garut yang di bekukan. Hasil penelitian diharapkan bermanfaat dalam membantu mengembangkan populasi dan potensi domba garut sebagai plasma nutfah domba Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Lapang Ilmu Produksi Ternak Ruminansia Kecil, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor dan di Laboratorium Unit Rehabilitasi Reproduksi (URR), Divisi Reproduksi dan Kebidanan, Departemen Klinik, Reproduksi dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB di Dramaga Bogor.

Sebanyak lima ekor domba garut berumur 1,5-2,0 tahun dengan bobot badan antara 45-50 kg digunakan sebagai sumber semen. Domba dikandangkan secara individu, diberi pakan konsentrat dan hijauan masing-masing 40% dan 60% dari 10% bobot badan dengan waktu pemberian pagi dan sore hari, serta pemberian air minum dilakukan secara *ad libitum*.

Penyiapan Bahan Pengencer

Pengencer yang digunakan adalah buffer Tris (*Tris hydroxymethyl aminomethane*) 3,63 g, *citric acid* 1,99 g, *glukosa* 0,5 g, *aquadest* 100 mL (Kulaksiz *et al.*, 2012). Pengencer semen untuk kriopreservasi semen domba (Tabel 1) adalah pengencer 1 (Tris kuning telur + omega-3 minyak ikan salmon TKTOS), dan minyak ikan salmon mengandung vitamin E sebanyak 10 mg, dan pengencer 2 (Tris kuning telur omega-3 TKTO).

Tabel 1. Komposisi pengencer semen beku domba

Komponen	TKTOS	TKTO
Buffer Tris (%)	75	75
Kuning telur biasa (%)	20	-
Kuning telur omega-3 (%)		20
Gliserol (%)	5	5
Omega3 (minyak ikan salmon) (g)	1	-
Antibiotik		
Penicilin (IU/mL)	1000	1000
Streptomisine (mg/mL)	1	1

Keterangan : TKTOS (Tris kuning telur + omega-3 minyak ikan salmon); TKTO (Tris kuning telur omega-3)

Koleksi dan Evaluasi Semen

Penampungan semen menggunakan vagina buatan dilakukan pada pagi hari, selanjutnya dievaluasi secara makroskopis dan mikroskopis. Evaluasi makroskopis meliputi volume, warna, konsistensi, dan pH. Evaluasi mikroskopis meliputi gerakan massa, motilitas, viabilitas, konsentrasi, dan morfologi spermatozoa (Arifiantini, 2012).

Penentuan persentase motilitas spermatozoa dengan cara meletakkan satu tetes semen pada gelas objek ditambahkan 8-10 tetes NaCl fisiologi, dihomogenkan dan diambil satu tetes campuran tersebut diletakan pada gelas objek yang lain kemudian ditutup dengan gelas penutup. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya pembesaran 400 kali pada lima lapang pandang yang berbeda, dan penilaian diberikan dalam kisaran angka 0–100%.

Penentuan persentase viabilitas (spermatozoa yang hidup) dihitung dengan cara membuat preparat ulas dari campuran semen dengan pewarna *Eosin Nigrosin* (EN), serta perbandingan semen satu tetes dan EN 8-10 tetes, preparat ulas dikeringkan di atas *heating table*. Preparat ulas diamati di bawah mikroskop, pada 10 lapang pandang dengan jumlah sel terhitung minimal 200. Spermatozoa yang hidup adalah spermatozoa yang tidak menyerap zat warna sehingga bagian kepala spermatozoa tidak terwarnai (bening), sedangkan spermatozoa yang dikategorikan mati adalah spermatozoa yang menyerap zat warna sehingga bagian kepala akan terwarnai menjadi merah. Persentase hidup/viabilitas spermatozoa adalah jumlah spermatozoa hidup

dibagi jumlah total (hidup dan mati) dikali 100 persen.

Pengamatan morfologi spermatozoa terdiri dari spermatozoa normal dan abnormal. Pembuatan preparat dilakukan seperti pengujian viabilitas. Pengamatan di bawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 400 kali dilakukan pada 200 spermatozoa. Spermatozoa normal adalah jumlah spermatozoa normal dibagi jumlah total spermatozoa (normal dan abnormal) dikali 100 persen.

Penilaian keutuhan membran plasma (MPU) dilakukan dengan menggunakan *Hypoosmotic Swelling* (HOS) test (Fonseca *et al.*, 2005). Pengujian dilakukan dengan cara memasukan 20 μ L semen dalam 1.000 μ L larutan HOS (0,9 g fruktosa dengan 0,49 g sodium sitrat dalam 100 mL aquadest; tekanan osmotik 150 mOsm/kg). Campuran dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 35-40 menit. Penghitungan MPU dilakukan dengan cara meneteskan semen dalam larutan HOS di atas gelas objek dan ditutup dengan gelas penutup, diletakan di bawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 400 kali, dan minimum 200 spermatozoa dihitung secara acak pada 10 lapang pandang (Arifiantini, 2012). Spermatozoa yang memiliki membran plasma utuh ditandai dengan adanya ekor melingkar atau menggelembung, sedangkan yang rusak ditandai dengan ekor lurus. Persentase MPU dihitung dengan membandingkan antara jumlah spermatozoa yang bereaksi (HOS positif) dibagi dengan jumlah spermatozoa yang dihitung (bereaksi dan tidak bereaksi) dikalikan 100 persen.

Pengolahan Semen

Semen segar dibagi dalam dua tabung masing-masing diencerkan dengan (TKTO) dan (TKTOS). Semen sebanyak 0,25 mL dikemas ke dalam mini *straw* (Minitub Germany), disusun dalam rak pembekuan dan disimpan pada suhu 5°C untuk proses *equilibrasi* selama empat jam. Pembekuan dilakukan dengan cara meletakkan rak pembekuan 5 cm di atas permukaan nitrogen cair (-130°C) dalam kotak *stryrofoam* selama 10 menit. Semen beku selanjutnya disimpan dalam container nitrogen cair (-196°C).

Pengujian Kualitas Semen Beku

Pengujian kualitas semen beku dilakukan 24 jam setelah pembekuan dan penyimpanan pada nitrogen cair. Sebelum pengujian, semen beku di *thawing* pada suhu 37°C selama 30 detik. Keberhasilan kriopreservasi dinilai dengan

melihat motilitas, viabilitas, MPU spermatozoa, serta *recovery rate* (RR) dengan cara membandingkan persentase spermatozoa motil pada *post thawing* dan semen segar dikali 100%.

Analisis Data

Karakteristik semen segar domba garut disajikan dalam rata-rata dan simpangan baku. Kualitas semen beku *post thawing* dianalisis menggunakan *Independent sample t-test*, data diolah menggunakan *soft ware* SPSS versi 16.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Semen Segar

Karakteristik semen segar domba garut pada penelitian ini, menunjukkan kualitas yang baik (Tabel 2). Volume semen segar adalah 0,74 mL, motilitas spermatozoa 75%, konsentrasi spermatozoa 3.580 juta per mL, dan tingkat abnormalitas yang rendah yakni 2,5%.

Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Semen Domba Garut *Post Thawing*

Motilitas spermatozoa domba garut *post thawing* (Tabel 3), dalam pengencer TKTOS adalah 53,75. Motilitas tersebut lebih tinggi ($P < 0,05$) dari pengencer TKTO (41,50%). Nilai tersebut juga lebih tinggi dari laporan Rizal *et al.* (2013) yaitu antara 44-47%, tetapi penelitiannya menggunakan pengencer tris kuning telur biasa.

Viabilitas spermatozoa domba garut *post thawing* (Tabel 3), dalam pengencer TKTOS adalah 60,75% nilai ini lebih tinggi ($P < 0,05$) dari viabilitas spermatozoa dalam pengencer TKTO (50,50%). Viabilitas spermatozoa yang diencerkan dalam TKTOS lebih tinggi dibandingkan dengan laporan Towhidi *et al.* (2013) yaitu 35,57% pada semen domba, perbedaan ini kemungkinan karena jenis domba yang digunakan berbeda.

Membran Plasma Utuh (MPU) Spermatozoa *Post Thawing*

Membran plasma utuh (MPU) spermatozoa domba garut *post thawing* (Tabel 3) dalam pengencer TKTOS adalah 72,58%, nilai ini lebih tinggi ($P < 0,05$) bila dibandingkan dengan TKTO yang hanya 57,58%. Nilai MPU pada penelitian ini lebih tinggi dari laporan Rizal *et al.* (2013) yaitu 52,80±4,21% pada jenis ternak yang sama, bahkan pada spermatozoa kambing boer, nilai

MPU *post thawing* hanya 39,50% (Iqbal *et al.*, 2015) menggunakan pengencer yang sama.

Recovery Rate (RR) Spermatozoa Domba Garut

Keberhasilan kriopreservasi semen selain dapat dilihat dari kualitas spermatozoa, dapat juga dilihat dari segi kemampuan spermatozoa berhasil pulih kembali setelah proses kriopreservasi yang disebut *recovery rate* (RR). Pada penelitian ini nilai RR tertinggi ($P < 0,05$) ditunjukkan oleh spermatozoa yang dibekukan dalam pengencer TKTOS sebesar 71,66 %, sedangkan jika dibekukan dalam pengencer TKTO nilai RR hanya 55,33% (Tabel 4). Hal tersebut diduga karena pengencer TKTOS mengandung PUFA lebih tinggi bila dibandingkan dengan TKTO, kandungan PUFA memberikan pengaruh terhadap perlindungan pada membran sel spermatozoa domba garut selama proses kriopreservasi. Membran sel

Tabel 2. Karakteristik semen segar domba garut (n= 5 ekor)

Keterangan	Jumlah
Volume (mL)	0,74±0,70
Warna	Krem
Konsistensi	Kental
pH	6,7
Gerakan massa	+++
Motilitas spermatozoa (%)	75,00±1,25
Viabilitas spermatozoa (%)	80,25±1,10
Konsentrasi spermatozoa (x10 ⁶ /mL)	3,580±70
Abnormalitas spermatozoa (%)	2,50±0,09

Tabel 3. Kualitas spermatozoa domba garut *post thawing*

Karakteristik	TKTOS	TKTO
Motilitas (%)	53,75± 2,46a	41,50± 1,25b
Viabilitas (%)	60,75±2,17a	50,50±1,04b
Membran Plasma Utuh (%)	72,58±2,12a	57,58±1,03b

Keterangan : Huruf berbeda yang mengikuti angka pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$), TKTOS (Tris kuning telur + omega-3 minyak ikan salmon), TKTO (Tris kuning telur omega-3)

Tabel 4. *Recovery rate* (RR) spermatozoa domba garut *post thawing*

Pengencer	Motilitas spermatozoa (%)		
	Semen segar	<i>Post thawing</i>	RR (%)
TKTOS	75,00 ±1,25	53,75±2,46	71,66±1,96a
TKTO		41,50±1,25	55,33±0,00b

Keterangan : Huruf berbeda yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$), TKTOS (Tris kuning telur + omega-3 minyak ikan salmon), TKTO (Tris kuning telur omega-3), RR (Recovery rate)

tersusun atas fosfolipid *bilayer* dan protein serta asam lemak tak jenuh yang mudah rusak karena pembentukan kristal es pada saat kriopreservasi, sehingga PUFA yang terdapat didalam pengencer TKTOS mampu melindungi membran sel spermatozoa pada saat kriopreservasi.

Menurut Sariozkan *et al.* (2009), proses kriopreservasi dapat menyebabkan kerusakan permanen pada organel spermatozoa dan terjadinya perubahan fluiditas membran serta aktivitas enzimatis yang dapat menurunkan motilitas dan viabilitas spermatozoa. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya kerusakan membran sel pada bagian *mid piece*, sehingga mengganggu pembentukan *adenosin tri fosfat* (ATP) oleh mitokondria. Senyawa ini berfungsi untuk pergerakan aksonema pada bagian *principle piece* dan *end piece* sehingga spermatozoa bergerak maju ke depan.

Proses kriopreservasi dapat menyebabkan penurunan kualitas spermatozoa yang diakibatkan oleh adanya peroksidasi lipid. Membran plasma spermatozoa ruminansia kaya akan asam lemak tak jenuh (PUFA) yang rentan terhadap peroksidasi lipid. Suplementasi PUFA dan DHA dalam pengencer semen dibutuhkan untuk mempertahankan permeabilitas membran plasma spermatozoa. Hal tersebut telah dilaporkan oleh Amirat *et al.* (2004) dan Esmaeili *et al.* (2012) yang melaporkan bahwa fosfolipid dapat melindungi spermatozoa dari proses pendinginan ataupun pembekuan. Pengencer yang disuplementasi minyak ikan salmon yang mengandung omega-3, lebih baik bila dibandingkan dengan pengencer yang disuplementasi dengan minyak biji bunga matahari.

Pada penelitian ini nilai motilitas, viabilitas, MPU spermatozoa domba garut *post thawing* dalam pengencer TKTOS lebih baik dibandingkan dengan dalam pengencer TKTO.

Perbedaan nilai tersebut kemungkinan diduga oleh kandungan PUFA dan DHA dalam TKTOS yang menggunakan sumber omega-3 dari minyak ikan lebih tinggi dibanding sumber omega-3 dari telur.

Pengencer TKTOS mengandung kuning telur, yang di dalamnya sudah mengandung senyawa lesitin. Kandungan PUFA dan DHA dari omega-3 meningkatkan daya perlindungan membran plasma spermatozoa dari cekaman dingin saat proses kriopreservasi dibandingkan hanya telur yang mengandung omega-3 saja. Kemampuan perlindungan lesitin, fosfolipid, dan PUFA pada pengencer TKTOS, terhadap membran plasma di bagian kepala dan bagian ekor spermatozoa. Hal tersebut ditunjukkan oleh tingginya nilai motilitas, viabilitas, serta keutuhan membran spermatozoa. Keutuhan membran dan viabilitas yang tinggi terlihat dari pengujian *post thawing*, spermatozoa yang tidak menyerap pewarna saat diberikan membuktikan bahwa membran plasma masih berfungsi dengan baik.

Penelitian mengenai penggunaan PUFA dan DHA dalam pengencer semen untuk kriopreservasi telah dilaporkan sebelumnya oleh beberapa peneliti. Ansari *et al.* (2012) dan Towhidi *et al.* (2013) melaporkan bahwa PUFA dan *alfa-tocopherol* yang ditambahkan dalam pengencer dapat meningkatkan keberhasilan kriopreservasi semen kambing dan domba *post thawing*. Pada penelitian ini minyak ikan salmon yang digunakan sebenarnya tidak hanya mengandung PUFA dan DHA, tetapi juga mengandung vitamin E dalam dosis kecil, kemungkinan berperan juga sebagai antioksidan sehingga mengurangi terjadinya peroksidasi lipid.

Proses kriopreservasi menyebabkan terjadinya pembentukan kristal es, yang dapat merusak membran spermatozoa. Kerusakan membran pada bagian *mid piece*, dapat

mengganggu pembentukan ATP oleh mitokondria, sehingga menurunkan persentasi motilitas spermatozoa. Semakin banyak spermatozoa yang rusak akibat pembekuan maka semakin sedikit spermatozoa yang dapat pulih kembali setelah pembekuan. Pada penelitian ini, spermatozoa dalam pengencer TKTOS yang memiliki kemampuan untuk pulih kembali (RR) adalah 71,66%. Hal tersebut diduga akibat kandungan DHA dan FUPA dalam pengencer mampu melindungi membran dari kerusakan akibat pembentukan kristal es. Nilai *recovery rate* pada penelitian ini cukup tinggi sementara itu Ashmawy *et al.* (2010) melaporkan bahwa dengan menggunakan pengencer kuning telur nilai RR hanya 65,9±0,25%.

Akibat terbentuknya kristal es, pengencer yang hipertonik karena mengandung gliserol serta pembentukan peroksidasi lipid, menyebabkan kerusakan spermatozoa domba pada proses pembekuan sebesar 29-41% (Ustuner *et al.*, 2014). Pada penelitian ini kerusakan spermatozoa yang dinilai berdasarkan penurunan motilitas spermatozoa termasuk rendah yakni 21,25% pada TKTOS dan 33,50% pada pengencer TKTO. Sementara itu Yimer *et al.* (2014) melaporkan bahwa kerusakan bisa terjadi sampai 38% bila menggunakan omega -3 pada spermatozoa ternak kambing.

Secara keseluruhan hasil pembekuan semen domba garut pada penelitian ini menggunakan pengencer tris kuning telur omega-3 minyak ikan salmon (TKTOS) ataupun tris kuning telur omega-3 (TKTO) keduanya menunjukkan nilai motilitas spermatozoa *post thawing* yang baik dan layak untuk digunakan dalam inseminasi buatan, sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 4869.3:2014 semen beku kambing dan domba tahun 2014 yaitu motilitas spermatozoa *post thawing* minimal 40%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengencer tris kuning telur yang disuplementasi omega-3 minyak ikan salmon memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mempertahankan kualitas semen beku domba garut dibandingkan dengan pengencer tris kuning telur omega-3.

SARAN

Diperlukan penelitian uji kualitas spermatozoa lebih lanjut pada semen domba garut yang diencerkan dengan suplementasi omega-3 minyak ikan salmon pada berbagai level.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirat L, Tainturier D, Jeanneau L, Thorin C, Gerard O, Courtens JL, Anton M. 2004. Bull semen in vitro fertility after cryopreservation using egg yolk LDL: a comparison with optidyl, a commercial egg yolk extender. *Theriogenology* 6): 895-907.
- Ansari M, Towhidi A, MorAdi SM, Bahreini M. 2012. Docosahexaenoic acid and alpha-tocopherol improve sperm cryosurvival in goat. *Slovak J Anim Sci* 45(1): 7-13.
- Arifiantini RI. 2012. *Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen pada Hewan*. Yusuf LT, editor. Bogor (ID): IPB Press. Hlm. 45-74
- Ashmawy TAM, Sallam AA, Abd AE, El-Khalek, El-Saidy BE, MG Gabr. 2010. Recovery and fertilization rates of goat spermatozoas affected by different levels of egg-yolk, dilution rates, freezing method and months of the year. *J Sheep Goat Sci* (5): 283-293.
- (BSNI) Badan standar nasional Indonesia. 2014. Semen beku bagian 3 kambing dan domba. SNI 4869.3:2014. (ID) Indonesia.
- Esmaili V, Shahve AH, Alizadeh AR, Alipour H, Chehraz M. 2012. Saturated, omega-6 and omega-3 dietary fatty acid effects on the characteristics of fresh, frozen-thawed semen and blood parameters in rams. *International J Andrologia* 1-8.
- Fonseca JF, Torres CAA, Maffi li VV, Borges AM, Santos ADF, Rodrigues MT, Oliveira RFM. 2005. The Hypoosmotic swelling test in fresh goat spermatozoa. *Anim Reprod* 2: 139-144
- Herdis, Toelihere MR, Supriatna I, Purwantara B, Adikara RTS. 2005. Optimalisasi Kualitas Semen Cair Domba Garut (*Ovis aries*) melalui Penambahan Maltosa ke dalam Pengencer Semen Tris Kuning Telur. *Media Kedokteran Hewan* 21(2): 88-93

- Iqbal Z, Ijaz A, Aleem M, Shahzad AH, Sohail MU, Nak D, Nak Y, Abbas S. 2015. Effect of Butylated Hydroxytoluene on Post-thawed Semen Quality of Beetal Goat Buck, *Capra hircus*. *Pakistan J Zool* 47(1): 119-124.
- Kulaksiz R, Cebi C, Acay E. 2012. The effect of different extenders on the motility and morphology of ram sperm frozen or stored at 4°C. *Turk J Vet Anim Sci* 36(2): 177-182.
- Nichols PD, Glencross B, Petrie JR, Singh SP. 2014. Readily available sources of long-chain omega-3 oils: Is Farmed Australian Seafood a Better Source of the Good Oil than Wild-Caught Seafood. *Nutrients* (6): 1063-1079.
- Polat ES, Citil OB, Garip M. 2013. Fatty acid composition of yolk of nine poultry species kept in their natural environment. *Animal Science Papers and Reports* 31(4): 363-368
- Rahmad, D. 2008. Partisipasi dan motivasi peternak dalam perbaikan mutu genetik domba. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 8(1): 47-51
- Rizal M, Herdis, Insun Sangadji. 2013. Fetal bovine serum dalam pengencer tris mempertahankan kehidupan dan keutuhan membran plasma spermatozoa semen beku domba Garut. *J Veteriner* 14(4): 437-443
- Sariozkan S, Tuncer PB, Bucak MN, Ulutas PA. 2009. Influence of various antioxidants on microscopic-oxidative stress indicators and fertilizing ability of frozen-thawed bull semen. *Acta Vet* 78:463-469
- Surachman M, Herdis, Setiadi MA, Rizal M. 2006. Kriopreservasi spermatozoa epididimis domba menggunakan pengencer berbasis lesitin. *J Indon Trop Anim Agric* 31: 83-89.
- Towhidi A, Zeinoaldini S, Ardebili R, Davachi ND, Nasiri AH. 2013. Combined n-3 Fatty Acids and α -Tocopherol Supplementation Improved the Ovine Sperm Cryosurvival. *Iran J of Biotechnology* 11(4): 238-43.
- Ustuner B, Alcay S, Nur Z, Sagirkaya H, Soilu MK. 2014. Effect of Egg Yolk and Soybean Lecithin on Tris-Based Extender in Post-Thaw Ram Semen Quality and *in vitro* Fertility. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 20(3): 393-398.
- Yimer A, Noraisyah AH, Rosnina Y, Wahid H, Sarsaifi K, Hafizal AM. 2014. Comparison of Cryopreservative Effect of Different Levels of Omega-3 Egg-Yolk in Citrate Extender on the Quality of Goat Spermatozoa. *Pak Vet J* 13: 2074-7764.