

Pengaruh Berbagai Konsentrasi Kuning Telur Itik dalam Susu Skim Sebagai Pengencer Semen Domba Ekor Gemuk Terhadap Motilitas, Viabilitas dan Keutuhan Membran Plasma Spermatozoa Before Freezing

The Effect of Various Egg Duck Concentration in Skim Milk As Semen Diluters of Fat-Tailed Sheep for Motility, Viability and Intact Plasma Membrane Spermatozoa Before Freezing

¹Heri Haryadi, ²Wurlina, ²Trilas Sardjito

¹PPDH Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

² Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Kampus C Unair, Mulyorejo Surabaya 60115

Tlp. 031-5992785 fax.0315993015

e-mail: vetunair@telkom.net

Abstract

This study aimed to prove the effect of duck egg yolk in skim milk against motility, viability, integrity of plasma membrane of Domba Ekor Gemuk sperm before freezing. This study use Domba Ekor Gemuk semen with additional skim milk diluter which divided into four groups and each group contain six times repeat. Those groups are control group (K) which is semen with skim milk added with chicken egg yolk 5%, treatment group (P1) is semen with skim milk added with duck egg yolk 2,5%, treatment group (P2) is semen with skim milk added with duck egg yolk 5%, treatment group (P3) is semen with skim milk added with duck egg yolk 7,5%. The variables which observed are motility, viability, and the integrity of plasma membrane. Collected data were tested with Kruskal Wallis test dan if there is a different continued with Mann Whitney test. The results of this study show that there is significant differences between chicken egg yolk diluter with semen using duck egg yolk diluter ($p < 0,05$). The best semen using skim milk diluter with addition of duck egg yolk 5% which is spermatozoa motility 74,1%, sperm viability 84,4% and sperm plasma membrane integrity 80,4%, so that those semen can be used as frozen semen.

Keywords : Semen, duck egg yolk, motility, viability, membrane plasma integrity

Pendahuluan

Rendahnya pasokan daging domba untuk memenuhi kebutuhan nasional berhubungan dengan kinerja reproduksi dari ternak domba. Misalnya, rendahnya angka kebuntingan akan berakibat langsung pada peningkatan populasi. Usaha untuk meningkatkan efisiensi reproduksi ternak domba, maka perlu diperbaiki salah satunya adalah aspek teknologi reproduksinya, terutama

pada sistem perkawinan sebaiknya sudah harus menggunakan Inseminasi Buatan (IB). Keberhasilan IB harus diiringi dengan penggunaan semen yang berkualitas, karena semua hasil IB akan bermuara pada fertilitas (Edy dan Taswin, 2008).

Upaya untuk memperoleh semen dengan kualitas baik diperlukan medium pengencer yang mampu memberikan nutrisi optimum bagi spermatozoa. Bahan yang

dapat ditambahkan dalam pengencer antara lain protein lemak yang terdapat pada kuning telur (Ihsan, 2011). Kuning telur merupakan salah satu bahan pengencer semen yang sudah lazim digunakan, karena kuning telur mengandung lesitin dan lipoprotein untuk melindungi spermatozoa dari cekaman dingin, sehingga diperlukan pada semen cair yang disimpan pada suhu 5°C. Pengenceran semen dengan kuning telur lebih praktis dilakukan karena telur lebih mudah didapatkan dan lebih tahan lama penyimpanannya dibandingkan dengan air susu sehingga sampai saat ini kuning telur ayam ras masih populer digunakan sebagai salah satu bahan dalam pembuatan pengencer semen. Kemajuan di bidang peternakan mendorong masyarakat untuk memelihara unggas petelur selain ayam ras yaitu itik (Pria, 2003).

Menurut Mutiah (2003), jika dibandingkan telur ayam, telur itik memiliki nilai nutrisi lebih tinggi terutama kalori, protein, lemak kalsium dan vitamin A, volumenya yang lebih besar dari telur ayam serta produksi telur itik di Indonesia pun cukup tinggi. Oleh karena itu perlu diupayakan adanya pemanfaatan daya guna telur itik. Salah satu pemanfaatan daya guna telur itik yang dapat dikembangkan adalah pemanfaatan kuning telur itik sebagai bahan pengencer semen.

Materi dan Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di (*Teaching farm*) Taman Ternak Pendidikan di desa Tanjung kecamatan Kedamean, Kabupaten Gresik. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Juli sampai dengan Agustus 2013.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian meliputi : Semen Domba Ekor Gemuk, susu skim, kuning telur ayam ras, kuning telur itik, Penisilin 3.000.000 IU, streptomycin 5g, vitamin C, fruktosa, glukosa, gliserol, larutan pewarna Eosin-Negrosin, vaselin, air hangat, NaCl

fisiologis, Larutan media HOS, aquadest dan alkohol 70%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi vagina buatan lengkap dengan tabung penampung berskala, termos, penangas air, Waterbath, thermometer, gelas ukur, gelas beker, erlenmeyer, kertas pH indikator universal, rak tabung, tabung reaksi, gelas objek, gelas penutup, pemanas bunsen, pengaduk, pipet pasteur, counter, spuit tuberkulin 1 ml, mikroskop cahaya dan timbangan mikro.

Hasil dan Pembahasan

Motilitas Spermatozoa Domba Ekor Gemuk Sebelum Pembekuan

Setelah dilakukan penelitian semen domba ekor gemuk before freezing terhadap motilitas spermatozoa, menggunakan pengencer susu skim yang diberi kuning telur ayam ras, kuning telur itik konsentrasi 2,5%, 5% dan 7,5 % hasilnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata dan Standar Deviasi Persentase Motilitas Spermatozoa Domba Ekor Gemuk Before Freezing.

Perlakuan	Motilitas Spermatozoa (%) (Rerata ± Standar Deviasi)
Kontrol	60 ^a ± 7,745
P1	51,6 ^a ± 9,831
P2	74,1 ^b ± 4,915
P3	66,6 ^{ab} ± 2,581

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Berdasarkan analisis statistik dengan menggunakan Uji Kruskal Wallis terhadap rerata persentase motilitas spermatozoa domba ekor gemuk before freezing menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata (p<0,05) antara kelompok Kontrol dengan kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan kuning

telur itik 5% dan 7,5% menghasilkan persentase motilitas spermatozoa

Pada tabel 1. Persentase Motilitas spermatozoa domba ekor gemuk before freezing pada kelompok Kontrol dan kelompok P1 tidak terdapat perbedaan ($P>0,05$), tetapi terdapat perbedaan dengan kelompok P2 dan P3 ($P<0,05$), namun kelompok P2 dan P3 tidak terdapat perbedaan ($P>0,05$).

Pada kelompok Kontrol (K) motilitas lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok P1, tetapi setelah dilakukan uji statistic ternyata tidak terdapat perbedaan ($P>0,05$). Hal ini disebabkan protein dalam kuning telur ayam menyebabkan motilitas spermatozoa karena mampu melindungi membran plasma spermatozoa sehingga organel sel dapat berfungsi optimal dan metabolisme dapat berjalan baik (Kusumaningrum dkk, 2004)

Kelompok P1 menunjukkan bahwa motilitas progresifnya terendah dibandingkan dengan kelompok P2 dan P3. perlakuan dengan penambahan konsentrasi kuning telur itik sebesar 2,5%. Hal ini disebabkan penambahan kuning telur itik sebesar 2,5% mengakibatkan butiran lemak yang terdapat dalam pengencer susu skim masih belum mampu menyebabkan motilitasnya lebih baik daripada kelompok P2 dan P3 menggunakan kuning telur itik sebesar 5% dan 7,5% (Setyaningsih, 2012).

Kelompok P2 menunjukkan bahwa motilitas progresifnya tertinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan, tetapi tidak berbeda nyata dengan kelompok P3 ($P>0,05$). Hal ini disebabkan pemberian kuning telur itik dalam pengencer susu skim sebesar 5% dalam pengencer semen merupakan konsentrasi optimal dalam mempertahankan motilitas spermatozoa. Menurut Toelihere (1985), kuning telur itik juga mengandung glukosa yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi spermatozoa, energi tersebut digunakan oleh spermatozoa untuk bergerak aktif.

Kelompok P3 menunjukkan bahwa motilitasnya lebih rendah dibandingkan dengan kelompok P2, namun setelah dilakukan uji statistic tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P>0,05$) tetapi kelompok P3 terdapat perbedaan dengan kelompok kontrol dan kelompok P1 ($P<0,05$). Konsentrasi kuning telur itik yang ditambahkan dalam susu skim sebesar 7,5% ini menyebabkan pengencer lebih pekat menyebabkan spermatozoa sulit bergerak, sehingga cenderung untuk bergerak ditempat atau gerakan lambat serta adanya gesekan antar spermatozoa menyebabkan penurunan persentase motilitasnya (Rachmawati, 2002).

Viabilitas Spermatozoa Domba Ekor Gemuk Sebelum Pembekuan

Setelah dilakukan penelitian semen domba ekor gemuk before freezing terhadap viabilitas spermatozoa, menggunakan pengencer susu skim yang diberi kuning telur ayam ras, kuning telur itik konsentrasi 2,5%, 5% dan 7,5 % hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata dan Standar Deviasi Persentase Viabilitas Spermatozoa Domba Ekor Gemuk *Before Freezing*

Perlakuan	Viabilitas Spermatozoa (%) (Rerata $\pm$ Standar Deviasi)
Kontrol	69,3 ^a $\pm$ 12,220
P1	66,6 ^a $\pm$ 9,104
P2	84,4 ^b $\pm$ 2,955
P3	76,2 ^a $\pm$ 3,602

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$)

Berdasarkan analisis statistik dengan menggunakan Uji Kruskal Wallis terhadap rerata persentase viabilitas spermatozoa domba ekor gemuk *before freezing* menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ($p<0,05$) antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan ($P<0,05$).

Pada tabel 2. Terlihat bahwa viabilitas spermatozoa domba ekor gemuk before freezing pada kelompok kontrol, P1 dan P3 pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan ($P>0,05$) tetapi berbeda nyata pada kelompok P2 ($P<0,05$).

Kelompok kontrol, kelompok P1 dan kelompok P3 walaupun viabilitasnya berbeda yaitu masing-masing $69,3 \pm 12,220$, $66,6 \pm 9,104$ dan $76,2 \pm 3,602$ tetapi secara statistic tidak berbedanya nyata ($P>0,05$). Viabilitas kelompok P1 lebih rendah dari kelompok kontrol dan kelompok P3. Hal ini disebabkan konsentrasi kuning telur itik sebesar 2,5% pada pengencer susu skim, energinya belum cukup untuk mempertahankan viabilitas sehingga spermatozoa banyak yang mati. Kematian spermatozoa disebabkan perubahan fisik selama proses penambahan pengencer. Karena gesekan spermatozoa dengan globula lemak atau antar spermatozoa menyebabkan kematian spermatozoa (Rachmawati, 2002). Menurut Zhao et al (2009), semakin sedikit kuning telur yang ditambahkan, semakin berkurang pula kemampuannya dalam mempertahankan viabilitas spermatozoa, sehingga viabilitas spermatozoa mengalami penurunan dibandingkan dengan penambahan kuning telur yang lebih besar. Penurunan tersebut salah satunya dapat disebabkan akibat kerusakan membran plasma dan membran akrosom (Pereira dkk, 2010).

Kelompok P2 menunjukkan bahwa viabilitas spermatozoa tertinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol dan kelompok P1 dan P3. Hal ini disebabkan karena konsentrasi kuning telur itik sebesar 5%, mempunyai energy yang cukup dan mampu menyediakan lingkungan yang baik bagi spermatozoa dan melindungi membran sehingga permeabilitas membran tetap baik dan spermatozoa yang hidup tinggi (Indriani dkk, 2013).

Kelompok P3 menunjukkan bahwa viabilitas lebih rendah dari kelompok P2 tetapi lebih tinggi dari kelompok kontrol dan kelompok P1. Hal ini disebabkan

konsentrasi kuning telur itik yang ditambahkan sebesar 7,5% sehingga semakin besar konsentrasi kuning telur itik maka jumlah lemak kuning telur juga semakin besar sehingga mengurangi pergerakan spermatozoa dan menyebabkan spermatozoa lebih aktif untuk melewati butiran-butiran lemak kuning telur sehingga lebih cepat mengalami peningkatan konsumsi energi akibat berkurangnya sumber makanan bagi spermatozoa dan menumpuknya asam laktat. Tingginya kandungan asam laktat ini menyebabkan banyak spermatozoa yang mati akibat rusaknya membran (Setyaningsih, 2012).

Membran Plasma Utuh Spermatozoa Domba Ekor Gemuk Sebelum Pembekuan

Setelah dilakukan penelitian semen domba ekor gemuk before freezing terhadap membrane plasma utuh spermatozoa, menggunakan pengencer susu skim yang diberi kuning telur ayam ras, kuning telur itik konsentrasi 2,5%, 5% dan 7,5 % hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata dan Standar Deviasi Persentase Membran Plasma Utuh Spermatozoa Domba Ekor Gemuk *Before Freezing*.

Perlakuan	Membran Plasma Utuh Spermatozoa (%) (Rerata $\pm$ Standar Deviasi)
Kontrol	$65,2^a \pm 5,389$
P1	$62,1^a \pm 6,229$
P2	$80,4^b \pm 3,173$
P3	$70,7^a \pm 4,111$

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$)

Berdasarkan analisis statistik dengan menggunakan Uji Kruskal Wallis terhadap rerata persentase membrane plasma utuh spermatozoa domba ekor gemuk *before freezing* menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ($p<0,05$) antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan ($P<0,05$).

Pada tabel 2. Terlihat bahwa membrane plasma utuh spermatozoa domba ekor gemuk before freezing pada kelompok kontrol, P1 dan P3 pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan ($P>0,05$) tetapi berbeda nyata pada kelompok P2 ($P<0,05$).

Kelompok kontrol, kelompok P1 dan kelompok P3 walaupun membrane plasma utuh berbeda yaitu masing-masing $65,2 \pm 5,389$, $62,1 \pm 6,229$ dan $70,7 \pm 4,111$ tetapi secara statistik tidak berbedanya nyata ($P>0,05$). Membran plasma utuh spermatozoa pada kelompok P1 lebih rendah dari kelompok kontrol dan kelompok P3. Hal ini disebabkan konsentrasi kuning telur itik sebesar 2,5% pada pengencer susu skim, energinya belum cukup untuk mempertahankan viabilitas yaitu dengan terjadinya kerusakan membrane plasma utuh spermatozoa sehingga spermatozoa banyak yang mati. Kematian spermatozoa disebabkan perubahan fisik selama proses penambahan pengencer. Karena gesekan spermatozoa dengan globula lemak atau antar spermatozoa menyebabkan kerusakan membrane plasma utuh spermatozoa (Rachmawati, 2002). Menurut Zhao, dkk. (2009), semakin sedikit kuning telur yang ditambahkan, semakin berkurang pula kemampuannya dalam mempertahankan membrane plasma utuh spermatozoa, sehingga viabilitas spermatozoa mengalami penurunan dibandingkan dengan penambahan kuning telur yang lebih besar. Penurunan tersebut salah satunya dapat disebabkan akibat kerusakan membran plasma dan membran akrosom (Pereira dkk, 2010).

Kelompok P2 menunjukkan bahwa membrane plasma utuh spermatozoa tertinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol dan kelompok P1 dan P3. Hal ini disebabkan karena konsentrasi kuning telur itik sebesar 5%, mempunyai energy yang cukup dan mampu menyediakan lingkungan yang baik bagi spermatozoa dan melindungi membran sehingga permeabilitas membran tetap baik dan spermatozoa yang hidup tinggi (Indriani dkk, 2013).

Kelompok P3 menunjukkan bahwa membrane plasma utuh spermatozoa lebih rendah dari kelompok P2 tetapi lebih tinggi dari kelompok kontrol dan kelompok P1. Hal ini disebabkan konsentrasi kuning telur itik yang ditambahkan sebesar 7,5% sehingga semakin besar konsentrasi kuning telur itik maka jumlah lemak kuning telur juga semakin besar sehingga mengurangi pergerakan spermatozoa dan menyebabkan spermatozoa lebih aktif untuk melewati butiran-butiran lemak kuning telur sehingga lebih cepat mengalami peningkatan konsumsi energi akibat berkurangnya sumber makanan bagi spermatozoa dan menumpuknya asam laktat. Tingginya kandungan asam laktat ini menyebabkan banyak spermatozoa yang mati akibat rusaknya membran plasma spermatozoa (Setyaningsih, 2012).

Komponen spesifik dari kuning telur itik yang bertanggung jawab sebagai agen krioprotetik adalah phosphatidyl choline (lesitin), fraksi low density lipoprotein (LDL) dan ekstra lipid (Vishwanath and Shannon, 2000). Pengaruh perlindungan LDL dihasilkan dari pengikatan lipoprotein pada membran spermatozoa melalui "Charged Protein Moiety", sehingga menyebabkan membran plasma tetap stabil saat melalui zona temperatur kritis, dimana bagian lipid beraksi sebagai isolasi thermal (Tambing dkk, 2009).

Motilitas, viabilitas dan membran plasma utuh spermatozoa berkaitan erat. Motilitas spermatozoa bergantung pada suplai energi berupa ATP hasil metabolisme. Metabolisme sendiri akan dapat berlangsung dengan baik jika membran plasma spermatozoa ada dalam keadaan utuh, sehingga mampu mengatur dengan baik lalu lintas keluar masuknya semua senyawa dan elektrolit yang dibutuhkan dalam proses metabolisme. Membran plasma sel juga berfungsi melindungi organel-organel sel dari kerusakan secara mekanik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa membran plasma spermatozoa memegang peranan yang sangat penting dalam menjaga

spermatozoa tetap dalam keadaan yang fungsional (Motil, hidup dan mampu membuahi sel telur. (Rizal dkk, 2003).

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kuning telur itik pada konsentrasi 5% merupakan konsentrasi terbaik untuk digunakan dalam pengencer susu skim semen Domba ekor gemuk yang berpengaruh terhadap motilitas, viabilitas dan membran plasma utuh spermatozoa.

Daftar Pustaka

- Edy, P dan R.T Taswin. 2008. Pengaruh Penambahan Adenosin Triphosphat Kedalam Pengencer Semen Terhadap Kualitas Spermatozoa Domba Ekor Gemuk. *Animal Production*.10 (3) : 151-156.
- Ihsan, M. N 2011. Penggunaan Telur Itik sebagai Pengencer Semen Kambing. *Jurnal Ternak Tropika*.12 (10) : 10-14.
- Indriani., T. Susilawati. dan S. Wahyuningsih. 2013. Daya hidup spermatozoa sapi limousin yang dipreservasi dengan metode water jacket dan free water jacket . *Jurnal veteriner*. 14 (3) : 379-386.
- Kusumaningrum, D.A., Triwulaningsih, P. Situmorang, T. Sugiarti dan R.G. Sianturi. 2004. Pengaruh seminal plasma dan konsentrasi kuning telur terhadap kualitas semen cair yang disimpan pada suhu ruang. Seminar nasional teknologi peternakan veteriner.
- Mutiah, 2002. Perbandingan mutu mayones telur ayam dan mayones telur itik. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pereira G. R. 2010. Assesment of Bovine Spermatozoa Viability Using Defferent Cooling Protocols Prior to Cryopreservation. *Italian J. Animal. Sci.* 9 (4) : 234-237
- Pria, S.K.A. 2003. Evaluasi Kualitas Spermatozoa Domba Garut pada Individu dan Jenis Kuning Telur Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Racmawati, A. 2002. Motilitas dan Viabilitas Semen Rusa Timor (*cervus timorensis*) Menggunakan Pengencer yang Berbeda pada Suhu 5°C. *Jurnal ilmu peternakan* 20(2) : 1-9.
- Rizal, M. dan Herdis. 2008. Inseminasi Buatan pada Domba. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rizal, et al. 2003, Karakteristik Penampilan Reproduksi Pejantan Domba Garut. *Jitv*. 8 : 134-140.
- Setyaningsih N. I. 2012. Pengaruh Penambahan Vitamin C dalam Pengencer Tris Kuning Telur Terhadap Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Domba Merino Post Thawing. (Skripsi). Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya
- Tambing, S.N., I.K Utama and M. Sariubang. 2009. Efficacy of Concentration of egg Yolk in Tris extender with and without Seminal Plasma on frozen semen quality of saanen bucks *jitv* 13 (4): 315-322.
- Viswanath R. and P. Shannon. 2000. Storage of bovine semen in liquid frozen status reprod. *Anim Reprod Sci.* 62: 23-53.
- Zhao, et al. 2009. Protocol optimization for long term liquid storage of goat semen in achemically defined extender. *Reprod. Domest. Anim.* 44 (6): 865-872.