

KUALITAS SPERMATOZOA KAMBING PERANAKAN ETAWAH PADA KOMBINASI PENGENCER TRIS DAN BEBERAPA JENIS KUNING TELUR

(Quality of Etawah Crossbreed Spermatozoa In Combination of Tris and Several Types Egg Yolks Diluent)

Anisah, Muhammad Riyadhi*, Muhammad Rizal

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

**email: mriyadhi@ulm.ac.id*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas spermatozoa kambing peranakan etawah (PE) yang diencerkan dengan menggunakan kombinasi pengencer tris dan beberapa jenis kuning telur. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan tiga perlakuan dan enam kali ulangan yang terdiri dari: (P1) 80% tris aminometan + 20% kuning telur ayam ras (KTR), (P2) 80% tris aminometan + 20% kuning telur ayam kampung (KTK), dan (P3) 80% tris aminometan + 20% kuning telur puyuh (KTP). Kualitas spermatozoa kambing PE yang diamati setiap hari meliputi persentase motilitas dan viabilitas hingga motilitas mencapai 40%. Dari hasil penelitian ditemukan, motilitas spermatozoa kambing PE sampai hari ke-4 pengamatan menunjukkan perlakuan P3 (40,00%) memiliki motilitas yang lebih baik ($P < 0,05$) dibandingkan P1 (25,83%) dan P2 (30,00%). Kualitas viabilitas spermatozoa kambing PE sampai hari ke-4 pengamatan menunjukkan perlakuan P3 (45,47%) memiliki kualitas viabilitas yang lebih baik ($P < 0,05$) dibandingkan P1 (34,65%) dan P2 (39,93%). Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan kombinasi pengencer tris dan beberapa jenis kuning telur dapat mempertahankan kualitas spermatozoa kambing PE sampai hari ke-3 penyimpanan diatas 40% mengacu batas minimal motilitas spermatozoa menurut ketentuan SNI 4869.3:2014 sebesar minimal 40%, untuk digunakan dalam program inseminasi buatan. Kombinasi pengencer tris- kuning telur puyuh memberikan hasil yang lebih baik, dimana mampu mempertahankan kualitas semen kambing PE sampai hari ke-4 penyimpanan.

Kata kunci: *Kambing PE, pengencer, tris-kuning telur.*

Abstract

The aims of this study was to determine the quality of Etawah crossbreed (PE) spermatozoa diluted with a combination of tris diluent and various types of egg yolks. The research method employed a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments and six replications, consisting of (P1) 80% tris aminomethane + 20% commercial chicken egg yolk (KTR), (P2) 80% tris aminomethane + 20% local chicken egg yolk (KTK), and (P3) 80% tris aminomethane + 20% quail egg yolk (KTP). The observed daily qualities of PE spermatozoa included motility and viability until the motility reached 40%. The results showed that the motility of PE spermatozoa on day 4, P3 (40.00%) was significantly higher ($P < 0,05$) than P1 (25,83) and P2 (30,00). The viability of PE spermatozoa showed P3 (45.47%) was significantly higher ($P < 0,05$) than P1 (34,65) and P2 (39,93). In conclusion that combination of tris diluent and various types of egg yolks could maintain the quality of PE spermatozoa on day 3 above 40%, in accordance with the minimum motility requirements for spermatozoa as in SNI 486.3:2014, which is a minimum of 40%, suitable for use in artificial insemination programs. The combination of tris-quail egg yolk diluent better results maintaining the quality of Etawah crossbreed until on day 4 of storage.

Keywords: *Etawah crossbreed, diluent, tris-egg yolk*

PENDAHULUAN

Pemanfaatan tris pada pembuatan pengencer dalam proses preservasi spermatozoa selalu dikombinasikan dengan kuning telur. Penelitian yang dilakukan Novita *et al.* (2019) menunjukkan kombinasi pengencer tris-kuning telur dapat mempertahankan viabilitas, motilitas dan konsentrasi spermatozoa pada sapi brahman. Peran kuning telur berfungsi sebagai krioprotektan ekstraseluler, penyedia makanan, sumber energi dan pelindung ekstraseluler spermatozoa dari cold shock saat pembekuan, agen protektif, memberikan efek sebagai penyangga terhadap spermatozoa dan glukosa kuning telur lebih sering dipakai spermatozoa untuk metabolisme dibandingkan fruktosa yang terdapat dalam semen.

Kolesterol yang ada didalam kuning telur berperan dalam menekan kerusakan spermatozoa selama proses pengolahan semen, memperkuat membran plasma sel dan melindungi sperma dari *reactive oxygen species* (ROS) (Rizal dan Herdis, 2008). Menurut Widiastuti *et al.* (2018) berbagai jenis kuning telur dalam bahan pengencer sangat berpengaruh baik dalam mempertahankan motilitas dan viabilitas spermatozoa ayam pelung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas spermatozoa kambing peranakan etawah (PE) yang diencerkan dengan menggunakan kombinasi pengencer tris dan beberapa jenis kuning telur. Kualitas spermatozoa yang diamati dalam penelitian meliputi motilitas dan viabilitas spermatozoa yang disimpan pada suhu 3-5°C.

MATERI DAN METODE

MATERI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemisah kuning telur dan putih telur, sentrifuse, tabung reaksi, dan alat pendingin, sedangkan bahan yang digunakan meliputi tris aminometan, kuning telur ayam ras, kuning telur ayam kampung dan kuning telur puyuh.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan enam kali ulangan. Dimana masing-masing perlakuan menggunakan tiga macam kuning telur yaitu:

P1 : 80% tris aminometan + 20% kuning telur ayam ras (KTR)

P2 : 80% tris aminometan + 20% kuning telur ayam kampung (KTK)

P3 : 80% tris aminometan + 20% kuning telur puyuh (KTP)

Prosedur penelitian

Semen dikoleksi dari pejantan kambing PE dan selanjutnya dievaluasi untuk mengetahui karakteristik semen segar kambing PE. Setelah dievaluasi, semen segar disentrifugasi dengan kecepatan 3.000 *rpm* selama 20 menit. Spermatozoa (sedimen) dibagi ke dalam tiga tabung reaksi dan masing-masing diencerkan sesuai perlakuan. Semen yang telah diencerkan disimpan pada suhu 3-5°C (*refrigerator*) dan di evaluasi setiap hari (motilitas dan viabilitas spermatozoa) sampai batas minimal motilitas spermatozoa 40% menurut ketentuan SNI 4869.3:2014.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam. Perbedaan antar perlakuan selanjutnya diuji menggunakan beda nyata terkecil (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Semen Segar Kambing Peranakan Etawah

Hasil analisis kualitas semen kambing PE penelitian tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik semen segar kambing Peranakan Etawa

Variabel yang diamati	Rataan \pm SD
Volume (ml)	1,05 \pm 0,13
pH	6,00 \pm 0,00
Konsistensi	Kental
Gerakan Massa	+++
Konsentrasi (juta/ml)	4.967 \pm 27,03
Motilitas (%)	81,25 \pm 2,50
Viabilitas (%)	86,25 \pm 2,50
Abnormalitas (%)	4,50 \pm 1,29

Evaluasi karakteristik semen semen segar merupakan tahapan dasar sebelum dilanjutkan dalam perlakuan lebih lanjut, karena kualitas semen segar yang baik akan menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya (Suyadi dan Luky, 2015). Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat karakteristik semen segar kambing PE penelitian adalah volume 1,05 ml; pH 6,00; konsistensi kental; gerakan massa +++; konsentrasi 4.967 juta/ml; motilitas 81,25%; viabilitas 86,25% dan abnormalitas 4,50%.

Kriteria semen segar kambing yang baik untuk dapat diproses lebih lanjut adalah memiliki volume antara 0,5 – 2 ml (Arifiantini, 2012), pH antara 5,90-7,00 (Kartasudjana, 2001). Konsistensi semen kambing yang kental berkorelasi positif terhadap kandungan spermatozoa di dalam semen sehingga diduga konsentrasi spermatozoa tinggi (Ariefin, 2013). Gerakan massa yang normal harus terletak antara baik (++) sampai (+++) dan konsentrasi sekitar 2.500 – 5.000 juta/ml (Evans dan Maxwell, 1987), motilitas spermatozoa >50% dan abnormalitas spermatozoa tidak boleh lebih dari 10% (Pezzanite *et al.*, 2023).

Motilitas Spermatozoa Selama Preservasi

Motilitas spermatozoa kambing Peranakan Etawah penelitian selama preservasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Motilitas spermatozoa kambing PE selama preservasi

Perlakuan	Rataan Persentase Motilitas hari ke-			
	1	2	3	4
P1	80,00 \pm 00	68,33 \pm 2,58	50,00 \pm 3,16 ^a	25,83 \pm 3,76 ^a
P2	80,00 \pm 00	69,17 \pm 2,04	55,83 \pm 3,76 ^b	30,00 \pm 4,47 ^a
P3	80,00 \pm 00	70,83 \pm 3,76	58,33 \pm 4,08 ^b	40,00 \pm 3,16 ^b

Keterangan: ^{abc} superskrip pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada hari ke-4 preservasi, motilitas spermatozoa P3 KTP (40,00%) nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan P1 KTR (25,83%) dan P2 KTK (30,00%). Pengamatan dilakukan sampai dengan hari ke-4 karena dari tiga perlakuan yang diteliti, hanya menyisakan satu perlakuan yang mencapai batas minimal

motilitas spermatozoa 40% menurut ketentuan SNI 4869.3:2014. Secara umum motilitas spermatozoa kambing PE mengalami penurunan dikarenakan penurunan nutrisi dalam pengencer setiap harinya, sehingga menurunkan pergerakan spermatozoa. Pengaruh cekaman dingin terhadap sel spermatozoa akan menurunkan motilitas, viabilitas, serta perubahan permeabilitas dan komponen lipid membran spermatozoa (Tamoës *et al.*, 2014).

Semen kambing mempunyai keunikan dibandingkan semen ruminansia besar seperti sapi dan kerbau, dimana dalam proses pengenceran yang menggunakan pengencer berbahan dasar kuning telur, akan menyebabkan terjadinya reaksi dengan sekresi kelenjar bulbouretralis (Çebi şen *et al.* 2015). Enzim Koagulasi Kuning Telur (EYCE) yang disekresi oleh kelenjar bulbouretralis (kelenjar cowper) dapat mengkoagulasikan medium yang mengandung kuning telur karena hidrolisis lecitin kuning telur menjadi lisolesitin dan asam lemak (Ferreira *et al.* 2014). Untuk mencegah hal ini terjadi, maka semen yang telah dikoleksi disentrifuse untuk memisahkan antara plasma dengan sedimen (spermatozoa).

Kuning telur sering ditambahkan dalam pengencer karena terbukti dapat memperpanjang masa hidup spermatozoa ternak (Moce dan Graham, 2006). Menurut Mann dan Mann (2008) di dalam kuning telur terdapat protein yang mirip dengan *ekstraselular superoksida dismutase* dan *plasma glutathion peroksidase* yang berkontribusi dalam meningkatkan kapasitas antioksidan. Lebih jauh antioksidan sangat berperan dalam menghambat radikal bebas sehingga mampu menghambat penurunan persentase motilitas spermatozoa selama proses penyimpanan dengan cara memutuskan reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas itu sehingga radikal bebas tidak mampu bereaksi dengan komponen sekunder (Fafo *et al.*, 2016).

Kemampuan kuning telur puyuh (KTP) dalam mempertahankan motilitas spermatozoa kambing PE dibandingkan kuning telur ayam ras (KTR) dan kuning telur ayam kampung (KTK) diduga karena telur puyuh mengandung kolesterol lebih tinggi dibandingkan KTR dan KTK. Dalam 100 g telur puyuh terdapat sebanyak 844 mg kolesterol, sementara dalam 100 g telur ayam mengandung 372 mg kolesterol (Heidyana, 2022). Peranan kolesterol di dalam kuning telur adalah menekan kerusakan spermatozoa selama proses pengolahan semen, memperkuat membran plasma sel dan melindungi sperma dari *reactive oxygen species* (ROS) (Rizal dan Herdis, 2008).

Viabilitas Spermatozoa Selama Preservasi

Viabilitas spermatozoa kambing Peranakan Etawah penelitian selama preservasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Viabilitas spermatozoa kambing PE selama preservasi

Perlakuan	Rataan Persentase Motilitas hari ke-			
	1	2	3	4
P1	85,00±00	73,10±2,99	57,00±4,08 ^a	34,65±4,47 ^a
P2	85,00±00	76,23±2,24	62,00±6,17 ^b	39,93±2,34 ^b
P3	85,00±00	77,20±3,71	66,55±5,81 ^b	45,47±3,74 ^c

Keterangan: ^{abc} superskrip pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada hari ke-4 preservasi, viabilitas spermatozoa P3 KTP (45,47%) nyata lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan dengan P1 KTR (34,65%) dan P2 KTK (39,93%). Nilai viabilitas berbanding lurus dengan nilai motilitas, hal ini dikarenakan spermatozoa yang hidup tidak selalu motil (bergerak progresif), sebaliknya spermatozoa yang motil pasti termasuk yang hidup.

Penurunan viabilitas pada proses preservasi terjadi karena oleh adanya asam laktat sisa metabolisme spermatozoa yang membuat kondisi medium menjadi asam (Setiawan, 2018). Lebih jauh Susilawati *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa penurunan pH pada media pengencer akan bersifat racun terhadap spermatozoa, serta merusak membran plasma yang akhirnya menyebabkan kematian spermatozoa. Perubahan pH ke arah yang lebih asam akan menyebabkan penimbunan asam laktat yang merupakan hasil metabolisme spermatozoa dalam kondisi anaerob (Daniel *et al.*, 2004).

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Bebas dan Gorda (2016) juga menemukan bahwa pengencer fosfat-kuning telur puyuh memberikan hasil yang lebih baik terhadap motilitas, viabilitas, membran plasma utuh serta abnormalitas yang rendah pada semen babi, dibandingkan dengan pengencer fosfat-kuning telur ayam ras dan ayam kampung. Kuning telur puyuh/KTP juga mengandung lebih banyak kolesterol dan glukosa dibandingkan KTR dan KTK. Kolesterol berfungsi untuk memperkuat membran plasma sel spermatozoa dan menekan kerusakan spermatozoa pada proses pengolahan semen dan saat pendinginan, sementara glukosa dapat digunakan sebagai sumber energi bagi spermatozoa, sehingga hal ini berbanding lurus dengan kemampuannya dalam mempertahankan motilitas dan viabilitas spermatozoa kambing PE (Junianto *et al.*, 2000).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa semua perlakuan dapat digunakan sebagai pengencer semen kambing PE dan mampu mempertahankan kualitas semen sampai hari ke-3 penyimpanan. Kombinasi pengencer tris-KTP memberikan hasil yang lebih baik, dimana mampu mempertahankan kualitas semen kambing PE sampai hari ke-4.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifiantini, R. I. 2012. *Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen pada Hewan*. Angkasa. Bandung.
- Ariefin, A.P., Taswin, R. T. dan Dadang, M. S. 2013. Kualitas semen segar sapi simental yang dikoleksi dengan interval yang berbeda di Balai Inseminasi Buatan Lembang. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(3): 907-913.
- Bebas, W., dan Gorda, W. 2016. Penambahan astaxanthin pada pengencer kuning telur berbagai jenis unggas dapat memproteksi semen babi selama penyimpanan. *Jurnal Veteriner*, 17(4): 484-491.
- Çebi Şen, Ç. , Tekin, K., and Akçay, E. 2015. Effect of Egg Yolk and Removal of Seminal Fluid on Semen Cryopreservation in Norduz Goat. *Harran Üniv Vet Fak Derg* 4 (2): 64-67.
- Daniel, L.S., Regina, M., Botting, and Timothy, H. 2004. Cyclooxygenase isozymes : the biology of prostaglandin synthesis and inhibition. *Pharmacol. Rev.* 56: 387-437.
- Evans, G. and Maxwell, W. M. C. 1987. *Salmon's Artificial Insemination of Sheep and Goat*. Butterworth. London.
- Fafo, M., Hine, T.M., dan Nalley, W. M. 2016. Pengujian efektivitas ekstrak daun kelor dalam pengencer sitrat-kuning telur terhadap kualitas semen cair babi landrace. *Jurnal Nukleus Peternakan* 3(2): 184-195.

- Ferreira, V.S. , Mello, M.R.B., Fonseca, C.E.M., Dias, A.C.F., Cardoso, J.M., Silva, R.B., and Junior, W.P.M. 2014. Effect of seminal plasma and egg yolk concentration on freezability of goat semen. *Rev Bras Zootec* 43(10): 513-518
- Heidyana, A. 2022. Diet dan Nutrisi: Telur Puyuh vs Telur Ayam, Mana yang Kolesterolnya Lebih Tinggi. <https://www.klikdokter.com/gaya-hidup/diet-nutrisi/telur-puyuh-vs-telur-ayam-mana-yang-kolesterolnya-lebih-tinggi>. Diakses tanggal [17 Desember 2023].
- Junianto, L., Sutiono, B., dan Kismiati, S. 2000. Pengaruh pengencer semen dengan berbagai kuning telur unggas terhadap motilitas dan daya hidup sperma ayam kampung. *Jurnal Tropical Animal* 2: 30-34.
- Kartasudjana, R. 2001. *Teknik Inseminasi Buatan pada Ternak*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mann, K., and Mann, M. 2008. The chicken egg yolk plasma and granule proteomes. *Proteomics* 8: 178-191.
- Moce, E., and Graham, J.K. 2006. Cholesterol-loaded cyclodextrins added to fresh bull ejaculate improve sperm cryosurvival. *J. Anim Sci.* 84: 826-833.
- Novita, Karyono, T., dan Rasminah. 2019. Kualitas semen sapi brahman pada presentase tris kuning telur yang berbeda. *Sain Peternakan Indonesia* 14(4): 245-274.
- Pezzanite, L., Bridges, A., Neary, M., and Hutchens, T. 2023. Breeding Soundness Examinations of Rams and Bucks. <http://www.extension.purdue.edu/extmedia/as/as-599W.pdf> . Diakses tanggal [17 Desember 2023].
- Rizal, M., dan Herdis. 2008. *Inseminasi Buatan Pada Domba*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Setiawan, A. 2018. Pengaruh Suplementasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Pengencer Susu Skim Kuning Telur terhadap Kualitas Semen Kambing Boer selama Simpan Dingin. *Skripsi*. Program Studi Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2014. *SNI 4869.3, Semen Beku bagian 3 : Kambing dan Domba*. BSN. Jakarta.
- Steel, R.G.D., dan Torrie, J.H. 1993. *Prinsip dan prosedur statistika*. Diterjemahkan oleh B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Susilawati, T., Suyadi, Nuryadi, N., Isnain, dan Wahyuningsih, S. 2013. *Pedoman inseminasi buatan pada ternak*. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Suyadi, T. E. S., dan Luky A. 2015. Kualitas Semen Kambing Peranakan Etawah (PE) dalam Pengencer dengan Penambahan Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) selama Penyimpanan Suhu Dingin. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Tamoes, J. A., Nalley, W. M, dan Hine T. M. 2014. Fertilitas spermatozoa babi landrace dalam pengencer modifikasi zorlesco dengan susu kacang kedelai. *Jurnal Sains Peternakan*, 12(1): 20-30.
- Widiastuti, W. A., Wayan, B., dan Gusti, N. B. T. 2018. Penggunaan berbagai kuning telur sebagai bahan pengencer terhadap motilitas dan daya hidup spermatozoa ayam pelung. *Indonesia Medicus Veterinus* 7(3): 252-261.