

## KUALITAS SPERMATOZOA CAUDA EPIDIDIMIS SAPI PERANAKAN SIMMENTAL PADA SUHU 5°C DENGAN PENAMBAHAN CAIRAN OVIDUCT

HARISSATRIA<sup>1</sup>, J. HENDRI<sup>1</sup>, JASWANDI<sup>2</sup> DAN F. HIDAYAT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Mahaputra Muhammad Yamin

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan Universitas Andalas

Jl. Jenderal Sudirman No.6, Kp. Jawa, Tj. Harapan, Solok, Sumatera Barat 27317

E-mail: haris\_satria85@yahoo.com

### ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of fluid oviduct squeeze on spermatozoa cauda epididymis cattle peranakan simmental after equilibration at 5°C including live percentage, motility and abnormality. Cauda epididymis peranakan simmental cattle obtained from the Slaughterhouse of Solok City with ages ranging from 3-4 years collected using slicing method and evaluated microscopically. Semen was treated with fluid oviduct P1 (0%), P2 (10%) and P3 (20%) with 4 hours equilibration time. After completion, an evaluation of live percentage, motility and spermatozoa abnormalities was performed. Result of research of live spermatozoa percentage in each treatment were P1 (60,16 ± 2,71%), P2 (78,83 ± 6,83%) and P3 (71,33 ± 13,42%). Motility of spermatozoa each treatment P1 (58,33 ± 3,38%), P2 (72,25 ± 9,11%), and P3 (67,25 ± 9,47%). Spermatozoa abnormalities in each treatment were P1 (11,91 ± 0,91%), P2 (11 ± 1,26%) and P3 (11,66 ± 0,93%). The results showed that the addition of 10% oviduct fluid significantly affected ( $P < 0.01$ ) on the live percentage and motility of spermatozoa cauda epididymis of Simmental cattle.*

*Keywords: water hyacinth, physical properties, nutrients, fermentation duration*

### PENDAHULUAN

Selama ini dalam aplikasi teknologi IB umumnya spermatozoa yang dimanfaatkan adalah spermatozoa hasil ejakulasi yang ditampung dengan vagina buatan. Alternatif lain yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber spermatozoa, yaitu spermatozoa asal cauda epididymis. Cauda epididymis merupakan tempat penyimpanan spermatozoa sebelum diejakulasikan (Toelihere, 1981). Spermatozoa yang terdapat pada cauda epididymis merupakan spermatozoa yang sudah matang karena telah mengalami proses pematangan pada bagian caput dan corpus (Toelihere, 1981; Hafez dan Hafez, 2000).

Menurut Rizal (2005) upaya pengolahan spermatozoa yang dikoleksi dari cauda epididymis menjadi metode alternatif yang dapat diterapkan pada ternak atau hewan yang memiliki kualitas genetik unggul tetapi tidak dapat ditampung semennya. Selanjutnya dinyatakan bahwa metode ini juga

menjadi alternatif dalam upaya penyelamatan plasma nutfah ternak atau hewan jantan yang mati atau yang dipotong di Rumah Potong Hewan (RPH).

Kerusakan spermatozoa yang terjadi saat preservasi pada suhu rendah merupakan kendala utama dalam upaya mempertahankan kualitas semen. Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan beberapa senyawa ke dalam pengencer yang mampu memberikan perlindungan terhadap spermatozoa seperti sukrosa dan trehalosa pada semen beku sapi (Woelders *et al.*, 1997); serta dextrosa, trehalosa, rafinosa, dan sukrosa pada semen beku domba Garut (Rizal *et al.*, 2006). Selain bahan kimia, bahan alami yang dapat diberikan dalam media pengencer spermatozoa yaitu cairan oviduct dari ternak yang telah di potong dari Rumah Potong Hewan (RPH) dan merupakan alternatif yang efisien dalam mempertahankan kualitas spermatozoa. Komponen kimia dan nutrisi yang terdapat didalam saluran oviduct ternak

betina adalah bahan-bahan atau nutrisi yang diperlukan oleh spermatozoa untuk bertahan hidup secara alami. Menurut Partodihardjo (1978) dan Anonimus (2002), saluran oviduct berfungsi sebagai saluran transportasi bagi spermatozoa yang menyediakan nutrisi untuk spermatozoa, sebagai tempat kapasitas spermatozoa, tempat terjadinya pembuahan. Hal ini membuktikan cairan yang terdapat dalam saluran oviduct merupakan faktor penting dalam menyediakan nutrisi bagi spermatozoa.

Substrat utama dalam cairan tuba adalah energy, glukosa dan piruvat yang berasal dari darah serta sukrosa dan laktat. Selanjutnya cairan tuba falopii sapi memiliki dua puluh lima asam amino bebas dan Glycine ditemukan pada konsentrasi tertinggi, namun kadar asam amino bebas bervariasi pada setiap spesies hewan. Selanjutnya beberapa hormon seperti Prostaglandin, hormon steroid, dan faktor pertumbuhan juga ditemukan pada cairan tuba dan memainkan peran penting dalam mempertahankan kualitas spermatozoa selama proses fertilisasi didalam tubuh ternak (Aguilar and Reyley, 2005).

Cairan tuba kaya muco proteins, elektrolit, dan enzim. Cairan ini berlimpah dipertengahan siklus ketika gamet atau ovum yang hadir dan dapat memainkan peran penting selama pembuahan dan pembelahan awal. Cairan di Tuba diyakini dibentuk oleh (i) transudasi selektif dari darah dan (ii) sekresi aktif dari lapisan epitel. Tingkat akumulasi cairan adalah 1-3 ml/24 jam dan tingkat produksi meningkat secara signifikan sekitar waktu ovulasi (Hafez dan Hafez, 2000).

Banyaknya kandungan nutrisi yang tersedia dalam cairan tuba akan memberikan pengaruh yang baik terhadap spermatozoa tetapi belum pernah dilakukan pengujian secara ilmiah terhadap pengaruhnya selama penyimpanan pada suhu 5°C selama 4 jam. Berdasarkan hal tersebut maka

dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui peranan cairan tuba dan dosis yang terbaik dalam mempertahankan kualitas spermatozoa cauda epididimis sapi.

## MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cauda epididimis* dan tuba falopii sapi peranakan Simmental yang telah di potong dari Rumah Potong Hewan. *Cauda epididimis* sapi peranakan Simmental dibawa ke laboratorium menggunakan termos yang berisi NaCl fisiologi dan diproses di Laboratorium Bioteknologi Ternak Universitas Andalas. *Epididimis* dipisahkan dari testis dan dibilas dengan larutan NaCl fisiologis (0,9% NaCl), kemudian *cauda* dipisahkan dari *caput* dan *corpus epididimis*. Spermatozoa dikoleksi dengan cara membuat sayatan-sayatan disedot dengan pipet eritrosit untuk dihitung konsentrasinya (Rizal, 2005). Selanjutnya jaringan tuba falopii yang berisi cairan tuba juga dikoleksi dengan spuit 10 ml dan ditampung pada gelas ukur. Spermatozoa hasil koleksi dibagi ke dalam tiga buah tabung reaksi dengan volume yang sama sesuai perlakuan, yakni: P1 (0% cairan tuba), P2 (10% cairan tuba) dan P3 (20% cairan tuba). Selanjutnya tabung reaksi ditutup rapat kemudian dimasukkan ke gelas piala yang berisi air bersih dan dipreservasi di dalam lemari es (*refrigerator*) pada suhu 5°C selama 4 jam. Setelah di simpan selama 4 jam, maka dilakukan evaluasi mikroskopis spermatozoa *cauda epididimis* sapi peranakan Simmental yang meliputi persentase hidup, persentase motilitas dan abnormalitas menggunakan mikroskop. Metode yang digunakan adalah eksperimen dan rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan sebagai kelompok. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dengan menggunakan sidik ragam (Analysis of Variance/ANOVA).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualitas spermatozoa cauda epididymis sapi peranakan simmental pada masing-masing perlakuan penambahan cairan oviduct

Kualitas spermatozoa cauda epididymis sapi peranakan Simmental yang meliputi persentase hidup, persentase motilitas dan persentase abnormalitas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas spermatozoa cauda epididymis sapi peranakan simmental pada perlakuan cairan oviduct

Parameter	Cairan Oviduct (%)		
	0	10	20
Persentase hidup (%)	60,16±2,71 <sup>a</sup>	78,83±6,83 <sup>b</sup>	71,33±13,42 <sup>a</sup>
Motilitas (%)	58,33±3,38 <sup>a</sup>	72,25±9,11 <sup>b</sup>	67,25±9,47 <sup>a</sup>
Abnormalitas (%)	11,91±0,91 <sup>a</sup>	11,00±1,26 <sup>a</sup>	11,66±0,93 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

### Persentase hidup spermatozoa cauda epididymis

Persentase hidup spermatozoa cauda epididymis sapi peranakan simmental dalam 3 perlakuan penambahan cairan oviduct secara berturut-turut 0%, 10% dan 20% adalah 60,17±2,71%; 78,83± 6,83% dan 71,33±13,42%. Persentase hidup spermatozoa cauda epididymis sapi peranakan simmental tertinggi setelah dilakukan penambahan cairan oviduct adalah pada perlakuan 10% dan menunjukkan hasil berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dari perlakuan 0% dan 20%.

Tingginya persentase hidup spermatozoa cauda epididymis sapi peranakan simmental setelah pemberian perlakuan penambahan cairan oviduct sebanyak 10% disebabkan karena cairan oviduct mempunyai sifat antioksidan, enzim, hormon dan mampu menyediakan nutrisi yang sangat di butuhkan untuk kelangsungan hidup spermatozoa yang sama pengaruhnya dengan plasma semen. Oviduct juga merupakan sebagai tempat terjadinya kapasitas spermatozoa secara alami yang sangat baik untuk mempertahankan kualitas spermatozoa. Selanjutnya konsentrasi penambahan cairan oviduct sebanyak 10% dalam bahan pengencer disebabkan karena konsentrasi ini merupakan konsentrasi yang tepat ideal dalam mempertahankan kualitas spermatozoa.

Hasil penelitian ini sedikit berbeda dari hasil penelitian Solihati *et al.* (2007) pada sapi peranakan Ongole yang mendapatkan persentase hidup spermatozoa cauda epididymis yaitu 81,83±2,14%. Berbedanya hasil penelitian ini disebabkan oleh jenis sapi yang digunakan dan waktu pengkoleksian spermatozoa juga berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Hafez (2000) bahwa tempat dimana sel gamet spermatozoa itu diambil dan waktu juga mempengaruhi kualitas spermatozoa cauda epididymis. Semakin cepat sel gamet tersebut dikoleksi setelah ternak tersebut di potong, maka semakin tinggi kualitas spermatozoa tersebut dan semakin lama sel gamet tersebut dikoleksi, maka semakin rendah kualitas sel spermatozoa tersebut.

Hasil penelitian ini juga membuktikan bahwa oviduct dan cairannya sangat berguna bagi spermatozoa dan sesuai dengan pendapat Toelihere (1985) bahwa oviduct tersebut berguna sebagai tempat/jalan transportasi ovari (fertilisasi), transport spermatozoa dari uterus (fertilisasi), menyediakan tempat paling cocok untuk maturasi sel telur setelah ovulasi (Metafase II), tempat maturasi spermatozoa (kapasitas), tempat diproduksinya substansi kimia untuk mendukung maturasi dan fertilisasi serta pertumbuhan awal embrio, menyediakan lingkungan yang paling cocok untuk

dijadikan tempat fertilisasi.

### **Persentase motilitas spermatozoa cauda epididymis**

Motilitas spermatozoa *cauda epididymis* sapi peranakan simmental dalam 3 perlakuan penambahan cairan oviduct secara berturut-turut 0%, 10% dan 20% adalah  $5,33 \pm 3,38\%$ ;  $72,2 \pm 9,11\%$  dan  $67,25 \pm 9,47\%$ . Motilitas spermatozoa *cauda epididymis* sapi peranakan simmental setelah dilakukan pengenceran dengan penambahan cairan oviduct tertinggi terlihat pada perlakuan 10% penambahan cairan oviduct. Hasil perlakuan 10% menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dari perlakuan 0% dan 20%.

Tingginya motilitas spermatozoa *cauda epididymis* sapi peranakan Simmental pada perlakuan 10% cairan oviduct menunjukkan bahwa cairan oviduct juga berperan penting dalam mempertahankan motilitas spermatozoa. Tidak jauh menurunnya angka persentase motilitas dari persentase hidup spermatozoa *cauda epididymis* juga disebabkan bahwa cairan oviduct memiliki kandungan hormone oxitocyn yang berguna untuk mempertahankan dan merangsang gerakan spermatozoa untuk maju ke depan. Hal ini sesuai dengan pendapat Salisbury dan Vandenmark (1985), bahwa didalam saluran oviduct terkandung hormon oxitocyn yang berguna untuk pergerakan spermatozoa maju kedepan.

Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dari hasil penelitian Solihati *et al.* (2007), yang mendapatkan kualitas dan persentase motilitas spermatozoa *cauda epididymis* sapi peranakan ongole adalah  $73,33 \pm 2,07\%$ . Hal ini juga disebabkan oleh dengan penambahan cairan oviduct 10% masih cukup baik untuk menyediakan cadangan energy bagi spermatozoa untuk motil semakin baik Selanjutnya menurut Hafez (2000), faktor-faktor yang mempengaruhi motilitas spermatozoa adalah umur sperma, maturasi

(pematangan) sperma, penyimpanan energi ATP (Adenosin Triphosfat), agen aktif, biofisik dan fisiologik, cairan suspensi dan adanya rangsangan hambatan dalam saluran reproduksi betina.

Selanjutnya waktu dan suhu ekuilibrasi spermatozoa juga mempengaruhi motilitas dari spermatozoa. Suhu yang ideal dalam proses ekuilibrasi spermatozoa adalah  $5^{\circ}\text{C}$  (Toelihere, 1985). Hasil penelitian Harissatria *et al.*, 2016 yang menyatakan bahwa kualitas spermatozoa kerbau yang diekuilibrasi pada suhu  $5^{\circ}\text{C}$  dengan penambahan antioksidan Glutathion bisa meningkatkan persentase motilitas sampai ( $77,5 \pm 6,21\%$ ). Selanjutnya penyimpanan spermatozoa pada suhu  $5^{\circ}\text{C}$  dalam dalam jangka yang terlalu waktu lama bisa menyebabkan penurunan kualitas spermatozoa akibat adanya asam laktat sisa metabolisme sel yang menyebabkan kondisi medium menjadi semakin asam karena penurunan pH dan kondisi ini dapat bersifat racun terhadap spermatozoa yang akhirnya menyebabkan kematian sperma (Sugiarti *et al.*, 2004).

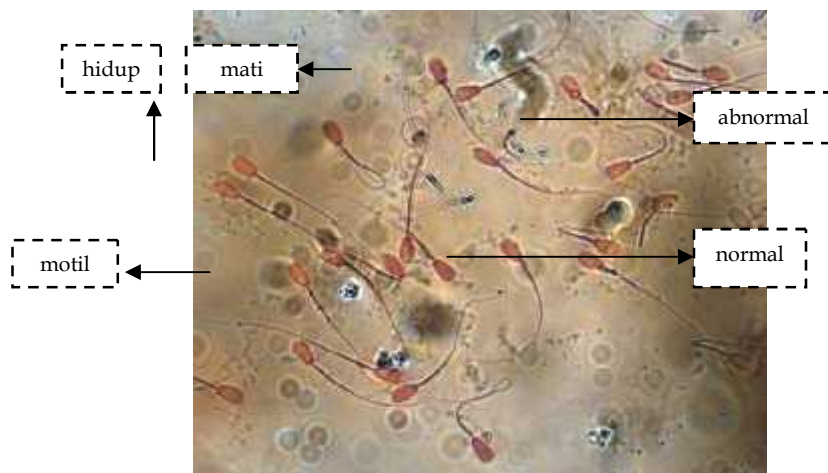
### **Persentase abnormalitas spermatozoa cauda epididymis**

Abnormalitas spermatozoa *cauda epididymis* sapi peranakan simmental dalam 3 perlakuan penambahan cairan oviduct secara berturut-turut 0%, 10% dan 20% adalah  $11,92 \pm 3,38\%$ ;  $11,00 \pm 1,26\%$  dan  $11,67 \pm 0,93\%$ . Motilitas spermatozoa *cauda epididymis* sapi peranakan simmental setelah dilakukan pengenceran dengan penambahan cairan oviduct tertinggi terlihat pada perlakuan 10% penambahan cairan oviduct. Hasil perlakuan 10% menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dari perlakuan 0% dan 20%. Ternyata pemberian cairan oviduct tidak begitu memberikan pengaruh terhadap persentase abnormalitas spermatozoa cauda epididymis. Abnormalitas dapat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor

primer meliputi umur, kondisi tubuh ternak dan jenis dari ternak itu sendiri, sedangkan faktor sekunder adalah faktor yang berkaitan dengan cara penanganan semen saat dilakukan pengenceran atau terjadinya kesalahan teknis dalam pengerjaan di laboratorium. Rizal dan Herdis (2006) menyebutkan bahwa abnormalitas sekunder lebih banyak berupa terpisahnya ekor dari kepala akibat terputus saat pembuatan preparat untuk keperluan evaluasi. Alawiyah dan Hartono (2006) menyebutkan bahwa peroksidasi lipid akan menyebabkan kerusakan struktur dan terganggunya metabolisme spermatozoa yang berakibat spermatozoa mati.

Bearden dan Fuquay (1997) angka morfologi abnormal 8-10% tidak memberi pengaruh yang cukup berarti bagi fertilitas, tetapi jika abnormalitas lebih dari 25% dari satu ejakulat maka penurunan fertilitas tidak dapat diantisipasi. Spermatozoa menjadi matang di dalam epididimis dan sisa sitoplasma (*cytoplasmic droplet*) berpindah dari pangkal kepala (*proximal droplet*) ke ujung bawah bagian tengah spermatozoa (*distal droplet*) dan akhirnya menghilang sebelum ejakulasi (Toelihere, 1985).

Menurut Toelihere (1985), mengklasifikasikan abnormalitas dalam abnormalitas primer dan sekunder. Abnormalitas primer meliputi kepala yang terlampau besar (*macrocephalic*), kepala terlampau kecil (*microcephalic*), kepala pendek melebar, pipih memanjang dan piriformis, kepala rangkap, ekor ganda, bagian tengah melipat, membengkok, membesar, piriformis; atau bertaut abaxial pada pangkal kepala, dan ekor melingkar, putus atau terbelah yang merupakan faktor genetik dari setiap ternak. Abnormalitas sekunder termasuk ekor yang putus, kepala tanpa ekor, bagian tengah yang melipat, akibat dari perlakuan saat proses koleksi dan pengenceran dan merupakan faktor kesalahan manusia. Setiap spermatozoa yang abnormal tidak dapat membuahi sel telur, tanpa memandang apakah abnormalitas tersebut terjadi di dalam tubuli seminiferi, dalam epididimis atau oleh perlakuan. Selama abnormalitas spermatozoa belum mencapai 20% dari contoh semen, maka semen tersebut masih dapat dipakai untuk inseminasi (Toelihere, 1993).



Gambar 1. Kualitas spermatozoa *cauda epididymis* sapi peranakan simmental

## KESIMPULAN

Spermatozoa yang diberi perlakuan cairan oviduct yang disimpan pada suhu 5°C selama 4 jam menunjukkan hasil yang terbaik pada perlakuan 10% cairan oviduct dengan persentase hidup 78,83±6,83%, motilitas 72,25±9,11% dan abnormalitas 11,00±1,26%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aguilar, J and M. Reyley. 2005. The uterine tubal fluid: secretion, composition and biological effects. *Anim. Reprod.*, v.2, n.2, p.91-105.
- Alawiyah, D., dan Hartono, M. 2006. Pengaruh Penambahan Vitamin E dalam Bahan Pengencer Sitrat Kuning Telur terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Boer. *Journal.Indonesia.Tropical.Animal.Agriculture*. 31(1).
- Anonimus. 2002. Proyek Pembibitan Ternak Sapi Perah, Sapi Potong, Domba, Unggas, dan Hewan Kesayangan di Masyarakat Jawa Barat. 2002.
- Bearden, H.J. and J.W. Fuguay. 1980. *Applied Animal Reproduction* Reston Publishing Company. Inc. Printice Hall Company, Reston Virginia.
- Hafez, E.S.E., and B. Hafez. 2000. *Reproduction in Farm Animals*. 7<sup>th</sup> Edition. Baltimore: Lippicott Williams & Wilkins.
- Hafez, E.S.E. 1987. *Reproduction in Farm Animal*, 4<sup>th</sup> Edition, Lea and Fibiger. Philadelphia, USA.
- Harissatria, Jaswandi and Hendri. 2016. Acceleration Time Equilibration Cauda Epididymis Spermatozoa Buffalo With Addition Of Antioxidant Gluthatione. The First International Conference. Andalas University. Padang.
- Partodihardjo, R. 1987. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Fakultas Kedokteran Veteriner Jurusan Reproduksi Institut Pertanian Bogor.
- Rizal, M. 2005. Efektivitas Berbagai Konsentrasi  $\beta$ -Karoten terhadap Kualitas Semen Beku Domba Garut. *Fakultas Pertanian Universitas Pattimura*. Ambon. 7(1) : 8-9.
- Rizal, M, A. Herdis, A.S. Budiono dan Yulnawati. 2006. Peranan Beberapa Jenis Gula dalam Meningkatkan Kualitas Sperma Beku Domba Garut. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. Puslitbang Peternakan. Balitbang Pertanian Departemen Pertanian. 11(2) : 123- 130.
- Rizal M, Herdis. 2008. *Inseminasi Buatan pada Domba*. Rineka Cipta. Jakarta. Hlm 1-6.
- Salisbury, G.W. dan H.L. VanDenmark. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi*. *Penterjemah* Prof. Drs. R. Djanuar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Solihati, N., E.W. Adikarta., R. Setiawan., D.A. Yani dan M. Rizal. 2007. Kualitas spermatozoa *cauda epididymis* sapi Peranakan ongole (PO) setelah penyimpanan epididymis pada 5°C. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- Toelihere, M.R. 1993. *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Penerbit Angkasa, cetakan ke-3, Bandung.
- Toelihere, M.R. 1985. *Inseminasi Buatan pada Ternak*, Penerbit Angkasa, Bandung.
- Toelihere, M.R. 1993. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Angkasa, Bandung.
- Woelders, H, A. Matthij, and B. Engel. 1997. Effects of trehalose and sucrose, osmolality of the freezing medium, and cooling rate on viability and intactness of bull sperm after freezing and thawing. *Cryobiology*, 35 : 93- 105