

**KUALITAS SEMEN CAIR SAPI PERANAKAN ONGOLE PADA  
PENGECER TRIS AMINOMETHAN KUNING TELUR TANPA  
RAFFINOSA YANG DISIMPAN PADA MEDIA YANG BERBEDA  
SUHU**

*Liquid semen quality of ongole crossbred bull in tris aminomethane egg yolk  
without raffinose extender stored on different media temperature*

Deny Sulistyowati<sup>1</sup>, Muhammad Azharil Faris<sup>1</sup>, Aulia Puspita Anugra Yekti<sup>2</sup>,  
Sri Wahjuningsih<sup>2</sup> dan Trinil Susilawati<sup>2</sup>

- 1) Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang  
2) Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang  
Email : trinil\_susilawati@yahoo.com

*Submitted 12 June 2018, Accepted 28 June 2018*

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui media simpan dengan suhu yang terbaik untuk mempertahankan kualitas semen cair sapi Peranakan Ongole yang diencerkan dengan tris aminomethan tanpa raffinosa + 20% kuning telur. Materi dalam penelitian adalah semen dari sapi Peranakan Ongole yang berada di Laboratorium Sumber Sekar Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. Metode penelitian adalah eksperimen laboratorium menggunakan 5 perlakuan dengan 5 ulangan, yaitu M1 (termos berisi air es dengan suhu awal 0° C), M2 (refrigerator dengan suhu 3-5° C), M3 (termos berisi air es dengan suhu awal 9° C), M4 (termos berisi air dengan suhu awal 25° C), and M5 (termos kosong dengan suhu awal 28° C). Variabel yang diamati adalah motilitas, viabilitas, abnormalitas dan total spermatozoa motil. Data dianalisis menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), total spermatozoa motil diuji menggunakan Pearson's Chi Square dengan nilai harapan 40 juta spermatozoa motil/ml. Hasil penelitian menunjukkan media simpan memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas semen cair sapi Peranakan Ongole meliputi motilitas, viabilitas dan abnormalitas. Total spermatozoa motil pada jam ke-3 menunjukkan M3 dan M4 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dari nilai harapan 40 juta spermatozoa motil/ml. Kesimpulan penelitian menunjukkan M1 (termos berisi es batu dengan suhu awal 0° C) merupakan media simpan terbaik untuk membawa semen cair di lapangan yang akan digunakan untuk inseminasi buatan.

**Kata kunci :** Semen cair, Peranakan Ongole, tris aminomethan, raffinosa, media simpan

---

*How to cite :* Sulistyowati, D., Faris, M. A., A. P. A. Yekti, S. Wahjuningsih & T. Susilawati. 2018. Kualitas Semen Cair Sapi Peranakan Ongole Pada Pengencer Tris Aminomethan Kuning Telur Tanpa Raffinosa Yang Disimpan Pada Media Yang Berbeda Suhu. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production* Vol 19, No 1 (38-45)

### ABSTRACT

*The aim of this research was to know the storage media with the best temperature to maintain the quality of Ongole crossbred bull liquid semen diluted with tris aminomethan without raffinose + 20% egg yolk. The material used in this research was semen obtained from Ongole crossbred bull located in Sumber Sekar Laboratory of Faculty of Animal Husbandry Universitas Brawijaya Malang. The method was used in laboratory experimental research with experimental design used 5 treatments with 5 replications, there were M1 (thermos containing ice cubes with temperature 0° C), M2 (refrigerator temperature 3-5° C), M3 (thermos containing ice water with temperature 9° C), M4 (thermos containing water with temperature 25° C), and M5 (empty thermos with temperature 28° C). The variables observed were motility, viability, abnormality, and total motile sperm. Data were analyzed using Randomized Block Design, total motile sperm tested using Pearson's Chi Square with expectation value of 40 million motile sperm/ml. The result of this research showed that the storage media had a significant effect on the quality of Ongole crossbred bull liquid semen of motility, viability, and abnormality. Total motile sperm at the 3<sup>rd</sup> hour showed significantly different M3 and M4 ( $P < 0,05$ ) lower than the expected value of 40 million motile sperm/ml. The conclusion of the research shows that M1 (thermos containing ice cubes with temperature 0° C) was the best storage media to carry liquid semen for artificial insemination application in the field.*

**Keywords :** Liquid semen, Ongole crossbred, tris aminomethane, raffinose, storage media

### PENDAHULUAN

Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu teknologi untuk meningkatkan mutu genetik dan produktivitas ternak. Penggunaan semen beku untuk daerah tertentu mengalami kendala terbatasnya nitrogen cair. Salah satu alternatif untuk mengatasi kendala itu adalah dengan IB menggunakan semen cair. Semen cair memiliki banyak keunggulan seperti teknik pembuatannya lebih mudah dan biayanya murah (Zaenuri *et al.*, 2014). Pembuatan semen cair juga memerlukan bahan pengencer yang memiliki syarat mudah dan murah serta mampu memberikan nutrisi sebagai sumber energi bagi spermatozoa (Susilawati, 2011).

Pengencer tris aminomethan kuning telur merupakan salah satu pengencer yang umum digunakan dan mampu mempertahankan kualitas semen. Penggunaan raffinosa dalam pengencer tris aminomethan terkendala harganya yang mahal dan merupakan bahan impor. Hasil penelitian Ratnawati dkk., (2017) menyatakan bahwa penghilangan raffinosa

pada pengencer tris aminomethan kuning telur mampu mempertahankan motilitas dan motilitas progresif semen cair sapi Madura selama simpan dingin hingga 5 hari.

Kendala yang dihadapi dalam penggunaan semen cair adalah membutuhkan media pembawa yang mampu mempertahankan kualitas semen cair dari tempat penyimpanan hingga ke peternak (lapangan) untuk pelaksanaan IB. Media pembawa yang umum dan mudah digunakan oleh inseminator serta harganya relatif terjangkau adalah termos. Berdasarkan kendala itu maka dilakukan penelitian untuk mengetahui kualitas semen cair yang disimpan menggunakan media simpan yang berbeda suhu.

### MATERI DAN METODE

#### Materi

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Sumber Sekar Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang pada bulan Agustus – Nopember 2017. Materi penelitian yang digunakan adalah

semen hasil penampungan dari 1 (satu) ekor sapi PO menggunakan vagina buatan yang dilakukan dua kali dalam seminggu. Semen yang digunakan untuk penelitian memiliki kriteria motilitas massa ++ dan motilitas individu 50-60%. Kuning telur berasal dari telur ayam ras petelur yang masih baru (umur telur kurang dari 3 hari).

Semen hasil penampungan diuji secara makroskopis dan mikroskopis. Uji makroskopis meliputi volume, warna, konsistensi dan pH. Uji mikroskopis meliputi konsentrasi, motilitas, viabilitas, abnormalitas dan integritas membran spermatozoa.

### Metode

Metode penelitian ini adalah eksperimen laboratorium dengan rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dengan 5 kali ulangan sebagai kelompok. Perlakuan yang dicobakan adalah media simpan berbeda suhu yaitu M1 : termos berisi es batu (suhu awal 0<sup>0</sup> C); M2 : refrigerator (suhu 3-5<sup>0</sup> C); M3 : termos berisi air es (suhu awal 9<sup>0</sup> C); M4 : termos berisi air sumur (suhu 25<sup>0</sup> C); dan M5 : termos kosong (suhu 28<sup>0</sup> C). Pengamatan dilakukan setelah penyimpanan jam ke-0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8.

### Pembuatan Pengencer Tris Aminomethan Kuning Telur tanpa Raffinose

Menimbang bahan 13,63 g tris aminomethan; 7,62 g asam sitrat; 15 g lactose dan 5 g fructose. Bahan-bahan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambah dengan 800 ml aquadest, dihomogenkan menggunakan *stirrer* selama 10-15 menit, kemudian dimasukkan panci dan dipanaskan sampai mendidih. Suhu pengencer diturunkan sampai ke suhu 37<sup>0</sup> C, kemudian ditambahkan 1 g penicillin dan 1 g streptomycin, dihomogenkan kembali selama 10-15 menit. Penambahan 20%

kuning telur ketika pengencer akan digunakan (Susilawati, 2011).

### Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini merupakan variabel kualitas spermatozoa pada semen yang sudah diencerkan meliputi :

#### 1. Motilitas

Semen diambil menggunakan ose dan diletakkan satu tetes di atas objek glass dan ditutup cover glass, kemudian diamati persentase spermatozoa yang bergerak progresif menggunakan mikroskop cahaya dengan pembesaran 400x (Susilawati, 2011; Ax *et al.*, 2008).

#### 2. Persentase viabilitas

Satu tetes semen dan larutan eosin-negrosin di atas objek glass kemudian dibuat preparat ulas, diamati dengan mikroskop cahaya dengan pembesaran 400x dan dihitung minimal 200 spermatozoa. Spermatozoa yang hidup tidak menyerap warna (tidak berwarna), sedangkan spermatozoa yang mati menyerap warna berwarna merah (Susilawati, 2011; Ax *et al.*, 2008).

#### 3. Persentase abnormalitas

Pengamatan bentuk spermatozoa yang abnormal preparat ulas untuk viabilitas menggunakan mikroskop cahaya dengan pembesaran 400x. Penghitungan dilakukan dari persentase jumlah spermatozoa yang abnormal dibandingkan jumlah spermatozoa yang diamati minimal 200 spermatozoa (Susilawati, 2011; Ax *et al.*, 2008).

#### 4. Total Spermatozoa Motil

Total spermatozoa motil dihitung dengan cara volume semen dikalikan dengan konsentrasi spermatozoa dengan persentase motilitas individu (Susilawati, 2013).

### Analisis Data

Data dari hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam dalam

Raancangan Acak Kelompok (RAK) yang dikelompokkan berdasarkan ulangan (waktu penampungan). Jika terdapat perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan uji jarak berganda (*Duncan*). Total spermatozoa motil diuji dengan *Pearson's Chi Square* dengan nilai harapan 40 juta spermatozoa motil/ml.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemeriksaan Semen Segar

Nilai rata-ran yang evaluasi semen segar dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Pemeriksaan Semen Segar

Variabel	Rataan
Volume (ml)	$2,26 \pm 0,70$
Warna	Putih kekuningan
Konsistensi	Sedang
pH	$7 \pm 0$
Konsentrasi ( $10^6$ /ml)	$1.176 \pm 146,56$
Motilitas massa	++
Motilitas individu (%)	$56,00 \pm 2,24$
Viabilitas (%)	$73,70 \pm 9,39$
Abnormalitas (%)	$7,40 \pm 2,12$

Hasil penelitian diperoleh rata-ran volume semen segar sapi PO adalah  $2,26 \pm 0,70$  ml. Hasil penelitian ini lebih rendah dari penelitian Sholikhah dkk., (2016) yang melaporkan volume semen sapi PO  $5,9 \pm 1,9$  ml. Volume ini dibawah kisaran normal menurut Garner and Hafez (2008) yaitu 5-8 ml. Warna semen segar sapi PO yang digunakan pada penelitian ini adalah berwarna putih kekuningan dan dikategorikan normal sesuai pendapat Garner and Hafez (2008) dan Susilawati (2013) yang menyatakan bahwa warna semen sapi umumnya adalah putih kekuningan atau seperti putih susu yang disebabkan karena adanya riboflavin yang mempunyai sifat *autosomal resesif*.

Rataan tingkat keasaman semen segar diperoleh sebesar  $7,0 \pm 0,0$  dan dikategorikan normal. Hasil ini sama

dengan hasil penelitian Sholikhah dkk., (2016) dan Solihati dkk., (2008) yang mendapatkan rata-ran pH semen segar sapi PO  $7,0 \pm 0,0$ . Hal ini sesuai dengan Garner and Hafez (2008) yang menyatakan bahwa pH semen sapi dalam batasan normal adalah 6,4-7,8. Konsistensi semen segar pada penelitian ini dikategorikan sedang. Menurut Susilawati (2013) konsistensi semen berkaitan dengan konsentrasi spermatozoa, konsistensi semen dinilai sedang apabila mengandung  $1.000.10^6$ - $1.500.10^6$  spermatozoa/ml semen. Hasil pemeriksaan konsentrasi spermatozoa didapat rata-ran sebesar  $1.176 \pm 146,56$  juta spermatozoa/ml. Gerakan massa spermatozoa segar pada penelitian ini adalah ++. Hasil ini dapat dikategorikan normal dan bisa diproses, karena semen segar yang mempunyai motilitas massa ++ atau lebih dapat digunakan untuk IB (Shukla, 2011). Motilitas individu semen segar sapi PO yang didapatkan pada penelitian ini sebesar  $56,00 \pm 2,24\%$ , hasil ini dibawah hasil penelitian Sholikhah dkk., (2016) sebesar  $70,00 \pm 0\%$ . Motilitas ini masih dibawah kisaran normal menurut Susilawati (2011) yang menyatakan bahwa motilitas semen segar pada sapi potong sebesar 70-90%.

Rataan viabilitas spermatozoa dari penelitian ini adalah  $73,70 \pm 9,39\%$ . Rataan persentase abnormalitas semen segar sapi PO sebesar  $7,40 \pm 2,12\%$ , hasil ini masih dalam kategori baik dan memenuhi syarat sesuai pendapat Garner and Hafez (2008) yang menyatakan bahwa tingkat abnormalitas spermatozoa tidak boleh melebihi 20%.

### Persentase Motilitas

Nilai rata-ran dan SD motilitas spermatozoa pada penelitian ini selama penyimpanan menggunakan lima media simpan berbeda suhu dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Persentase Motilitas Spermatozoa pada Media Simpan yang Berbeda

Penyimpanan jam ke	Rataan $\pm$ SD Motilitas Spermatozoa (%)				
	M1	M2	M3	M4	M5
T0	42,00 $\pm$ 2,74	41,00 $\pm$ 2,24	42,00 $\pm$ 2,74	40,00 $\pm$ 0,00	41,00 $\pm$ 2,24
T1*	40,00 $\pm$ 5,00 <sup>b</sup>	40,00 $\pm$ 5,00 <sup>b</sup>	38,00 $\pm$ 4,57 <sup>ab</sup>	37,00 $\pm$ 2,74 <sup>a</sup>	40,00 $\pm$ 5,00 <sup>b</sup>
T2	38,00 $\pm$ 2,74	38,00 $\pm$ 6,71	35,00 $\pm$ 5,00	34,00 $\pm$ 4,18	39,00 $\pm$ 4,18
T3**	37,00 $\pm$ 2,74 <sup>b</sup>	36,00 $\pm$ 4,18 <sup>b</sup>	32,00 $\pm$ 5,70 <sup>a</sup>	31,00 $\pm$ 5,48 <sup>a</sup>	36,00 $\pm$ 4,18 <sup>b</sup>
T4	36,00 $\pm$ 2,24	35,00 $\pm$ 5,00	32,00 $\pm$ 5,70	30,00 $\pm$ 6,12	34,00 $\pm$ 4,18
T5	29,00 $\pm$ 6,52	33,00 $\pm$ 4,47	34,00 $\pm$ 5,48	29,00 $\pm$ 6,52	32,00 $\pm$ 2,74
T6	27,00 $\pm$ 5,58	31,00 $\pm$ 8,94	27,00 $\pm$ 5,70	22,00 $\pm$ 11,51	27,00 $\pm$ 6,71
T7**	23,00 $\pm$ 9,75 <sup>b</sup>	29,00 $\pm$ 8,22 <sup>c</sup>	24,00 $\pm$ 4,18 <sup>bc</sup>	14,00 $\pm$ 10,25 <sup>a</sup>	22,00 $\pm$ 8,37 <sup>b</sup>
T8**	22,00 $\pm$ 9,75 <sup>b</sup>	28,00 $\pm$ 9,08 <sup>c</sup>	22,00 $\pm$ 4,47 <sup>b</sup>	13,00 $\pm$ 8,37 <sup>a</sup>	17,00 $\pm$ 7,58 <sup>ab</sup>

Keterangan : \*) Notasi yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ); \*\*) Notasi yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan media simpan yang berbeda suhu memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap motilitas spermatozoa sapi PO pada lama simpan jam ke-1 dan memberikan pengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) pada lama simpan jam ke-3, 7 dan 8. M1, M2 dan M5 memberikan motilitas paling baik dibanding M3 dan M4 pada lama simpan jam ke-1. Pada lama simpan jam ke-7 dan 8, M2 memberikan motilitas terbaik diikuti dengan M1.

Suhu pada M2 merupakan suhu refrigerator (3-5° C) yang efektif untuk penyimpanan semen cair karena pada suhu rendah akan menurunkan kadar metabolisme spermatozoa (Rizal dan Herdis, 2008). Media terbaiknya berikutnya adalah M1, hal ini diduga karena pada M1 memiliki suhu yang mendekati M2 sehingga media ini mampu

mempertahankan motilitas spermatozoa. Keberadaan kuning telur pada pengencer tris aminomethan tanpa raffinosa dapat memberikan perlindungan terhadap spermatozoa pada proses pendinginan (Susilawati, 2011), namun dapat menimbulkan efek toksik pada suhu tinggi (Rizal dan Herdis, 2008). Persentase motilitas pada semua perlakuan akan mengalami penurunan seiring dengan lama simpan dan yang memenuhi syarat untuk IB pada penelitian ini hanya hingga penyimpanan jam ke-1, hal ini karena semen segar yang digunakan kualitasnya rendah.

#### Persentase Viabilitas Spermatozoa

Rataan persentase viabilitas spermatozoa semen cair sapi PO pada lima jenis media simpan dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Persentase Viabilitas Spermatozoa pada Media Simpan yang Berbeda

Penyimpanan jam ke	Rataan $\pm$ SD Viabilitas Spermatozoa (%)				
	M1	M2	M3	M4	M5
0	75,02 $\pm$ 8,65	74,51 $\pm$ 9,86	73,78 $\pm$ 9,66	79,79 $\pm$ 9,43	72,49 $\pm$ 8,01
1	71,80 $\pm$ 7,19	73,79 $\pm$ 8,66	74,51 $\pm$ 5,72	79,59 $\pm$ 2,15	76,94 $\pm$ 6,95
2	68,05 $\pm$ 10,98	76,98 $\pm$ 9,15	73,02 $\pm$ 8,63	68,67 $\pm$ 8,41	73,17 $\pm$ 13,02
3	71,18 $\pm$ 8,40	76,98 $\pm$ 8,43	76,11 $\pm$ 10,99	74,10 $\pm$ 10,95	65,56 $\pm$ 14,42
4	77,24 $\pm$ 9,97	66,35 $\pm$ 7,72	60,70 $\pm$ 16,83	72,93 $\pm$ 12,45	72,97 $\pm$ 10,30
5	66,75 $\pm$ 6,45	68,92 $\pm$ 5,37	70,11 $\pm$ 10,00	58,67 $\pm$ 10,57	71,03 $\pm$ 10,13
6	67,65 $\pm$ 6,14	71,13 $\pm$ 7,31	62,34 $\pm$ 12,89	60,24 $\pm$ 9,24	61,14 $\pm$ 8,41
7	74,24 $\pm$ 7,46 <sup>b</sup>	75,33 $\pm$ 9,21 <sup>b</sup>	64,79 $\pm$ 7,21 <sup>a</sup>	60,10 $\pm$ 6,78 <sup>a</sup>	58,78 $\pm$ 11,32 <sup>a</sup>
8	69,59 $\pm$ 7,96 <sup>c</sup>	72,97 $\pm$ 8,87 <sup>c</sup>	61,20 $\pm$ 8,55 <sup>ab</sup>	55,92 $\pm$ 8,91 <sup>a</sup>	62,63 $\pm$ 12,74 <sup>b</sup>

Keterangan : Notasi yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan media simpan yang berbeda suhu memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap viabilitas spermatozoa sapi PO pada pengamatan lama simpan jam ke-7 dan 8. Hasil uji lanjut memperlihatkan viabilitas spermatozoa sapi PO pada perlakuan M1 dan M2 memiliki viabilitas individu terbaik dibandingkan M3, M4 dan M5 pada tiap pengamatan lama simpan. Hal ini diduga pada M1 dan M2 merupakan media simpan yang memiliki suhu terendah dibandingkan media lain. M1 mempunyai suhu 0° C yang mendekati suhu M2 yaitu 3-5° C yaitu refrigerator sebagai media simpan semen cair umumnya yang mampu mempertahankan kualitas spermatozoa.

Hal ini sesuai menurut Rizal dan Herdis (2008) bahwa semakin rendah suhu penyimpanan, semakin rendah kadar metabolisme dan semakin panjang umur spermatozoa. Soeparna dan Arifiantini (2013) menjelaskan bahwa penyimpanan pada suhu 5° C akan menurunkan metabolisme spermatozoa sampai hanya 10% saja, sehingga viabilitas spermatozoa dapat dipertahankan.

Berdasarkan data penelitian menunjukkan persentase viabilitas spermatozoa akan mengalami penurunan seiring dengan lama penyimpanan baik pada media simpan yang berbeda suhu.

Penurunan tersebut seiring dengan bertambahnya lama simpan dipengaruhi oleh jumlah nutrisi spermatozoa dalam pengencer ikut mengalami penurunan. Berkurangnya jumlah nutrisi spermatozoa disebabkan oleh penggunaan energi untuk aktivitas mekanik (gerak) dan kimiawi (biosintesa) (Danang, dkk., 2012). Pareira *et al.*, (2010) menyatakan bahwa viabilitas akan menurun akibat penyimpanan selama suhu dingin, ketersediaan energi dalam pengencer yang semakin berkurang, terjadinya penurunan pH akibat penumpukan asam laktat hasil metabolisme spermatozoa, dan adanya kerusakan membran plasma dan akrosom.

Kerusakan membran spermatozoa akan berdampak pada membran yang pada awalnya mempunyai sifat semipermeabel tidak lagi mampu menyeleksi keluar masuknya zat, sehingga saat uji warna eosin-negrosine zat tersebut masuk ke dalam plasma. Hal ini mengakibatkan semakin meningkatnya spermatozoa yang menyerap larutan eosine negrosine sebagai tanda spermatozoa telah mati akibat meningkatnya permeabilitas membran sel.

#### Persentase Abnormalitas Spermatozoa

Nilai rata-rata dan SD abnormalitas semen cair dengan perlakuan media simpan yang berbeda dari jam ke-0 hingga jam ke-8 dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Persentase Abnormalitas Spermatozoa pada Media Simpan yang Berbeda

Penyimpanan jam ke	Rataan $\pm$ SD Abnormalitas Spermatozoa (%)				
	M1	M2	M3	M4	M5
T0	6,71 $\pm$ 1,38	4,72 $\pm$ 1,22	4,77 $\pm$ 2,07	5,77 $\pm$ 0,91	4,29 $\pm$ 1,28
T1	5,97 $\pm$ 0,99	4,94 $\pm$ 2,23	4,64 $\pm$ 1,74	8,34 $\pm$ 4,22	5,08 $\pm$ 2,04
T2	6,15 $\pm$ 2,12	7,17 $\pm$ 1,01	7,15 $\pm$ 1,22	7,13 $\pm$ 2,66	6,77 $\pm$ 2,72
T3	6,91 $\pm$ 1,66	5,29 $\pm$ 1,18	4,65 $\pm$ 2,56	5,53 $\pm$ 1,95	5,54 $\pm$ 1,61
T4	6,20 $\pm$ 1,78 <sup>a</sup>	6,74 $\pm$ 2,44 <sup>a</sup>	6,86 $\pm$ 1,95 <sup>a</sup>	10,17 $\pm$ 2,17 <sup>b</sup>	6,41 $\pm$ 2,90 <sup>a</sup>
T5	8,68 $\pm$ 4,33	5,91 $\pm$ 1,80	7,79 $\pm$ 1,80	9,25 $\pm$ 3,73	6,77 $\pm$ 2,61
T6	7,99 $\pm$ 2,21	8,53 $\pm$ 4,71	5,00 $\pm$ 2,54	7,69 $\pm$ 1,87	5,81 $\pm$ 2,29
T7	6,02 $\pm$ 2,61	5,31 $\pm$ 1,62	6,19 $\pm$ 1,53	9,74 $\pm$ 4,98	6,47 $\pm$ 1,41
T8	7,49 $\pm$ 2,73	7,95 $\pm$ 3,16	6,26 $\pm$ 2,05	7,79 $\pm$ 2,26	6,38 $\pm$ 2,01

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

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan media simpan memberikan pengaruh nyata pada lama simpan jam ke-4 dimana M1 tidak berbeda nyata dengan M2, M3 dan M5, namun berbeda nyata dengan M4. Persentase abnormalitas spermatozoa semen cair yang disimpan pada media yang berbeda suhu hingga lama simpan jam ke-8 memiliki rata-rata dibawah 20%. Semen cair pada berbagai media tersebut masih layak digunakan untuk IB karena memiliki persentase abnormalitas yang rendah sesuai pendapat Ax *et al.*, (2008) bahwa spermatozoa yang memiliki abnormalitas lebih dari 20% tidak layak digunakan untuk IB.

#### Total Spermatozoa Motil

Total spermatozoa motil perlu diketahui karena peluang terjadinya fertilisasi juga ditentukan oleh jumlah spermatozoa yang motil progresif dalam suatu ejakulat. Nilai total spermatozoa motil didapatkan dari hasil mengalikan konsentrasi spermatozoa dengan motilitas individu spermatozoa. Rataan hasil penghitungan total spermatozoa motil dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Total Spermatozoa Motil Lama Simpan Jam Ke-3 pada Media Simpan yang Berbeda

Perlakuan	Total Spermatozoa Motil (juta/ml)
M1	37,00 $\pm$ 2,74
M2	36,00 $\pm$ 4,18
M3*	32,00 $\pm$ 5,70
M4*	31,00 $\pm$ 5,48
M5	36,00 $\pm$ 4,18
Nilai Harapan	40,00

Keterangan : \*) berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Hasil analisis menggunakan *Pearson's Chi Square* pada lama simpan jam ke-3 dengan nilai harapan 40 juta spermatozoa motil per 100 juta konsentrasi menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) pada M3 dan M4. Hal ini berarti semen cair yang disimpan menggunakan media M3 dan M4 pada jam ke-3 tidak dapat diaplikasikan untuk IB, sedangkan yang disimpan pada M1, M2 dan M4 dapat digunakan untuk IB karena total spermatozoa motil tidak berbeda nyata dengan nilai harapan 40 juta spermatozoa/ml.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

M1 (termos berisi es batu dengan suhu awal 0° C) sebagai media simpan terbaik untuk membawa semen cair di lapangan yang mampu mempertahankan kualitas semen cair sapi PO menggunakan pengencer tris aminomethan tanpa raffinosa.

### Saran

Saran yang dapat disampaikan dari hasil penelitian ini yaitu disarankan untuk menggunakan termos berisi es batu (suhu awal 0° C) sebagai media pembawa semen cair untuk aplikasi IB di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dally, M., Didion, B., Lenz, R., Love, C., Warner, D., Hafez, & Bellin, M. (2008). Semen Evaluation In : B. Hafez and E.S.E Hafez (ed). Reproduction in Farm Animals (7th edition). Philadelphia: Lippincott Williams.
- Danang, D. ., Isnaini, N., & Trisunuwati, P. (2012). Pengaruh Lama Simpan Semen terhadap Kualitas Spermatozoa Ayam Kampung dalam Pengencer Ringer's pada Suhu 4o C. *Ternak Tropika*, 13(1), 47–57.
- Garner, D., & Hafez, E. S. E. (2008). Spermatozoa and Seminal Plasma In : B. Hafez and E.S.E Hafez (ed). Reproduction in Farm Animals (7th edition). Philadelphia: Lippincott Williams.
- Pereira, G. R., Becker, E. G., Siqueira, L. C., Ferreira, R., Severo, C. K., Truzzi, V. S., Gonçalves, P. B. D. (2010). Assessment of bovine spermatozoa viability using different cooling protocols prior to cryopreservation. *Ital J Anim Sci*, 9, 88–465.  
<https://doi.org/10.4081/ijas.2010.e88>
- Ratnawati, D., Isnaini, N., & Susilawati, T. (2017). Pemanfaatan casa dalam observasi motilitas spermatozoa semen cair Sapi Madura dalam pengencer berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(1), 80–95.  
<https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2017.027.01.07>
- Rizal, M., & Herdis. (2008). *Inseminasi Buatan pada Domba*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Sholikah, N., Isnaini, N., Puspita Anugra Yekti, A., & Susilawati, T. (2016). Pengaruh penggantian Bovine Serum Albumin (BSA) dengan putih telur pada pengencer CEP-2 terhadap kualitas semen sapi Peranakan Ongole pada suhu penyimpanan 3-5oC. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(1), 7–15.  
<https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2016.026.01.2>
- Shukla, M. . (2011). Applied Veterinary Andrology and Frozen Semen Technology. India: New India Publishing Agency.
- Soeparna, & Arifiantini, R. I. (2013). *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Kuda*. Bogor: IPB Press.
- Solihati, N., Adikarta, E. W., Setiawan, R., Rizal, M., & Dian, A. . (2008). Kualitas Spermatozoa Cauda Epididimis Sapi Peranakan Ongole (PO) dalam Pengencer Susu, Tris dan Sitrat Kuning Telur pada Penyimpanan 4-50 C. *Animal Reproduction Januari*, 10(1), 22–29.
- Susilawati, T. (2011). Spermatology. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Zaenuri, L. A., Susilawati, T., Wahyuningsih, S., & Sumitro, S. B. (2014). Preservation Effect of Crude Fig Fruit Filtrate (*Ficus carica* L) Added In to Tris Egg Yolk Based Extender on Capacitating, Acrosome and Fertility of Half Blood Boer Buck Spermatozoa. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 7(5), 60–68.