

# KUALITAS SEMEN CAIR SAPI SIMENTAL MENGGUNAKAN LARUTAN ISOTONIS KOMERSIAL PADA KONSENTRASI DAN LAMA PENYIMPANAN BERBEDA

B. A. MARDIAN., ZUMARNI DAN A. E HARAHAP

Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jln. H. R Soebrantas KM 16 Panam – Pekanbaru

Email : [bayuankemardian@gmail.com](mailto:bayuankemardian@gmail.com)

## ABSTRACT

This study aimed to examine the interaction between the concentration and duration of storage of diluent solution isotonic different to the quality of spermatozoa bull simental. This research was conducted at the Regional Technical Implementation Unit of Artificial Insemination Centres (UPTD BIB) Tuah Sakato, Payakumbuh. In April 2016. This study used a randomized block design (RAK) factorial design to Factor A (Concentration LIK) ie A1 = 100 ml Tris Egg Yolk, A2 = (60 ml) Tris Egg Yolk + (40 ml) LIK, A3 = (55 ml) Tris Egg Yolk + (45 ml) LIK, A4 = (50 ml) Tris Egg Yolk + (50 ml) LIK, and factor B (retention) is B1 = 0 day, B2 = 1, B3 = 2 day, days, B4 = 3 days. Each treatment consists of three replicates. Parameters measured were motility, percentage of survival, abnormalities, and Plasma Membrane Integrity. These results indicate that an isotonic solution can be used as an alternative Commercial diluent with the best results on the percentage LIK 40 ml, but the effectiveness of the efficiency of storage use was only on the first day (24 hours).

keywords : cattle simental, commercial isotonic solution, motility, percentage of survival, abnormalities, plasma membran,integrity.

## PENDAHULUAN

Kemajuan bioteknologi peternakan dewasa ini diarahkan dalam bidang reproduksi salah satunya adalah Inseminasi Buatan (IB). Inseminasi Buatan adalah teknik memasukkan spermatozoa atau semen jantan yang telah dicairkan dan diproses terlebih dahulu ke dalam saluran kelamin betina menggunakan metode dan alat khusus yang disebut *insemination gun* (Toelihere, 1993).

Salah satu faktor yang mendukung keberhasilan IB adalah tingginya kualitas semen yang digunakan (Norman *et al.*, 2003). Keberhasilan IB tidak hanya tergantung pada kualitas dan kuantitas semen yang diejakulasikan, tetapi tergantung juga kepada kualitas bahan bahan pengencer yang digunakan (Solihati dan Kune, 2009).

Untuk menghasilkan semen beku yang berkualitas tinggi dibutuhkan bahan pengencer semen yang mampu mempertahankan kualitas spermatozoa selama proses pendinginan, pembekuan, maupun pada saat *thawing* (Arifiantini dan Yusuf, 2010). Oleh sebab itu bahan

pengencer semen harus mengandung sumber nutrisi, *buffer*, bahan anti *cold shock*, antibiotik, dan krioprotektan yang dapat melindungi spermatozoa selama pembekuan dan *thawing* (Solihati dan Kune, 2009). Bahan pengencer yang digunakan untuk meningkatkan jumlah semen sapi antara lain susu skim, kuning telur, sitrat serta bahan yang berasal dari buah-buahan dengan syarat tidak beracun, berenergi, mampu mempertahankan kualitas semen, bersifat melindungi, memiliki keasaman yang sesuai dan isotonis terhadap spermatozoa (Hardijanto *et al.*, 2010).

Pengencer kuning telur sitrat digunakan sebagai media hidup spermatozoa, karena semen mengandung asam sitrat yang merupakan penyangga bersifat isotonis, berguna bagi metabolisme sel, sebagai *buffer* dalam mempertahankan pH dan daya hidup spermatozoa. Selanjutnya asam sitrat akan mengikat logam kalsium dan logam berat lainnya serta mengkogulasikan butir-butir lemak pada kuning telur saat pembekuan berlangsung, sehingga spermatozoa mudah diobservasi dengan baik (Herdiawan, 2004).

Salah satu minuman yang mengandung asam sitrat adalah Pocari Sweat, dalam penelitian ini akan disebut Larutan Isotonis Komersial (LIK). Berdasarkan penelitian Ichmy (2010), didapatkan pH LIK Kuning Telur (LIKKT) sebesar 6,3 (pH LIKKT hampir mendekati pH semen sapi simental yaitu 5,9-7,3 (Susilawati dkk., 1993). Diharapkan pengencer LIK dapat mempertahankan motilitas dan persentase hidup spermatozoa sapi simental. Salah satu unsur yang terkandung dalam LIK adalah *citrate*<sup>3-</sup> 10,0 mEq/L (Pocari Sweat, 2015) yang artinya sama dengan 1,92% dalam 100 ml sedangkan jumlah *citrate* yang digunakan dalam perlakuan kontrol sebanyak 2,9%.

Pada penelitian Ichmy (2010) penggunaan bahan pengencer 1:4 (LIK+Kuning Telur) hasilnya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap motilitas spermatozoa domba, tetapi pada perlakuan bahan pengencer 1:2:2 (kuning telur + LIK + tris) persentase motilitas yang didapat adalah 51%, sedangkan tris kuning telur persentase motilitas yang didapat adalah 51,1%, dimana kedua bahan pengencer tersebut tidak berbeda nyata.

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan pada bulan April 2016 di Balai Inseminasi Buatan (BIB) Buah Sakato, Payakumbuh, Sumatera Barat.

### Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen segar sapi simental yang ditampung langsung di Balai Inseminasi Buatan Buah Sakato, Payakumbuh.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan isotonis komersial/LIK kuning telur, tris,

antibiotik (streptomycin dan penicillin), gliserol, zat warna eosin dan aquabidest.

Alat-alat yang digunakan adalah vagina buatan (VB) untuk menampung semen, *waterbath*, mikroskop elektrik, photometer SMDS, timbangan analitik, spatula, gelas ukur, gelas obyek, *cover glass*, kertas lakmus, *filling* dan *sealing*, kertas saring, erlemeyer, alumunium foil, mikropipet, dan rak tabung reaksi.

### Metode

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen segar sapi simental yang bernama zelook yang ditampung langsung di Balai Inseminasi Buatan Buah Sakato, Payakumbuh.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan 2 faktor (4 x 4) dan 3 ulangan.

Faktor A konsentrasi LIK pada pengencer  
 A1 =(100 ml) Tris Kuning Telur  
 A2 =(60 ml) Tris Kuning Telur+(40 ml) LIK  
 A3 =(55 ml) Tris Kuning Telur+(45 ml) LIK  
 A4 =(50 ml) Tris Kuning Telur+(50 ml) LIK

Faktor B adalah lama penyimpanan ;

B1 = 0 hari

B3 = 2 hari

B2 = 1 hari

B4 = 3hari.

### Pembuatan pengencer sesuai perlakuan :

- a) pembuatan perlakuan A1 :  
 diambil larutan campuran tris 74 ml dicampur kuning telur 20 ml, gliserol 6 ml setelah itu tambahkan antibiotik (penisilin 0,5 ml dan 0,4 ml) sehingga menjadi 100 ml dan dihomogenkan dengan stir magnetik.
- b) Pembuatan perlakuan A2 :  
 LIK diambil 40 ml, dan ditambahkan larutan campuran Tris 40 ml sehingga menjadi 80 ml, selanjutnya dicampurkan kuning telur 20 ml, setelah itu tambahkan antibiotik (penisilin 0,5 dan streptomycin 0,4) sehingga larutan menjadi menjadi

100 ml dan dihomogenkan dengan stir magnetik.

- c) Pembuatan perlakuan A3 :  
LIK diambil 45 ml, dan ditambahkan larutan campuran Tris 35 ml sehingga menjadi 80 ml, selanjutnya dicampurkan kuning telur 20 ml, setelah itu tambahkan antibiotik (penisilin 0,5 dan streptomycin 0,4) sehingga larutan menjadi menjadi 100 ml dan dihomogenkan dengan stir magnetik.
- d) Pembuatan perlakuan A4 :  
LIK diambil 50 ml, dan ditambahkan larutan campuran Tris 30 ml sehingga menjadi 80 ml, selanjutnya dicampurkan kuning telur 20 ml, setelah itu tambahkan antibiotik (penisilin 0,5 dan streptomycin 0,4) sehingga larutan menjadi menjadi 100 ml dan dihomogenkan dengan stir magnetik.

### Peubah yang Diukur

#### 1. Persentase Motilitas

Penentuan motilitas spermatozoa dilakukan menurut gerakan individual (Shukla, 2011), yaitu dengan meneteskan semen pada gelas objek yang bersih dan ditutup dengan gelas penutup. Kemudian dilakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan pembesaran 45 x 10. Kemudian dihitung gerakan individual spermatozoa.

#### 2. Persentasi Spermatozoa Hidup

Jumlah spermatozoa yang hidup dihitung dengan cara mengaduk semen dalam tabung lalu meneteskan semen pada gelas obyek lalu dicampur dengan zat warna *eosin-Negrosin* kemudian dibuat preparat ulas, difiksasi di atas api. Pengamatan dilakukan atas spermatozoa yang hidup pada lima kali lapangan pandang dengan perbesaran 400 kali kemudian dirata-rata. Pada spermatozoa yang hidup tidak akan terwarnai oleh zat

warna. Spermatozoa yang telah mati akan rusak akan berwarna merah-keunguan. Pengambilan data untuk jumlah spermatozoa yang hidup dilakukan melalui pemeriksaan hidup spermatozoa dengan metode pewarnaan eosin negrosin setiap kali melakukan percobaan. Guna menentukan persentase sperma tozoa yang hidup menggunakan rumus (Shukla, 2011) :

#### 3. Persentase Abnormalitas

Abnormalitas spermatozoa diamati dengan membuat preparat ulas pada gelas objek dari satu tetes sperma yang dicampur dengan satu eosin-Negrosin. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop dengan pembesaran 45x10. Spermatozoa yang normal dan abnormal dihitung 100 sampai 200 sel (Shukla, 2011).

#### 4. Persentase Membran Plasma Utuh (MPU)

Dilakukan dengan menggunakan *Hypoosmotic Swelling Test*. Prosedur yang digunakan mengikuti petunjuk Jayendran *et al.*, (1984) yaitu menggunakan medium Hos Test berupa NaCl hipotonik (0,031 m; terbuat dari 0,179 g NaCl yang dilarutkan dengan 100 ml akuabides). Sebanyak 0,1 ml semen ditambah dengan 9,9 ml medium HOS Tes, selanjutnya diinkubasi selama satu jam pada suhu 37°C dalam water bath. Semen yang telah diinkubasi dievaluasi dengan menggunakan mikroskop cahaya 40 kali. Jumlah spermatozoa yang dihitung adalah 200 dengan skala 0 sampai 100 persen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Evaluasi Semen Segar

Hasil pengamatan semen segar setelah penampungan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan karakteristik semen segar sapi simental

Karakteristik	Penampungan			Rataan
	1	2	3	
Nama sapi	Zelook	Zelook	Zelook	Zelook
Umur	7 thn	7 thn	7 thn	7 tahun
<b>Makroskopis Semen:</b>				
Volume (ml)	8	9	8	8,33
pH	6,8	6,5	6,8	6,7
Warna	Krem	Krem	Krem	Krem
Konsistensi	Kental	Sedang	Kental	Kental
<b>Mikroskopis Semen:</b>				
Konsentrasi (juta sel/ml)	1,800	1,700	1,800	1,767
Gerak Massa	+++	++	+++	+++
Gerak Individu	3	2	3	3
Motilitas (%)	75,00	72,00	75,00	74,00
Sel Hidup (%)	80,50	78,00	81,00	79,83
Abnormalitas (%)	7,58	8,25	7,72	7,85
MPU (%)	81,50	79,49	81,88	81,50

Sumber : Hasil Penelitian,(2016).

### Pemeriksaan Secara Makroskopis

#### Pemeriksaan Volume

Dari Tabel 1. dapat dilihat rata-rata volume semen yang diperoleh pada saat penelitian mencapai 8,33 ml. Hal ini sesuai dengan pendapat Toelihere (1993) yaitu volume semen sapi bervariasi 1,0 sampai 15,0 ml, tetapi lebih rendah dari hasil pengamatan Wiyanto *et al* (2014) yaitu volume semen yang dihasilkan oleh sapi simental rata-rata  $9,03 \pm 2,08$ . Perbedaan volume ini kemungkinan dipengaruhi oleh faktor umur, ukuran badan, tingkatan makanan, frekuensi penampungan atau ejakulat (Toelihere, 1993).

#### Pemeriksaan Warna

Warna semen segar sapi simental (Zelook) yang diperoleh yaitu krem. Hal ini memenuhi syarat kelayakan semen segar untuk diproduksi menjadi semen segar yaitu berwarna susu, krem dan kekuning-kuningan Toelihere (1993). Nursyam (2007) menyatakan semen sapi normal berwarna putih susu atau krem keputihan dan keruh. Semen segar yang memiliki jumlah spermatozoa banyak akan mengakibatkan semen lebih kental

dan warna lebih pekat (Souhoka *dkk.*, 2009).

#### Pemeriksaan pH

Derajat keasaman (pH) semen pada tiga kali penampungan berkisar 6,5-6,8 hasil ini masih tergolong kondisi normal untuk semen sapi. Hal ini sesuai pendapat Toelihere (1993) yaitu pH semen sapi berkisar 6,2-7,5 dengan rata-rata 6,8.

#### Pemeriksaan Secara Mikroskopis

##### Pemeriksaan Gerakan Massa

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian pada seekor sapi simental dari tiga kali penampungan diperoleh satu kali penampungan semen mempunyai gerakan massa baik (++) dan dua kali penampungan mempunyai gerakan massa sangat baik (+++). Pada spermatozoa yang gerakan massanya +++ (sangat baik) terlihat gelombang-gelombang yang besar, gelap, banyak, tebal dan aktif. Hal ini sesuai dengan pendapat Toelihere (1993) bahwa spermatozoa dalam satu kelompok mempunyai kecenderungan untuk bergerak bersama-sama kesatu arah merupakan gelombang-gelombang yang tebal atau tipis, bergerak cepat atau

lambat tergantung dari konsentrasi sperma hidup didalamnya.

### Gerakan Individu

Gerakan individu hasil dari pemeriksaan dalam penelitian ini diperoleh hasil dengan angka penilaian yang ketiga yaitu bergerak progresif yang gesit dan membentuk gerakan massa dengan motilitas 75%, 72% dan 75% untuk semen segar sapi Zelook. Hal ini sesuai dengan pendapat Toelihere (1981) bahwa penilaian kualitas semen yang ketiga sangat baik yaitu 50% sampai 80% spermatozoa bergerak progresif dan menghasilkan gerakan massa.

### Konsentrasi

Dalam penelitian didapatkan hasil rata-rata konsentrasi spermatozoa 1,767 juta/ml. Hasil penelitian ini menunjukkan semen sapi layak untuk diproses lebih lanjut. Hal ini sesuai dengan Toelihere (1993), bahwa konsentrasi semen sapi dengan konsistensi kental berwarna krem mempunyai konsentrasi 1000 sampai 2000 juta atau lebih sel spermatozoa per ml. Konsentrasi sapi simental dalam penelitian ini lebih kecil dibandingkan hasil pengamatan Said *et al.*, (2005) yang mendapatkan 1790 juta/ml spermatozoa. Konsentrasi spermatozoa dipengaruhi oleh besarnya testes yang dimiliki sapi jantan, dalam satu gram testis menghasilkan rata-rata  $9 \times 10^6$  per hari yaitu kira-kira 6000 sel per menit (Toelihere, 1993).

### Motilitas

Rataan motilitas spermatozoa sapi simental menggunakan pengencer LIK dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada (Tabel 2.) dapat dilihat konsentrasi LIK dan lama penyimpanan yang berbeda memberikan interaksi terhadap motilitas spermatozoa, dimana semakin tinggi konsentrasi LIK yang ditambahkan dan semakin lama waktu

penyimpanan menyebabkan berkurangnya motilitas spermatozoa sapi simental. Hasil penelitian menunjukkan pada konsentrasi 40 ml LIK dengan lama penyimpanan satu hari (24 jam) mampu memberikan motilitas  $52,00 \pm 2,29\%$  namun penurunan motilitas lebih tinggi terjadi pada konsentrasi 45 ml LIK dan 50 ml LIK.

Hal ini diduga disebabkan oleh pH campuran LIK dan tris kuning telur yang berkisar 6,2-6,3 masih terlalu asam bagi spermatozoa sedangkan pH sapi simental yang diperoleh 6,5-6,8 sehingga semakin lama waktu penyimpanan dengan konsentrasi LIK yang meningkat menyebabkan motilitasnya menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat (Sugiarti *et al.*, 2004) bahwa penyimpanan dalam jangka waktu lama menyebabkan penurunan motilitas spermatozoa akibat 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 spermatozoa.

Pernyataan ini didukung oleh Beraden dan Fuquay (1984) bahwa motilitas spermatozoa pada semen dingin mengalami penurunan disebabkan karena pada proses metabolisme yang terus menerus berjalan selama penyimpanan akan menyebabkan energi berkurang sehingga motilitas spermatozoa semakin lama semakin menurun selain itu dengan adanya metabolisme pada kondisi *anaerob* (fermentasi) secara terus menerus menimbulkan asam laktat sehingga akan menurunkan pH yang menyebabkan motilitas menurun.

Pada penelitian ini bahan pengencer hanya mampu mempertahankan motilitas hingga hari kesatu saja yang mana diperoleh motilitas yang tertinggi pada perlakuan pembanding yakni pada konsentrasi 0 ml dengan persentase motilitas  $54,00 \pm 2,64\%$ , hasil ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan 40 ml LIK dengan persentase motilitas

52,00±2,29% hal ini disebabkan konsentrasi kuning telur sebagai sumber energi dan campuran LIK dan Tris sitrat sebagai *buffer* sudah isotonis sehingga spermatozoa dapat dengan mudah bergerak, namun berbeda sangat nyata ( $P<0,01$ ) dengan perlakuan konsentrasi 45 ml dan 50 ml LIK yang memperoleh hasil motilitas pada hari pertama sebesar 43,17±2,02 dan 38,00±2,59, hal ini

disebabkan semakin tinggi konsentrasi LIK yang ditambahkan maka akan semakin asam sehingga menyebabkan sedikitnya pergerakan spermatozoa motil.

Tabel 2. Rataan motilitas spermatozoa (%) sapi simental menggunakan pengencer campuran LIK

Lama Penyimpanan	Perlakuan Larutan Isotonis Komersial				Rataan
	0 ml	40 ml	45 ml	50 ml	
0 hari	67.33 <sup>Dd</sup> ±2.56	65.17 <sup>Dbc</sup> ±2.75	62.00 <sup>Dc</sup> ±3.46	56.67 <sup>Da</sup> ±1.52	62.79±4.76
1 hari	54.00 <sup>Cd</sup> ±2.64	52.00 <sup>Cc</sup> ±2.29	43.17 <sup>Cb</sup> ±2.02	38.00 <sup>Ca</sup> ±2.59	46.79±7.10
2 hari	43.00 <sup>Bc</sup> ±2.50	41.67 <sup>Bbc</sup> ±1.75	31.10 <sup>Ba</sup> ±1.85	29.33 <sup>Ba</sup> ±2.08	36.27±6.61
3 hari	32.00 <sup>Ac</sup> ±2.29	32.33 <sup>Ad</sup> ±2.25	26.00 <sup>Ab</sup> ±2.50	20.17 <sup>Aa</sup> ±1.89	27.62±5.55
Rataan	49.08±13.84	47.79±12.89	40.56±14.63	36.04±14.18	

Ket: Superskrip yang berbeda pada kolom (huruf kapital) dan baris (huruf kecil) yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P<0,01$ ).

### Persentase Spermatozoa Hidup

Rataan spermatozoa hidup sapi simental menggunakan pengencer LIK dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada (Tabel 3.) dapat dilihat konsentrasi LIK dan lama penyimpanan yang berbeda memberikan interaksi terhadap persentase hidup spermatozoa, Hasil penelitian menunjukkan pada hari ketiga persentase hidup spermatozoa tertinggi didapatkan pada konsentrasi 40 ml LIK yaitu 51,33±2,08% hasil ini tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0 ml

LIK yakni 50,50±1,50 hal ini disebabkan konsentrasi kuning telur sebagai sumber energi dan campuran LIK dan Tris sitrat sebagai *buffer* sudah isotonis, namun berbeda nyata dengan ( $P<0,01$ ) perlakuan konsentrasi 45 ml dan 50 ml LIK dengan persentase 41,17±1,25 dan 39,17±1,25, dari hasil penelitian ini dapat dilihat konsentrasi LIK yang meningkat dan waktu penyimpanan yang berbeda menyebabkan menurunnya persentase hidup spermatozoa sapi simental.

Tabel 3. Rataan spermatozoa hidup (%) sapi simental menggunakan pengencer LIK

Lama Penyimpanan	Perlakuan Larutan Isotonis Komersial				Rataan
	0 ml	40 ml	45 ml	50 ml	
0 hari	77.50 <sup>Dd</sup> ±2.29	76.83 <sup>Dcd</sup> ±2.46	75.83 <sup>Dbc</sup> ±2.92	73.83 <sup>Da</sup> ±2.92	76.00±2.69
1 hari	71.17 <sup>Cc</sup> ±1.04	70.50 <sup>Cc</sup> ±1.80	66.00 <sup>Cb</sup> ±2.00	60.83 <sup>Ca</sup> ±1.60	67.125±4.4
2 hari	60.83 <sup>Bd</sup> ±1.75	61.67 <sup>Bc</sup> ±1.75	49.67 <sup>Bb</sup> ±1.52	45.00 <sup>Ba</sup> ±3.50	54.29±7.72
3 hari	50.50 <sup>Ad</sup> ±1.50	51.33 <sup>Ac</sup> ±2.08	41.17 <sup>Ab</sup> ±1.25	39.17 <sup>Aa</sup> ±1.25	45.54±5.82
Rataan	65.00±10.82	65.08±10.17	58.17± 14.26	54.70±14.35	

Ket: Superskrip yang berbeda pada kolom (huruf kapital) dan baris (huruf kecil) yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P<0,01$ ).

Keadaan ini menunjukkan selama proses pengolahan dan penyimpanan terjadi perubahan fisik dan biokimia dari spermatozoa yang digunakan. Menurut Maxwell dan Watson (1996) pada proses pengolahan semen, masalah yang sering timbul biasanya rusaknya membran plasma akibat terbentuknya peroksidasi lipid. Rusaknya membran plasma akan menyebabkan penurunan motilitas spermatozoa dan akhirnya dapat berpengaruh terhadap persentase hidup spermatozoa.

Hal lain yang menyebabkan rendahnya persentase hidup pada spermatozoa karena di dalam LIK terdapat kandungan elektrolit *sodium* ( $\text{Na}^+$ ), *citrate*<sup>3-</sup>, *calium* ( $\text{Ca}^{2+}$ ), *kalsium* ( $\text{K}^+$ ), dan *chloride* ( $\text{Cl}^-$ ) yang merupakan zat-zat anorganik berperan penting dalam metabolisme semen dan sangat mempengaruhi keseimbangan osmosis semen. Zat anorganik seperti  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$  dan  $\text{Mg}^+$  dalam plasma semen mempunyai peranan penting dalam metabolisme semen dan sangat mempengaruhi keseimbangan osmosis semen (Kaya, 2000).

Selain mengandung ion-ion LIK juga mengandung bahan lain yang dapat berpengaruh buruk terhadap spermatozoa

jika dalam kadar yang tinggi, misalnya *magnesium* dan *potasium*. Selain itu juga terdapat *Lactate* dalam LIK, dimana laktat merupakan hasil metabolisme spermatozoa yang bersifat racun bagi spermatozoa bila kadarnya cukup tinggi dalam semen (Hardijanto *dkk.*, 2010) penimbunan asam laktat akan menyebabkan pH semakin asam. Menurut Aurich (1987) dalam susunan asam konsentrasi  $\text{H}^+$  meningkat semakin tinggi sehingga menyebabkan gangguan metabolisme sel sehingga energi yang dihasilkan tidak optimal dan menurunkan daya hidup spermatozoa itu sendiri.

Meskipun ada perlindungan dari lipoprotein yang terdapat dalam kuning telur namun semakin lama mediapun semakin menurun fungsi perlindungannya terhadap spermatozoa melawan dingin. Rendahnya perlindungan ini menyebabkan semakin banyak spermatozoa yang mati

#### Persentase Abnormalitas

Rataan abnormalitas spermatozoa sapi simental menggunakan pengencer LIK dan lama penyimpanan dapat bisa pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan abnormalitas spermatozoa (%) sapi simental menggunakan pengencer LIK

Lama Penyimpanan	Perlakuan Larutan Isotonis Komersial				Rataan
	0 ml	40 ml	45 ml	50 ml	
0 hari	9.66 <sup>Aa</sup> ±0.28	11.33 <sup>Aa</sup> ±0.76	15.17 <sup>Ab</sup> ±1.04	18.33 <sup>Ac</sup> ±0.76	13.62±3.58
1 hari	10.5 <sup>Aa</sup> ±0.5	12.83 <sup>ABa</sup> ±0.76	20.67 <sup>Bb</sup> ±0.76	24.50 <sup>Bc</sup> ±0.86	17.12±5.97
2 hari	11.17 <sup>Aa</sup> ±0.28	13.67 <sup>BCb</sup> ±0.76	26.50 <sup>Cc</sup> ±0.50	38.66 <sup>Cd</sup> ±0.76	22.50±11.49
3 hari	12.67 <sup>ABa</sup> ±0.28	15.50 <sup>Cb</sup> ±1.00	33.67 <sup>Dc</sup> ±3.78	40.83 <sup>Dd</sup> ±1.04	25.66±12.54
Rataan	11.00±1.18	13.33±1.72	24.00±7.37	30.58±9.90	

Ket: Superskrip yang berbeda pada kolom (huruf kapital) dan baris (huruf kecil) yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,01$ ).

Pada (Tabel 4.) dapat dilihat konsentrasi LIK dan lama penyimpanan yang berbeda memberikan interaksi terhadap abnormalitas spermatozoa, dimana konsentrasi LIK yang meningkat dan semakin lama waktu penyimpanan menyebabkan peningkatan abnormalitas spermatozoa sapi simental. Hasil

penelitian menunjukkan pada konsentrasi 40 ml LIK dengan lama penyimpanan tiga hari mampu mempertahankan abnormalitas 15,50±1,00% hal ini masih dalam batas normal selama abnormalitas belum mencapai 20%, namun hasil menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) pada konsentrasi 45 ml LIK dan 50 ml LIK

dengan persentase  $33,67 \pm 3,78\%$  dan  $40,83 \pm 1,04\%$ .

Diduga meningkatnya persentase abnormalitas dipengaruhi oleh lipoprotein yang terdapat dalam kuning telur yang semakin lama mediapun semakin menurun fungsi perlingkungannya terhadap spermatozoa melawan dingin. Selain meningkatnya persentase abnormalitas spermatozoa diduga dipengaruhi oleh keadaan osmotik disekitarnya tidak sesuai (Damayanti, 1991). Hal ini sesuai dengan pendapat Kamal *et al.* (2005) dan Arifiantini *et al.* (2005) terjadinya peningkatan abnormalitas spermatozoa disebabkan oleh efek cekaman dingin (*cold shock*) dan ketidakseimbangan nutrisi. Toelihere (1981) menyatakan penambahan waktu penyimpanan menyebabkan derajat keasaman (pH) semen menurun. Bentuk abnormal dari spermatozoa pada penelitian ini kebanyakan adalah abnormalitas sekunder seperti ekor bergulung, leher patah, kepala dan leher putus. Abnormalitas sekunder disebabkan perlakuan ketika pembuatan preparat ulas (Solihati dan Kune, 2009). Selain itu, juga ditemui bentuk abnormalitas primer seperti kepala kecil (*microcephalic*) dan ekor berganda.

#### **Persentase Membran Plasma Utuh (MPU)**

Rataan MPU spermatozoa sapi simental menggunakan pengencer LIK dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 5.

Pada Tabel 5 dapat dilihat konsentrasi LIK dan lama penyimpanan yang berbeda memberikan interaksi terhadap MPU spermatozoa, dimana dengan konsentrasi LIK yang meningkat lama waktu penyimpanan menyebabkan menurunnya MPU spermatozoa sapi simental. Hasil penelitian menunjukkan pada hari pertama (24 jam) dengan konsentrasi 40 ml LIK masih mampu mempertahankan MPU  $52,83 \pm 2,25\%$ , namun penurunan MPU lebih tinggi terjadi pada konsentrasi 45 ml

LIK dan 50 ml LIK dengan persentase  $42,33 \pm 2,08$  dan  $37,00 \pm 3,46$ .

Penurunan nilai MPU semakin rendah sesuai lama waktu penyimpanan hal ini disebabkan kuning telur yang mengandung lipoprotein dan lesitin untuk melindungi membran plasma spermatozoa ternyata tidak cukup mampu mempertahankan keutuhan membran plasma selain itu menurunnya membran plasma utuh saat ekuilibrisasi disebabkan pada pengencer LIK bersifat asam tidak dapat mempertahankan keutuhan membran plasma setelah beberapa hari penyimpanan. Hal ini sesuai pendapat Beiley *et al.* (2000) perlakuan pendinginan dapat mengakibatkan membran plasma spermatozoa menjadi lebih permeabel sehingga mudah kehilangan enzim-enzim dan komponen-komponen yang terdapat dalam kepala sel. Sinha *et al.*, (1996) menambahkan tingginya nilai integritas membran yang diperoleh pada plasma semen sapi disebabkan karena kemampuannya dalam melindungi membran plasma lebih baik sehingga hanya sedikit fosfolipid membran plasma sperma yang mengalami peroksidasi.

Akibat dari peroksidasi akan terbentuk peroksida lipid, yang bereaksi dengan radikal bebas dan merangsang terjadinya reaksi otokatilik yang menyebabkan rusaknya membran plasma. Pengencer LIK yang terbaik pada perlakuan 40 ml dan 45 ml dengan persentase membran plasma utuh  $66,33\%$  dan  $63,50\%$  persentase ini diperoleh pada waktu penyimpanan 0 hari, lebih kecil dibandingkan Bardan *et al.*, (2009) yang memperoleh persentase membran plasma utuh yaitu  $74,31\%$ . Hal ini sesuai dengan Jayendran dan zeneveld (1986) jika dengan metode Hos-Tes diperoleh lebih 60% sperma yang menggembung maka dikatakan normal sedangkan 50-60% berarti tidak normal.



Tabel 5. Rataan persentase membran plasma utuh semen sapi simental.

Lama Penyimpanan	Perlakuan Larutan Isotonis Komersial				Rataan
	0 ml	40 ml	45 ml	50 ml	
0 hari	70.66 <sup>Dd</sup> ±1.52	66.33 <sup>Dc</sup> ±2.88	63.50 <sup>Db</sup> ±2.08	55.00 <sup>Da</sup> ±1.00	63.87±6.33
1 hari	57.33 <sup>Cd</sup> ±3.05	52.83 <sup>Cc</sup> ±2.25	42.33 <sup>Cb</sup> ±2.08	37.00 <sup>Ca</sup> ±3.46	47.30±8.77
2 hari	49.67 <sup>Bd</sup> ±1.52	44.00 <sup>Bc</sup> ±2.00	30.17 <sup>Bb</sup> ±1.04	28.33 <sup>Ba</sup> ±2.08	38.04±9.55
3 hari	41.17 <sup>Ad</sup> ±1.75	30.83 <sup>Ac</sup> ±1.04	25.33 <sup>Ab</sup> ±2.08	17.67 <sup>Aa</sup> ±2.51	28.75±9.08
<b>Rataan</b>	54.70±11.46	48.50±13.63	40.30±15.52	34.50±14.43	

Ket: Superskrip yang berbeda pada kolom (huruf kapital) dan baris (huruf kecil) yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,01$ ).

## KESIMPULAN dan SARAN

### Kesimpulan

Penambahan Larutan Isotonis Komersial dalam pengencer kuning telur dapat dilakukan sebanyak 40% dengan waktu penyimpanan selama 24 hari pada pengenceran sperma sapi simental dengan nilai motilitas 54%, spermatozoa hidup hidup 74%, abnormalitas 10%, dan membran plasma utuh sebesar 57%.

### Saran

Larutan Isotonis Komersial dapat digunakan sebagai alternatif pengencer dengan hasil yang terbaik pada persentase LIK 40 ml.

dengan Kuning Telur sebagai Pengencer Semen Sapi Bali. *Jurnal Peternakan*, 6: 36-43.

Bearden, H. J., and J. W. Fuquay. 1984. *Applied Animal Reproduction*. 2nd edition. Reston Publishing Company, Inc. Virginia.

Damayanti, Y. 1991. Pengaruh Kadar Fruktosa dalam Pengencer Air Kelapa Muda, Air Siwalan dan Kombinasinya dengan Kuning Telur terhadap Kualitas Air Mani Ayam Buras. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Hal: 33-35.

Hardijantono, S., Suslowatii, T. Sardjito, T. Hernawati, dan T.W. Suprayogi. 2010. *Inseminasi Buatan*. Fakultas Kedokteran Hewan. Airlangga University Press. Surabaya.

Herdiawan, I. 2004. Pengaruh Laju Penurunan Suhu dan Jenis Pengencer terhadap Kualitas Semen Beku Domba Priangan. *Balai Penelitian Ternak Bogor. JITV*. 9(2):98-107.

Ichmy, C. 2010. Uji Persentase Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa Domba dengan Pengencer Campuran Larutan Isotonis Komersial dan Kuning Telur. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.

Jayendran, R. S., Van der Van., M. P. Pelaes., B. G. Crabo and L. J. D. Zaneveld. 1984. Development of an Assay to Assess the Functional Integrity of the Human Sperm Membrane and its Relationship on Other Semen Characteristic. *J. Reprod. Fertil*, 70: 219-228.

Kamal, A. Gubartallah, A. Ahmed, Amel, Bakhiet, dan A. Babiker. 2005. Comparative Studies on Reproductive Performance of

## DAFTAR PUSTAKA

Arifiantini, R. I dan T.L. Yusuf. 2010. Keberhasilan Penggunaan Tiga Pengencer dalam Dua Jenis Kemasan pada Proses Pembekuan Semen Sapi Frisien Holstein. <http://cari-pdf.com/download>. Diakses pada tanggal 3 Desember 2015.

Aurich, J. E., U. Schoneher, H. Hoppe and C. Aurich. 1997. Effect of Antioxidants on Motility and Membrane Integrity of Chilled-Stored Stallion Semen. *Theriogenology*. 48: 185-192.

Bailey, J. M., Dunne, M. P., and Martin, N. G. (2000). The distribution, correlates and determinants of sexual orientation in an Australian twin sample. *J. Pers. Soc. Psychol*. 78:524-536.

Bardan, Feradis dan T. Adelina. 2009. Penggunaan Air Tebu yang Dikombinasi

- Nubian and Saanen Buck Under the Climatic Conditions of Khaortum. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 4(11):942-944
- Kaya A, N. Baspinar, C. Yilidiz, F. Kurtoglu, M.B. Atman and S. Haliloglu. 2000. *Influence of the Seminal Plasma and Plasma Testosterone Levels in Rams. Revue Medicine Veteriner*. Turkey. 151(12): 1143-1146
- Maxwell, W.M.C and P.F. Watson, 1996. Resent progress in the preservation of ram semen. *J. Amin. Reprod. Sci*. 42:55-65.
- Norman, H.D., R.L. Powel, J.R. Wrih and CG.Sittler. 2003. Timeliness and effectiveness of progeny Testing Thorgh Artificial Insemination. <http://jds.fas.org/cgi/content/abstract/86/4/1513>. Diakses 18 November 2015.
- Nursyam. 2007. Perkembangan Iptek Bidang Reproduksi Ternak Untuk Meningkatkan Produktifitas Ternak. <http://www.scribd.com/doc/141993004/IPTEK-REPRODUKSI-TERNAK>. Diakses 30 November 2015.
- Pocari Sweat, 2015. Komposisi Pocari Sweat. <http://www.pocarisweat.com.ph.html> Diakses 1 Desember 2015.
- Said, S, Gunawan M, Kaiin EM, Tappa B. 2005. Daya Tahan Sperma Cair Sapi Simental yang Disimpan Dalam Straw pada Tempertaur 5°C. Pusat Penelitian Bioteknologi. LIPI. Buletin peternakan 16: 8-73.
- Shukla, M.K. 2011. *App Lied Veterinary Andrologiy and Frozen Semen Technology New India Pubsling Ageney*. Pitam Pura, New Delhi.
- Sinha, S., B.C. Deka, M.K. Tamulu, and B.N. Borgohain. 1996. *Effect of Equilibration Period and Glicerol Level In Tris Extender of Quality of Frozen Goat Semen*. *Indian Vet. J*. 69 : 1107-1110.
- Solihati, N. dan P.Kune.2009. Pengaruh Jenis Pengencer Terhadap Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa Semen Cair Sapi Simental. Universitas Nusa Candana. Kupang. <http://pustaka.unpad.ac.id/>. Diakses 1 Desember 2015.
- Solihati, N., R. Idi, S.D. Rasad, M. Rizal dan M. Fitriati. 2008. Kualitas spermatozoa cauda epididymis sapi peranakan ongol (PO) dalam pengencer susu, tris dan sitrat kuning telur pada penyimpanan 4-5 o C. *J. Anim. Prod*. 10 (1) : 22-29
- Souhoka D. F., M. J. Matatula., W. Marlene Mesang-Nalley dan M. Rizal. 2009. Laktosa Mempertahankan Daya Hidup Spermatozoa Kambing Peranakan Etawah yang Dipreservasi dengan Plasma Semen Domba Priangan. Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Veteriner*. 10(3):135-142
- Sugiarti, T., E. Triwulanningsih, P. Situmorang, R. G. Sianturi, dan D. A. Kusumaningrum. 2004. Penggunaan Katalase dalam Produksi semen dingin sapi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Vateriner, Bogor*. Hal: 215-220.
- Susilawati, T., Suyadi, Nuryadi, Isnaini, N, dan Wahyuningsih, S. 1993. Kualitas Semen Sapi Fries Holland dan Sapi Bali Pada Berbagai Umur dan Berat Badan. *Laporan Penelitian*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Toelihere, M.R. 1981. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Penerbit Angkasa. Bandung. 327 hal.
- Toelihere, M.R. 1993. *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Penerbit Angkasa. Bandung. 292 hal.
- Wiyanto, A., I.K.Y. Mas, dan B. Sutiyono. 2014. Pengaruh umur terhadap ukuran testis, volume semen, dan abnormalitas spermatozoa pada Sapi Simental di Balai Inseminasi Buatan Unggaran. *Animal Agriculture Journal*, 3(2):292-299.