

## **PENGARUH SUHU DAN LAMA SIMPAN SEMEN SEGAR TERHADAP MOTILITAS DAN ABNORMALITAS SPERMATOZOA KAMBING PERANAKAN ETAWA (PE)**

Enike Dwi Kusumawati, Henny Leondro, Aju Tjatur Nugroho Krisnaningsih,  
Trinil Susilawati, Nurul Isnaini, Romzatul Widhad  
Universitas Kanjuruhan Malang, Universitas Brawijaya  
enike@unikama.ac.id, leondro.henny@gmail.com, ajutjatur@unikama.ac.id

**ABSTRAK.** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama simpan yang berbeda semen segar terhadap motilitas dan abnormalitas spermatozoa kambing Peranakan Etawa. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen segar kambing Peranakan Etawa (PE) berumur 3 tahun dan bobot badan 60 kg dari Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari Malang. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan laboratoris dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Perlakuan yang pertama semen segar kambing Peranakan Etawa pada penyimpanan suhu 5°C dan suhu ruang. Perlakuan yang kedua adalah lama simpan ke 0 jam, 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, dan 6 jam. Setiap perlakuan diulang sebanyak 10 kali. Variabel yang diukur pada penelitian ini adalah motilitas dan abnormalitas spermatozoa. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian. Apabila perlakuan memberikan pengaruh maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas spermatozoa kambing Peranakan Etawa (PE) pada suhu 5°C dan suhu ruang dengan menggunakan pengencer Tris Aminomethane Kuning Telur pada pengamatan motilitas dan abnormalitas menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Motilitas spermatozoa tertinggi pada suhu ruang memiliki rata-rata sebesar  $40,4 \pm 0,52\%$  dengan lama simpan 6 jam sedangkan pada suhu 5°C sebesar  $42,4 \pm 2,27\%$  dengan lama simpan 5 jam. Abnormalitas spermatozoa pada suhu ruang juga menunjukkan nilai rata-rata terbaik yaitu sebesar  $4,66 \pm 0,05\%$  dengan lama simpan 1 jam sedangkan pada suhu 5°C sebesar  $4,68 \pm 0,08\%$  dengan lama simpan 1 jam. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penyimpanan semen segar kambing PE pada suhu ruang mempunyai kualitas yang paling baik terhadap motilitas dan abnormalitas. Motilitas mampu bertahan pada lama simpan ke 6 jam. Sedangkan abnormalitas pada lama simpan ke 1 jam. Penyimpanan dan penggunaan semen segar kambing Peranakan Etawa (PE) dengan menggunakan pengencer Tris Aminomethane kuning telur sebaiknya disimpan pada suhu ruang untuk mendapatkan hasil yang baik terhadap motilitas dengan lama simpan ke 6 jam dan abnormalitas ke 1 jam.

**Kata Kunci:** kambing; sperma; suhu simpan; lama simpan; motilitas; abnormalitas; peranakan etawa

### **PENDAHULUAN**

Prinsip dasar pengembangan penyimpanan spermatozoa adalah bahwa daya hidup spermatozoa selama perpanjangan waktu penyimpanan berkorelasi terbalik dengan aktivitas metabolismenya, maka dikembangkan teknik penyimpanan semen pada suhu rendah yaitu suhu 4-5°C dalam refrigerator, dan pada suhu beku dalam nitrogen cair. Keuntungan semen cair diantaranya yaitu adalah prosesnya lebih mudah dan dapat digunakan pada lokasi yang cukup jauh karena spermatozoanya bisa bertahan 2-4 hari. Keuntungan yang utama dari teknologi penyimpanan semen cair adalah jika kejadian penurunan fertilitas pada penyimpanan 5°C atau suhu kamar dapat dihindari atau direduksi (Vishwanath and Shannon, 2000).

Pengamatan motilitas harus memperhatikan standar temperatur mendekati 5°C spermatozoa hampir tidak bergerak, pada temperatur mendekati 5°C akan mati dengan cepat dan suhu yang optimum untuk dapat bergerak secara maksimal adalah pada temperatur 37-38°C (Zenichiro, dkk, 2002). Motilitas spermatozoa di dalam semen segar maupun semen beku *post thawing* dengan pengencer yang ditambahkan 15% jauh lebih baik dibandingkan pengencer yang ditambahkan 4,5% kuning telur. Kesimpulannya, kuning telur adalah bahan yang sulit dicari penggantinya sebagai bahan pengencer semen kambing (Valente *et al.*, 2010). Motilitas spermatozoa segar yang

bisa diproses lebih lanjut adalah jika motilitas individunya minimal 70% (Hafez, 2008; Susilawati, 2011).

Menurut pendapat Ihsan (2009) yang menjelaskan bahwa semen yang dapat dipakai IB memiliki abnormalitas spermatozoa tidak boleh lebih dari 20% dan jika abnormalitas spermatozoa lebih dari 20% akan menurunkan fertilitasnya. Suyadi dkk., (2012) yang menyatakan bahwa peningkatan angka abnormalitas disebabkan pada saat pembuatan preparat sebelum dilakukan pengamatan dan juga disebabkan peroksidasi lipid.

Berdasarkan uraian diatas maka diperlukan penelitian tentang pengaruh suhu dan lama simpan semen segar terhadap motilitas dan abnormalitas spermatozoa kambing Peranakan Etawa (PE).

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan laboratoris dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Perlakuan yang pertama semen segar kambing Peranakan Etawa pada penyimpanan suhu 5<sup>0</sup>C dan suhu ruang. Perlakuan yang kedua adalah lama simpan ke 0 jam , 1 jam , 2 jam , 3 jam , 4 jam , 5 jam , dan 6 jam. Setiap perlakuan diulang sebanyak 10 kali. Variabel yang diukur pada penelitian ini adalah motilitas dan abnormalitas spermatozoa. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian. Apabila perlakuan memberikan pengaruh maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kualitas Semen Segar**

Evaluasi atau pemeriksaan semen merupakan suatu tindakan yang perlu dilakukan untuk mengetahui kuantitas (jumlah) dan kualitas semen. Evaluasi semen segar dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu secara makroskopis menunjukkan volume sebanyak 1 ml, warna semen krem, pH 7 dengan konsistensi sedang. Sedangkan evaluasi secara mikroskopis yang diperoleh berturut-turut yakni gerakan atau motilitas massa sangat bagus (+++), motilitas individu (94,8%), konsentrasi ( $3540,2 \times 10^6$  spermatozoa/ml) dengan abnormalitas spermatozoa (2,9%).

### **Evaluasi Makroskopis**

#### **Volume**

Volume semen hasil penelitian ini sebesar 1 ml untuk mengetahui volume semen bisa dengan menggunakan gelas ukur atau menggunakan pipet ukur. Volume semen kambing dipengaruhi oleh adanya perbedaan bangsa, umur, nutrisi pakan, ukuran badan, frekuensi penampungan dan dipengaruhi oleh faktor-faktor lain (Hafez, 2008). Hal ini masih sesuai dengan Kartasudjana (2001) yang menyatakan bahwa volume semen kambing setiap kali ejakulasi berkisar antara 0,5-1,5 ml. Volume semen dari tiap-tiap ternak yang dihasilkan dalam satu hari berbeda-beda.

#### **Warna**

Warna semen yang diperoleh pada penelitian ini adalah krem, semen pada penelitian ini dapat dikatakan normal dikarenakan tidak ada campuran kemerahan dan warna coklat yang menandakan semen terkontaminasi darah. Warna semen segar kambing yang normal adalah putih hingga krem. Ini sesuai dengan Kartasudjana (2001) yang menyatakan bahwa bila semen berwarna kemerahan adalah tanda bahwa semen terkontaminasi oleh darah segar, sedang apabila warnanya mendekati coklat dapat merupakan tanda bahwa darah yang mengkontaminasi semen sudah mengalami dekomposisi. Warna kehijauan merupakan tanda adanya bakteri pembusuk dalam semen. Variasi warna semen bisa terjadi antar pejantan dan pada pejantan yang sama dari semen hasil ejakulasi yang berbeda.

### **Konsistensi (Kekentalan)**

Pada penelitian ini konsistensi semen yang diamati adalah sedang. Hal ini menunjukkan bahwa semen yang diteliti pada penelitian ini masih dalam taraf kekentalan yang normal ini dikarenakan kekentalan semen yang diteliti sedikit lebih kental dari susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Zenichiro, dkk (2002) bahwa semen yang baik derajat kekentalannya hampir sama atau sedikit lebih kental dari susu, sedangkan yang jelek baik warna maupun kekentalannya sama dengan air kelapa.

### **Derajat Keasaman (pH)**

Derajat keasaman memegang peranan sangat penting karena dapat mempengaruhi viabilitas spermatozoa. Apabila pH tinggi/rendah akan menyebabkan spermatozoa mati. Derajat keasaman hasil penelitian adalah 7. Hal ini sesuai dengan Kartasudjana (2001) yang menyebutkan bahwa derajat keasaman (pH) semen umumnya pada kisaran 6,4-6,8. Tetapi pH 7 pada semen yang diteliti termasuk pada kisaran pH netral, hal ini masih sesuai dengan Kartasudjana (2001) bahwa derajat keasaman semen yang pada umumnya pada kisaran pH netral.

### **Bau**

Bau semen yang dihasilkan pada penelitian ini adalah bau khas sperma yaitu berbau amis khas sperma dan disertai bau dari hewan itu sendiri. Bau busuk bisa terjadi apabila semen mengandung nanah yang disebabkan oleh adanya infeksi organ atau saluran reproduksi hewan jantan. Hal ini sesuai dengan Kartasudjana (2001) yang mengemukakan bahwa semen yang normal umumnya memiliki bau amis khas disertai bau dari hewan itu sendiri.

### **Evaluasi Mikroskopis**

#### **Motilitas Massa**

Motilitas merupakan salah satu kriteria penentu kualitas semen yang dilihat dari banyaknya spermatozoa yang motil progresif dibandingkan dengan seluruh spermatozoa yang ada dalam satu pandang mikroskop. Motilitas massa adalah pergerakan dari sel-sel spermatozoa yang secara bersama-sama membentuk gelombang. Semakin tinggi skala gerakan atau motilitas massa, maka kualitas sperma semakin baik. Motilitas massa hasil penelitian adalah sangat bagus (+++). Gelombang yang terlihat berbentuk besar-besar dan bergerak sangat cepat dan padat. Tidak tampak sperma secara individual.

#### **Motilitas Individu**

Pada penelitian ini rataan motilitas individu yang didapat adalah 94,8% nilai ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Kaka (2010) yaitu rataan persentase motilitas semen segar kambing PE adalah 76.67%. Menurut Susilawati (2005), penilaian gerakan individual dapat diketahui melalui pengamatan visual dimana pergerakan progresif atau gerakan aktif maju ke depan merupakan gerakan terbaik. Gerakan melingkar atau gerakan mundur sering merupakan tanda-tanda *cold shock*, gerakan berayun atau berputar-putar di tempat sering terlihat pada semen tua dan apabila spermatozoa banyak yang berhenti bergerak maka dianggap mati.

### **Viabilitas (Persentase Hidup Spermatozoa)**

Persentase viabilitas sperma pada penelitian ini adalah 96,35%. Nilai viabilitas di atas lebih besar dibandingkan penelitian Kaka (2010) yaitu sebesar 81,45% pada kambing Peranakan Etawa (PE).

### Konsentrasi

Nilai konsentrasi sperma atau kandungan sperma dalam satu mililiter semen merupakan salah satu parameter kualitas semen yang sangat berguna untuk menentukan jumlah betina yang dapat di inseminasi menggunakan semen tersebut diperoleh dari penelitian semen kambing Peranakan Etawa adalah 3540,2 juta sel/ml. Nilai konsentrasi ini sesuai dengan

### Abnormalitas

Persentase sperma abnormal pada penelitian ini adalah 2,9%, nilai ini sesuai dengan standar Inseminasi Buatan menurut Kartasudjana (2001), yang menyatakan bahwa semen untuk keperluan inseminasi buatan sebaiknya tidak mengandung sperma abnormal lebih dari 20%. Dengan persentase abnormal 2,9% semen ini dianggap mempunyai kualitas baik karena hal ini sesuai dengan pendapat Arifiantini dan Purwantara (2010), yang menyatakan bahwa pada umumnya bila terlihat sel dengan bentuk abnormal yang primer berjumlah 20% atau lebih maka kualitas semen itu dianggap jelek. (Hartawan, 2005; Rusdin, 2006) mengemukakan ketidaknormalan bentuk spermatozoa dalam satu contoh semen perlu diketahui karena tingkat abnormalitas tersebut berkaitan erat dengan tingkat kesuburan (fertilitas) dari pejantan yang ditampung semennya standar minimum bagi kualitas semen yang dapat dipakai untuk inseminasi buatan adalah minimal mengandung 500 juta sel/ml/ejakulat dengan gerakan massa sangat bagus/bagus (+++/+++), serta 50% persentase sperma yang hidup dan motil. Berdasarkan karakteristik semen segar tersebut diatas, maka dapat dikatakan bahwa semen kambing Peranakan Etawa yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kualitas semen yang baik dan memenuhi syarat untuk diproses lebih lanjut sehingga dapat digunakan dalam program IB.

### Motilitas Spermatozoa Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Suhu Simpan yang Berbeda

Berdasarkan hasil evaluasi semen segar kambing Peranakan Etawa (PE) seperti terlihat pada Tabel 2. dapat diketahui bahwa semen dalam penelitian ini mempunyai kualitas yang baik. Hal ini ditunjukkan dengan persentase motilitas spermatozoa sebesar 94,8% sehingga semen ini bisa diproses lebih lanjut untuk keperluan IB. Hal ini sesuai dengan pendapat Zenichiro dkk (2002). Motilitas individu sangat penting dilakukan untuk mengetahui kualitas semen segar. Motilitas tinggi dari semen akan memberikan peluang terjadinya fertilisasi lebih besar dibandingkan dengan semen yang memiliki motilitas rendah. Persentase spermatozoa motil yang bergerak progresif dapat digunakan sebagai ukuran kesanggupan untuk membuahi ovum (Setiadi dkk., 2002).

Hasil penelitian semen segar pada suhu ruang dengan menggunakan pengencer menunjukkan rata-rata persentase motilitas spermatozoa tertinggi yaitu sebesar 55,4% sedangkan pada suhu 5°C memiliki persentase sebesar 52,1%. Motilitas spermatozoa kambing Peranakan Etawa (PE) pada suhu ruang menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan motilitas pada suhu 5°C. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rataan Motilitas Semen Segar Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Suhu Simpan yang Berbeda

Suhu	Motilitas (%)
Ruang	55,4±0,52 <sup>a</sup>
5°C	52,1±0,52 <sup>b</sup>

Berdasarkan analisis menunjukkan bahwa motilitas spermatozoa kambing Peranakan Etawa (PE) pada suhu 5°C memiliki rata-rata lebih kecil dibandingkan dengan suhu ruang. Hal ini sesuai

dengan pendapat Rizal dan Herdis (2005) persentase semen domba setelah diencerkan berkisar antara 50-80%, selama proses pendinginan terjadi penurunan motilitas spermatozoa disebabkan oleh perubahan suhu 37°C menjadi 5°C yang menyebabkan spermatozoa harus beradaptasi.

### **Motilitas Spermatozoa Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Lama Simpan yang Berbeda**

Hasil penelitian spermatozoa pada suhu ruang dengan menggunakan pengencer menunjukkan rata-rata persentase motilitas spermatozoa tertinggi yaitu pada lama simpan ke 0 jam sebesar  $70,4 \pm 0,52\%$  yang berarti nilai tersebut adalah paling baik sedangkan rata-rata terendah pada lama simpan ke 6 jam sebesar  $40,4 \pm 0,52\%$ . Penurunan persentase motilitas spermatozoa terjadi karena kerusakan membran semen yang disebabkan oleh tekanan osmotik sel. Hal ini sesuai dengan pendapat Susilawati (2011) bahwa fungsi membran adalah sebagai pelindung sel. Kerusakan membran mengakibatkan terganggunya proses metabolisme intraseluler, sehingga spermatozoa akan lemah dan bahkan mengakibatkan kematian spermatozoa. Motilitas spermatozoa erat hubungannya dengan energi yang berasal dari pakan dan kematangan spermatozoa. Kematangan spermatozoa dipengaruhi oleh interval penampungan yang teratur dan jumlah ejakulasi tiap penampungan yang tetap. Hal ini memberikan waktu yang cukup banyak bagi spermatozoa untuk berkembang menjadi sempurna dan memiliki motilitas baik. Sering kali spermatozoa dengan kelainan *chromatin* dapat bergerak dengan normal dan pembuahan dapat terjadi, tetapi berakibat pada gangguan perkembangan, diferensiasi dan pertumbuhan zigot atau embrio.

**Tabel 2.** Rataan Motilitas Spermatozoa Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Lama Simpan yang Berbeda

Lama Simpan (Jam)	Motilitas (%)
0	$70,4 \pm 0,52^b$
1	$65,4 \pm 0,52^b$
2	$60,4 \pm 0,52^b$
3	$55,4 \pm 0,52^b$
4	$50,4 \pm 0,52^b$
5	$45,4 \pm 0,52^b$
6	$40,4 \pm 0,52^a$

Batasan waktu simpan motilitas spermatozoa kambing Peranakan Etawa (PE) pada tabel diatas adalah pada lama simpan ke 6 jam dengan persentase motilitasnya adalah  $40,4 \pm 0,52\%$  dan hal ini sudah sesuai dengan persyaratan batas minimal yang ditentukan untuk melakukan IB adalah dengan persentase motilitas spermatozoanya mencapai 40%. Menurut Susilawati (2000), menyatakan semen yang mempunyai persentase motilitas di atas 70% lebih tahan hidup dibandingkan bila lebih rendah dari 70%.

### **Motilitas Semen Segar Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Suhu dan Lama Simpan yang Berbeda**

Motilitas spermatozoa kambing Peranakan Etawa (PE) pada suhu ruang dengan lama simpan 0 jam menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan motilitas spermatozoa kambing Peranakan Etawa (PE) pada suhu 5°C.

**Tabel 3.** Rataan Motilitas Semen Segar Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Suhu dan Lama Simpan yang Berbeda

Suhu	Lama Simpan (Jam)	Motilitas (%)
Ruang	0	70,4±0,52 <sup>b</sup>
	1	65,4±0,52 <sup>b</sup>
	2	60,4±0,52 <sup>b</sup>
	3	55,4±0,52 <sup>b</sup>
	4	50,4±0,52 <sup>b</sup>
	5	45,4±0,52 <sup>b</sup>
	6	40,4±0,52 <sup>a</sup>
5°C	0	65,4±0,52 <sup>a</sup>
	1	62,4±2,27 <sup>a</sup>
	2	57,4±2,27 <sup>a</sup>
	3	52,4±2,27 <sup>a</sup>
	4	47,4±2,27 <sup>a</sup>
	5	42,4±2,27 <sup>a</sup>
	6	37,4±2,27 <sup>a</sup>

Penurunan motilitas disebabkan oleh semakin sedikitnya spermatozoa yang memiliki cadangan energi yang cukup untuk digunakan bergerak, karena spermatozoa yang telah mengalami cekaman dingin (suhu rendah) dapat mengalami *destabilisasi membrane* (Ihsan, 2009). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suhu dan lama simpan yang berbeda berpengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Rizal dan Herdis (2005) berpendapat bahwa persentase semen domba setelah diencerkan berkisar antara 50-80%, selama prosen pendinginan terjadi penurunan motilitas spermatozoa disebabkan oleh perubahan suhu 37°C menjadi 5°C yang menyebabkan spermatozoa harus beradaptasi.

#### Abnormalitas Spermatozoa Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Suhu Simpan yang Berbeda

Berdasarkan hasil evaluasi semen segar kambing Peranakan Etawa (PE) seperti terlihat pada Tabel 4. dapat diketahui bahwa semen dalam penelitian ini mempunyai kualitas yang baik. Hal ini ditunjukkan dengan persentase abnormalitas spermatozoa sebesar 2,9% sehingga semen ini bisa diproses lebih lanjut untuk keperluan IB. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartasudjana (2001), semen untuk keperluan inseminasi buatan sebaiknya tidak mengandung sperma abnormal lebih dari 20%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suhu yang berbeda berpengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap abnormalitas spermatozoa. Abnormalitas spermatozoa kambing Peranakan Etawa (PE) pada suhu ruang menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan abnormalitas pada suhu 5°C. Garner dan Hafez (2008) menyatakan bahwa abnormalitas spermatozoa pada kambing umumnya berkisar antara 5-20%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Rataan Abnormalitas Semen Segar Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Suhu Simpan yang Berbeda

Suhu	Motilitas (%)
Ruang	5,11±0,05 <sup>a</sup>
5°C	5,16±0,05 <sup>b</sup>

#### Abnormalitas Spermatozoa Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Lama Simpan yang Berbeda

Hasil penelitian semen segar pada suhu ruang dengan perlakuan menggunakan pengencer menunjukkan rata-rata persentase abnormalitas tertinggi pada lama simpan ke 6 jam yaitu dengan persentase  $5,6 \pm 9,36\%$  dan untuk abnormalitas terendah terjadi pada lama simpan ke 1 jam yaitu dengan rata-rata persentase  $4,66 \pm 0,05\%$ . Hal ini sesuai dengan pendapat Garner dan Hafez (2008) menyatakan bahwa abnormalitas spermatozoa pada kambing umumnya berkisar antara 5-20%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Rataan Abnormalitas Spermatozoa Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Lama Simpan yang Berbeda

Lama Simpan (Jam)	Motilitas (%)
1	$4,66 \pm 0,05^a$
2	$4,72 \pm 0,1^b$
3	$4,96 \pm 0,05^b$
0	$5,16 \pm 0,05^b$
4	$5,26 \pm 0,05^b$
5	$5,46 \pm 0,05^b$
6	$5,6 \pm 9,36^b$

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pada lama simpan yang berbeda berpengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap abnormalitas spermatozoa kambing PE. F hitung memiliki persentase lebih besar daripada F tabel. Rataan persentase spermatozoa setelah pemberian pengencer Tris Aminomethane semakin meningkat. Peningkatan angka abnormalitas diduga disebabkan pada saat pembuatan preparat sebelum dilakukan pengamatan dan juga disebabkan peroksidasi lipid. Sesuai pernyataan Rizal dan Herdis (2006) bahwa abnormalitas lebih banyak berupa terpisahnya ekor dengan kepala akibat terputus saat pembuatan preparat sebelum dilakukan pengamatan. Abnormalitas selama penyimpanan yang meningkat adalah abnormalitas sekunder yaitu ekor yang melingkar atau ekor yang terputus, hal ini disebabkan oleh perbedaan osmosis saat melakukan pengenceran, *cold shock* pada saat pendinginan dan putusnya ekor spermatozoa disebabkan oleh proses preparasi sampel pada saat membuat ulasan. Peningkatan abnormalitas selama proses pendinginan dan pembekuan dapat diakibatkan pengenceran, perubahan suhu, adanya cekaman, kecepatan pendinginan adalah akibat adanya perubahan tekanan osmosis karena adanya pengeluaran ion-ion, dehidrasi yang hebat menyebabkan sel mengkerut dan akan merusak membran sel. Pencampuran dengan pengencer atau pembuatan preparat yang kasar akan meningkatkan kerusakan pada kepala spermatozoa (Ihsan, 2009).

#### **Abnormalitas Semen Segar Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Suhu dan Lama Simpan yang Berbeda**

Avida (2009) menyatakan bahwa perubahan suhu selama prosesing semen dapat menyebabkan perubahan permeabilitas membran sel dinding spermatozoa, keadaan tersebut dapat menyebabkan meningkatnya abnormalitas spermatozoa. Tambing *et al.* (2001) menjelaskan bahwa, semen dalam setiap ejakulasi akan mengandung sejumlah spermatozoa yang abnormal tidak lebih dari 8% sampai 10% akan tetapi apabila abnormalitas spermatozoa lebih dari 25% dari total spermatozoa maka akan berpengaruh terhadap fertilitas spermatozoa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Rataan Abnormalitas Semen Segar Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Suhu dan Lama Simpan yang Berbeda

Suhu	Lama Simpan (Jam)	Motilitas (%)
Ruang	1	4,66±0,05 <sup>a</sup>
	2	4,72±0,1 <sup>b</sup>
	3	4,96±0,05 <sup>b</sup>
	4	5,16 ±0,05 <sup>b</sup>
	5	5,26±0,05 <sup>b</sup>
	6	5,46±0,05 <sup>b</sup>
5 <sup>o</sup> C	0	5,6±9,36 <sup>b</sup>
	1	4,7±9,36 <sup>a</sup>
	2	4,68±0,08 <sup>b</sup>
	3	4,88±0,08 <sup>b</sup>
	4	5,14±0,13 <sup>b</sup>
	5	5,38±0,08 <sup>b</sup>
	6	5,56±0,05 <sup>b</sup>
	6	5,81±0,14 <sup>b</sup>

Abnormalitas spermatozoa kambing Peranakan Etawa (PE) pada suhu ruang dengan lama simpan 1 jam menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan motilitas spermatozoa kambing Peranakan Etawa (PE) pada suhu 5<sup>o</sup>C. Hasil pengamatan abnormalitas semen segar Kambing PE setelah dilakukan pengenceran didapatkan hasil rata-rata pada lama simpan ke 1 jam sebesar 4,66±0,05% sampai pada lama simpan ke 6 jam sebesar 5,6±9,36%. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan abnormalitas setelah dilakukan pengenceran menggunakan Tris aminomethane kuning telur pada lama simpan ke 1-6 jam yang disebabkan oleh lama simpan berpengaruh terhadap tingginya abnormalitas. Menurut Zulmi, Suyadi, dan Rahmawati (2009) Kendala pada proses penyimpanan semen adalah rusaknya membran plasma spermatozoa akibat terbentuknya perioksida lemak.

Yani dkk, (2001) menyatakan bahwa semakin lama waktu penyimpanan maka semakin tinggi persentase abnormalitas yang disebabkan oleh stres dingin dan ketidakseimbangan tekanan osmotik akibat dari proses metabolik yang terus berlangsung selama penyimpanan. Ihsan (2009) menjelaskan bahwa semen yang dapat dipakai IB memiliki abnormalitas spermatozoanya tidak boleh lebih dari 15 % dan jika abnormalitas spermatozoa lebih dari 25 % akan menurunkan fertilitasnya. Lama simpan yang panjang menghasilkan hasil samping metabolisme spermatozoa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penyimpanan semen segar kambing PE pada suhu ruang mempunyai kualitas yang paling baik terhadap motilitas dan abnormalitas. Motilitas mampu bertahan pada lama simpan ke 6 jam sedangkan abnormalitas pada lama simpan ke 1 jam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifianti, R.I., B. Purwantara. 2010. Motility and Viability of Friesian Holstein Spermatozoa In Three Different Extender Stored At 5<sup>o</sup>C. *Jurnal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*. Vol. 35 No. 4 Desember 2010.
- Avida, N. A. 2009. Pengaruh Tingkat Konsentrasi Kuning Telur pada Pengencer Tris Aminomethane Terhadap Kualitas Spermatozoa Kambing PE Setelah Proses Pembekuan . Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Garner, D.L., and E.S.E. Hafez. 2008. Spermatozoa and Seminal Plasma. In: *Reproduction In Farm Animal*. Hafez, B. and Hafez, E.S.E. 7<sup>th</sup> ed. Blackwell Publishing. Australia. 96-109.

- Hafez, E.S.E. 2008. Preservation and Cryopreservation of Gametes and Embryos. In: Reproduction in Farm Animals. Hafez, E.S.E. 7<sup>th</sup> ed. Lippincott Williams and Wilkins. Awollers Kluwer Company. Philadelphia: 431-442.
- Hartawan, R. 2005. Efektifitas Dosis Laktosa dalam Pengencer Tris Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Cair Kambing Saanen. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Ihsan, N.M. 2009. Bioteknologi Reproduksi Ternak. Universitas Brawijaya. Malang.
- Kaka, A. 2010. Evaluasi Semen Kambing Peranakan Etawa. Universitas Nusa Cendana Kupang.
- Kartasudjana, R. 2001. Ciri-ciri atau Tanda Keabnormalitasan pada Semen Kambing Peranakan Etawa (PE).
- Rizal, M. dan Herdis. 2005. Daya Hidup Spermatozoa Epididimis Domba Garut yang Dikriopreservasi Menggunakan Modifikasi Pengencer Tris. Jurnal Hayati. Vol. 12, No. 2: 61-66.
- Rusdin dan K. Jum'at., 2006. *Motilitas dan Recovery Sperma Domba dalam Berbagai Pengencer Selama Penyimpanan Pada Suhu 5 ° C*. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.
- Setiadi, B., Subandriyo, M. Martawidjaja, I. K. Utama, U. Adiati, D. Yulistiani dan D. Priyanto. 2002. *Evaluasi Keunggulan Produktivitas dan Pemantapan Kambing Persilangan*. Kumpulan hasil-hasil penelitian APBN Tahun Anggaran 2001. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.
- Susilawati, dkk, 2005. Motilitas dan Proses Pembentukan Semen Segar menjadi Semen Beku.
- Susilawati, T. 2000. Analisa Membran Spermatozoa Sapi pada Proses Seleksi Jenis Kelamin. Disertasi Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga, Surabaya.
- Susilawati, T. 2011. Spermatology. Penerbit Universitas Brawijaya Press. Malang. ISBN: 978-602-8960-04-5.
- Suyadi, A. Rachmawati, N. Iswanto. 2012. Pengaruh  $\alpha$ -Tocopherol yang Berbeda dalam Pengencer Dasar Tris Aminomethanekuning Telur Terhadap Kualitas Semen Kambing Boer yang Disimpan pada Suhu 50C. Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan. 22 (3): 1-8.
- Tambing, S.N., M. Gazali dan B. Purwantara. 2001. Pembedayaan Teknologi Inseminasi Buatan pada Ternak Kambing. *Wartazoa* 11. (1). 1-9.
- Valente, S.S., R.M. Pereiram, M.C. Baptista, C.C. Marques, M.I. Vasques, S. Pereira, M.V. Chota and J.P. Barbas. 2010. In Vitro an In Vivo Fertility of Ram Semen Cryopreserved In Different Extenders. *Anim. Rep. Sci.* 77-177.
- Viswanath, R. and P. Shannon. 2000. Storage of Bovine Semen In Liquid and Frozen State. *Anim. Repord. Sci.* 62: 23-53.
- Yani, A., Nuryadi, dan Pratiwi, T. 2001. Pengaruh Tingkat Substitusi Santan Kelapa pada Pengencer Santan Kelapa terhadap Kualitas Semen Kambing Peranakan Etawa (PE). Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.

Zenichiro, dkk, 2002. Konsistensi atau Kekentalan pada Semen Kambing Peranakan Etawa (PE).

Zulmi, R., Suyadi dan Rachmawati, A. 2009. Pengaruh Lama Simpan pada Suhu Dingin Terhadap Kualitas Semen Kambing Boer yang Diencerkan Menggunakan Tris Aminomethane Kuning Telur Setelah Penambahan  $\alpha$ -tocopherol. Skripsi. Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.