

## Kualitas *Post Thawing* Spermatozoa Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Suhu 37°C dengan Waktu yang Berbeda

Enike Dwi Kusumawati<sup>1\*</sup>, Syam Rahadi<sup>2</sup>, Sutantri Nurwathon<sup>1</sup>, Dyah Lestari Yulianti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Kanjuruhan Malang  
Jl. S. Supriadi No.48, Malang, 65147

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo  
Kampus Hijau Bumi Tridharma, Jl. H.E.A. Mokodompit, Anduonohu, Kendari 93232

\*Email korespondensi: [enike@unikama.ac.id](mailto:enike@unikama.ac.id)

(Diterima: 30-02-2019; disetujui 20-04-2019)

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Kanjuruhan. Materi Penelitian yang digunakan adalah semen kambing PE beku yang didapatkan dari Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari Kabupaten Malang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan dengan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan *thawing* menggunakan air dengan suhu 37°C selama 7, 15, dan 30 detik dengan 10 kali ulangan. Variabel yang diamati yaitu motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motilitas dan viabilitas perlakuan pencairan waktu 30 detik pada 37°C (P3) memberikan hasil terbaik adalah motilitas tertinggi 35%, viabilitas tertinggi 65,88%, dan abnormalitas terendah dengan pencairan 30 detik pada 37°C (P3) 18,392%. Namun, perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $P>0,05$ ) pada motilitas dan viabilitas tetapi memberikan perbedaan yang sangat signifikan pada abnormalitas ( $P<0,01$ ). Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa perlakuan lama *thawing* mempengaruhi motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa.

**Kata Kunci:** kambing, motilitas, peranakan etawa, spermatozoa, viabilitas

### ABSTRACT

This study was carried out in the laboratory of Animal Husbandry Faculty Kanjuruhan University. The research material used was frozen sperm PE goat obtained from the Center for Artificial Insemination (BBIB) Singosari Malang. The research method used was an experimental method with a completely randomized design (CRD). The thawing treatment uses water with a temperature of 37 °C for 7, 15, and 30 seconds with 10 replications. The variables observed were motility, viability, and abnormalities of sperm. The result showed that time thawing treatment of 30 seconds at 37°C (P3) was the highest average motility 35%, the highest average viability 65,881%, and the lowest average abnormality with thawing 7 seconds at 37°C (P1) 18,392%. However, the treatment didn't show significant different ( $P>0,05$ ) on motility and viability but it gave highly significant different on abnormality ( $P<0,01$ ). The conclusion of this research is that the treatment of time thawing influence motility, viability and increase abnormality.

**Keywords:** abnormality, etawa filial, goat, motility, sperm, viability

### PENDAHULUAN

Inseminasi buatan (IB) merupakan suatu teknik yang praktis dan efisien untuk perkembangbiakan ternak terutama memanfaatkan pejantan-pejantan unggul. Selama ini teknik IB sangat luas diterapkan pada ternak sapi, sedangkan pada ternak kambing peranannya

belum merata. Namun mengingat kambing adalah salah satu ternak ruminansia kecil yang cukup potensial dikembangkan bagi usaha ternak rakyat, maka penerapan teknologi IB guna meningkatkan produktifitasnya perlu ditingkatkan (Kusumawati *et al.*, 2017).

Kegiatan IB tidak lepas dari teknik-teknik yang meliputi penampungan, penilaian, pengenceran, penyimpanan dan penyampaian semen ke tempat yang sesuai dalam organ reproduksi hewan betina. Keberhasilan IB pada ternak sangat dipengaruhi oleh kualitas semen dan pengencer semen. Semen yang ditampung dari pejantan terseleksi harus mendapatkan perlakuan khusus agar tetap dapat dipergunakan secara optimal dalam jangka waktu lama tetapi masih memiliki daya fertilitas tinggi (Kusumawati et al., 2015).

Keberhasilan IB juga tidak lepas dari 3 faktor yaitu kondisi ternak, keterampilan inseminator dan kualitas semen yang digunakan. Kualitas semen ini meliputi: volume, warna, konsistensi, pH, motilitas massa, motilitas individu, persentase hidup, konsentrasi dan abnormalitas (Kusumawati & Leondro, 2011). Kualitas semen ini dipengaruhi oleh serangkaian proses sebelumnya mulai dari penampungan semen, metode pengenceran, proses pembekuan (*freezing*), hingga proses pencairan kembali semen beku (*thawing*).

*Thawing* adalah melelehkan atau mencairkan kembali semen yang telah dibekukan. *Thawing* dilakukan untuk mengetahui kualitas spermatozoa setelah dibekukan. *Thawing* dilakukan pada suhu 37-38°C selama 7 detik (Zenichiro et al., 2002). *Thawing* juga dapat dilakukan pada suhu 37°C selama 45 detik (Ax et al., 2008). Sedangkan menurut Hopkins & Evans (2003) menyatakan bahwa *thawing* dapat dilakukan menggunakan air suhu 35°C selama 30-60 detik. Berdasarkan berbagai pendapat tersebut maka perlu diketahui pengaruh lama *thawing* yang berbeda antara 7, 15, dan 30 detik pada suhu 37°C terhadap kualitas semen beku kambing PE.

## MATERI DAN METODE

### Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Kanjuruhan Malang.

### Materi Penelitian

Materi Penelitian yang digunakan adalah semen kambing PE beku yang didapatkan dari Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari Kabupaten Malang. Alat-alat yang digunakan meliputi mikroskop cahaya, *obyek glass*, *cover glass*, ose, pipet, *thermometer*, *stop watch*, pemanas air (*water bath*). Bahan-bahan yang

digunakan antara lain semen beku kambing PE, larutan *eosin-negrosin*.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan dengan rancangan acak lengkap (RAL). Setiap perlakuan *thawing* diberikan ulangan sebanyak 10 kali. Semen beku di-*thawing* menggunakan air dengan suhu 37°C selama 7, 15, dan 30 detik. Pemeriksaan semen dilakukan segera setelah dilakukan *thawing*.

### Variabel

Variabel yang diamati adalah motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa.

#### a) Motilitas Individu Spermatozoa

Pengamatan motilitas individu diamati dengan cara meneteskan satu tetes semen di *object glass* kemudian ditutup dengan *cover glass* kemudian diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali.

#### b) Viabilitas Spermatozoa

Persentase hidup diamati dengan pewarnaan eosin-negrosin. Semen diteteskan pada *obyek glass* dan ditetesi dengan *eosin-negrosin* dengan perbandingan 1:1. Setelah dihomogenkan diusap dengan menggunakan *obyek glass* dengan posisi 30° terhadap sumbu horisontal, kemudian diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali. Spermatozoa yang berwarna merah keunguan dianggap mati, sedangkan yang transparan dianggap hidup. Jumlah spermatozoa yang hidup dihitung dari 200 pengamatan sel spermatozoa, hasilnya dinyatakan dalam persen.

#### c) Persentase Spermatozoa Abnormal

Preparat untuk pengamatan viabilitas dapat digunakan sekaligus untuk pengamatan abnormalitas. Jumlah spermatozoa abnormal dihitung dari 200 sel spermatozoa, dan hasilnya dinyatakan dalam persen.

### Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam. Apabila perlakuan memberikan pengaruh maka dilanjutkan dengan uji Duncan's.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data menunjukkan bahwa semakin lama waktu *thawing* maka persentase motilitas semen beku kambing PE semakin meningkat tetapi hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ).

Rata-rata nilai persentase motilitas spermatozoa terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Motilitas semen beku kambing PE

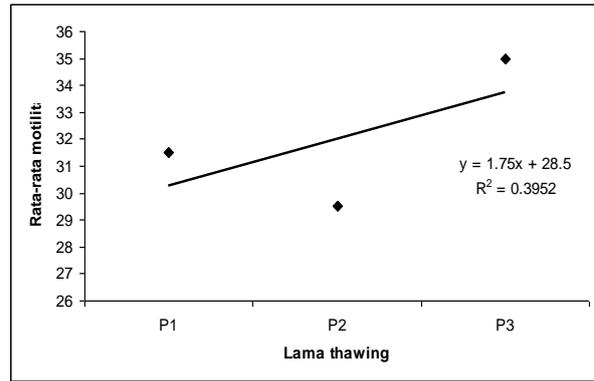
Perlakuan	Motilitas (%)	Viabilitas (%)	Abnormalitas (%)
P1 (37°C, 7')	31,5±0,11	63,80±0,12	20,28±0,11 <sup>b</sup>
P2 (37°C, 15')	29,5±0,21	59,86±0,11	33,68±0,09 <sup>c</sup>
P3 (37°C, 30')	35,0±0,16	65,88±0,09	18,39±0,21 <sup>a</sup>

Keterangan: Notasi (a-c) pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Persentase motilitas spermatozoa tertinggi pada semen beku kambing PE yang di-*thawing* pada suhu 37°C selama 30 detik (P3) sebesar 35%. Hal ini kemungkinan disebabkan pada suhu dan waktu tersebut spermatozoa telah mencapai kondisi yang optimum. Sebagaimana dikemukakan oleh Rizal *et al.* (2006) bahwa kondisi optimum spermatozoa setelah dilakukan pengenceran kembali (*thawing*) untuk dievaluasi motilitas berkisar 37°C selama 30 detik. Persentase motilitas (P3) tergolong belum memenuhi persyaratan, Standar Nasional Indonesia (SNI) mensyaratkan bahwa semen yang memenuhi syarat digunakan dalam program IB harus memiliki persentase spermatozoa motil minimum 40%.

Persentase motilitas terendah pada semen beku kambing PE yang di-*thawing* pada suhu 37°C selama 15 detik (P2) sebesar 29,5%. Rendahnya persentase motilitas P2 diduga disebabkan karena spermatozoa mulai mengalami penurunan energi yang tersimpan untuk melakukan aktivitas motilitas (Kusumawati *et al.*, 2016). Sebagaimana dijelaskan oleh Pineda (2003) bahwa motilitas dipengaruhi oleh penyimpanan energi (ATP), umur sperma, maturasi sperma, agen aktif, biofisik dan fisiologik, cairan suspensi dan adanya rangsangan atau hambatan. Persamaan regresi hubungan antara suhu dengan lama *thawing* yang berbeda terhadap motilitas spermatozoa terdapat pada Gambar 1.

Persamaan regresi hubungan antara suhu dengan lama *thawing* yang berbeda terhadap motilitas spermatozoa adalah  $y = 1,75x + 28,5$  ( $R^2 = 0,3952$ ). Hal ini berarti pengaruh lama *thawing* memiliki korelasi positif ( $r = 0,629$ ) terhadap kenaikan nilai motilitas spermatozoa kambing PE dan mempengaruhinya sebesar 62,9%. Persentase motilitas pada P2 mengalami penurunan sebesar 2% dari perlakuan P1. Penurunan ini diduga disebabkan proses metabolisme yang menyebabkan perubahan pada sifat-sifat fisiolo-

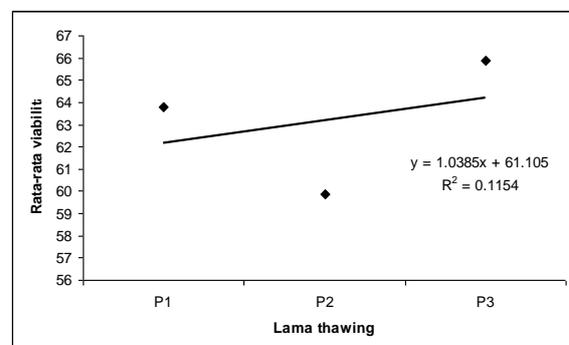


Gambar 1. Hubungan antara suhu dengan lama *thawing* yang berbeda terhadap motilitas spermatozoa

gis sehingga terjadinya penurunan persediaan energi pada spermatozoa. Hal ini sesuai dengan pendapat Susilawati *et al.* (1999) bahwa selama proses metabolisme spermatozoa berlangsung menyebabkan persediaan energi (yang diperoleh dari penambahan larutan pengencer) semakin lama akan semakin berkurang yang mengakibatkan motilitas spermatozoa semakin lama akan semakin menurun.

Tabel 1. menunjukkan bahwa semakin lama waktu *thawing* maka persentase hidup spermatozoa kambing PE semakin meningkat tetapi hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ). Persentase spermatozoa hidup tertinggi pada penelitian ini yaitu semen yang di-*thawing* pada suhu 37°C selama 30 detik (P3) sebesar 65,88%. Hal ini disebabkan pada kondisi tersebut spermatozoa telah mencapai fase hidup yang optimum. Rizal *et al.* (2006) menyatakan bahwa persentase hidup spermatozoa sebesar 60,8% tergolong cukup baik.

Persamaan regresi hubungan antara suhu dengan lama *thawing* yang berbeda terhadap viabilitas spermatozoa terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan antara suhu dengan lama *thawing* yang berbeda terhadap viabilitas spermatozoa

Persamaan regresi hubungan antara suhu dengan lama *thawing* yang berbeda terhadap viabilitas spermatozoa adalah  $Y = 1,0385x + 61,105$  ( $R^2 = 0,1154$ ). Hal ini berarti pengaruh lama *thawing* memiliki korelasi positif ( $r = 0,339$ ) terhadap kenaikan nilai viabilitas spermatozoa kambing PE dan mempengaruhinya sebesar 33,9%.

Persentase spermatozoa hidup terendah yaitu semen yang di-*thawing* pada suhu 37°C selama 15 detik (P2) sebesar 59,86%. Rendahnya persentase ini diduga dikarenakan oleh fluktuasi suhu pada *straw* dan pengaruh *cold shock* ketika proses pembekuan (Zenichiro et al., 2002). Kusumawati et al. (2017) menyatakan bahwa fluktuasi temperatur meskipun kecil dapat merusak spermatozoa yang sangat rentan dan labil terhadap perubahan temperatur yang sangat ekstrim.

Rata-rata persentase spermatozoa hidup dari semen beku yang di-*thawing* selama 30°C selama 7 detik (P1) sebesar 63,80% lebih tinggi 3,94% daripada perlakuan P2. Hal ini diduga dikarenakan oleh nutrisi dalam media pengencer yang dibutuhkan spermatozoa lebih cepat habis yang disebabkan oleh proses metabolisme, dimana ada korelasi antara motilitas dengan persentase hidup spermatozoa. Hafez & Hafez (2008) bahwa spermatozoa yang bergerak lebih cepat lebih banyak membutuhkan energi untuk pergerakan dan lebih cepat mengalami kematian karena zat nutrisi dalam pengencer lebih cepat habis dibandingkan dengan spermatozoa yang motilitasnya lebih rendah, sehingga lebih sedikit menggunakan energi untuk bergerak dengan lama penyimpanan yang sama.

Abnormalitas (Tabel 1.) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Abnormalitas semen beku yang di-*thawing* pada suhu 37°C selama 30 detik (P3) cenderung lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2. Persentase abnormalitas terbaik diperoleh pada *thawing* dengan suhu 37°C selama 30 detik (P3) sebesar 18,392 %. Hafez and Hafez (2008) menyatakan bahwa spermatozoa abnormal melewati 20% menunjukkan adanya infertilitas atau ketidaksuburan pejantan. Pada penelitian ini abnormalitas spermatozoa yang ditemukan lebih banyak merupakan abnormalitas sekunder yang memiliki ciri-ciri yaitu kepala terpisah dengan ekor, bagian tengah patah, ekor patah dan menggulung. Abnormalitas sekunder terjadi disebabkan antara lain oleh proses distribusi yang menyebabkan terjadinya pengocokan keras

dalam tabung penyimpanan, *cold shock*, dan proses pemanasan yang terlalu lama.

## KESIMPULAN

Perlakuan dengan lama *thawing* 7, 15, 30 detik pada suhu 37°C tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata pada motilitas dan viabilitas semen beku kambing PE, serta memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap abnormalitas semen beku kambing PE. Berdasarkan penelitian ini maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan terhadap kualitas (motilitas, viabilitas, dan abnormalitas) semen beku kambing PE dengan menggunakan variasi suhu dan lama *thawing*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ax, R.L., M.R. Dally, B.A. Didion, R.W. Lenz, C.C. Love, D.D. Varner, B. Hafez and M.E. Bellin. 2008. Artificial insemination. In: *Reproduction In Farm Animals*. E.S.E Hafez and B. Hafez. (Edit). 7<sup>th</sup> ed. Blackwell Publishing. Australia: 365-375.
- Hafez, B. & Hafez, E.S.E. 2008. *Reproduction in Farm Animals*. 7<sup>th</sup> ed. Blackwell Publishing. Iowa.
- Hopkins, S.M. & L.E. Evans. 2003. Artificial Insemination. in *Veterinary Endocrinology and Reproduction*. Fifth Edition. Blackwell Publishing Australia. pp 341-370.
- Kusumawati, E.D. & H. Leondro. 2011. Kualitas semen segar sapi pejantan pada penyimpanan dan lama simpan yang berbeda. *Jurnal Veteriner* 15(1):433-439.
- Kusumawati, E.D., H. Leondro, T. Susilawati, & N. Isnaini. 2015. Spermatozoa Viability of Filial Ettawa Goat After Sexing Process. *Proceeding International Seminar Improving Tropical Animal Production For Food Security*. Unhalu Press. Kendari. pp. 127-130.
- Kusumawati, E.D., A.T.N. Krisnaningsih, & R.R. Romadlon. 2016. Kualitas spermatozoa semen beku sapi Simental dengan suhu dan lama *thawing* yang berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 26(3):38-41.
- Kusumawati, E.D., K.N. Utomo, A.T.N. Krisnaningsih, & S. Rahadi. 2017. Kualitas semen kambing kacang dengan lama

simpan yang berbeda pada suhu ruang menggunakan tris aminomethan kuning telur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis* 4(3):42-51.

- Pineda, M.H. 2003. *Veterinary Endocrinology and Reproduction*. 5<sup>th</sup> ed. Blackwell Publishing. Australia. 201-232.
- Rizal, M. Herdis. Yulnawati. Maheshwari H. 2006. Peningkatan kualitas spermatozoa epididimis kerbau belang yang dikrio-preservasi dengan beberapa konsentrasi sukrosa. *Jurnal Veteriner* 8(4):188-193.
- Susilawati, T., S.B. Sumitro, S. Hardjoprantoro, M.S. Djati, & G. Ciptadi. 1999. Kaji banding antara pengencer Tris dengan TCM-199 dalam upaya pembekuan semen sapi hasil penyaringan sephadex G-200. *Media Veteriner* 6(4):9-13.
- Zenichiro, K., Herliantien, & Sarastina. 2002. *Teknologi Prosesing Semen Beku pada Sapi*. JICA-Balai Inseminasi Buatan Singosari. Malang.