



**EVALUASI KUALITAS SEMEN SEGAR SAPI JAWA BREBES  
BERDASARKAN LAMA WAKTU PENYIMPANAN**  
(*Evaluation of fresh semen quality of Java cattle based on storage duration*)

L.N. Varasofiari, E.T. Setiatin, dan Sutopo  
*Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang*

**ABSTRACT**

The aim of this study was to determine the correlation between semen storage duration and fresh semen quality (sperm motility, mass movement, abnormality and live sperm percentage) of the Java cattle (n=5 ejaculates). This study was divided into three groups with interval observation on 15 minutes namely 15(T1); 30 (T2) and 45 (T3). Simple linear regression was applied to analyse correlation between semen storage duration (Xi) and fresh semen quality (Yi). The result showed that linear model of sperm motility was  $\hat{Y} = 69,90 - 0,76X$ ;  $r^2 = 0,568$ , mass movement was  $\hat{Y} = 2,55 - 0,034X$ ;  $r^2 = 0,779$ , sperm abnormality was  $\hat{Y} = 9,41 + 0,291X$ ;  $r^2 = 0,821$  and live sperm percentage was  $\hat{Y} = 81,88 - 0,603X$ ;  $r^2 = 0,836$ . It could be concluded that the longer of storage duration will decrease of fresh semen quality.

Keywords : Java cattle; semen quality; storage duration

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan hubungan antara lama waktu penyimpanan dengan kualitas semen segar sapi Jawa Brebes (n= 5 ejakulat). Pengamatan dibagi dalam tiga grup dimulai sejak semen masuk ke laboratorium 0 menit, kemudian diikuti pengamatan dengan selang waktu 15 menit yaitu 15; 30 dan 45 menit. Analisis regresi linier sederhana digunakan dalam penelitian ini, yaitu hasil pengamatan terhadap lama waktu penyimpanan ( $X_i$ ) dan nilai rata-rata motilitas, gerak massa, persentase abnormalitas dan persentase hidup spermatozoa ( $Y_i$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa motilitas spermatozoa membentuk persamaan regresi  $\hat{Y} = 69,90 - 0,76X$  dengan koefisien determinasi  $r^2 = 0,568$ , gerak massa spermatozoa membentuk persamaan  $\hat{Y} = 2,55 - 0,034X$  dengan koefisien determinasi  $r^2 = 0,779$ , abnormalitas spermatozoa membentuk persamaan  $\hat{Y} = 9,41 + 0,291X$  dengan koefisien determinasi  $r^2 = 0,821$ , persentase hidup spermatozoa membentuk persamaan  $\hat{Y} = 81,88 - 0,603X$  dengan koefisien determinasi  $r^2 = 0,836$ . Dapat diperoleh kesimpulan bahwa lama waktu penyimpanan akan menurunkan kualitas semen segar.

Kata kunci: sapi jawa; kualitas semen; waktu penyimpanan.

## PENDAHULUAN

Sapi Jawa Brebes (Jabres) atau *Abangan* merupakan jenis sapi lokal hasil persilangan atau turunan banteng (*Bos sondaicus*). Sapi Jabres banyak ditemukan di Kecamatan Banjarharjo dan Kecamatan Ketanggungan, Kabupaten Brebes. Namun pada sisi lain jumlah pejantan sapi Jawa lebih sedikit dibandingkan jumlah betina. Oleh karena itu, salah satu upaya untuk meningkatkan efektivitas keberhasilan meningkatkan populasi perlu dilakukan melalui dukungan teknologi inseminasi buatan (IB) menggunakan semen pejection sapi Jawa.

Salah satu cara untuk memprediksi kesuburan pejection adalah dengan melihat daya tahan simpan (*longevity*) semen segar berdasarkan motilitas. Semen segar dianggap baik apabila setelah 3 jam pada penyimpanan suhu ruang, motilitas spermatozoa adalah 45% (Yudi *et al.*, 2008). Selama penyimpanan, kualitas semen dapat menurun karena proses metabolisme spermatozoa terus berlangsung baik secara *aerob* maupun *anaerob* (Yani *et al.*, 2001 yang disitasi oleh Husin *et al.*, 2007).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara lama waktu penyimpanan dengan kualitas semen segar secara mikroskopis (motilitas, gerak massa, abnormalitas, dan persentase hidup) sapi Jabres serta intensitas penurunan kualitasnya setelah penyimpanan. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi dasar dalam pelaksanaan penyimpanan semen segar sapi Jabres sebelum diproses menjadi semen beku.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Materi yang akan digunakan dalam penelitian yaitu semen yang ditampung dari 5 ejakulat semen dari pejection sapi Jawa Brebes yang dipelihara oleh Kelompok Tani Ternak Cikoneng Sejahtera. Bahan yang digunakan meliputi: air hangat, pelicin, NaCl fisiologis 0,9%, pewarna eosin 0,2% dan 2%, alkohol 70%. Alat-alat meliputi: kandang penjepit, vagina buatan, tabung penampung semen, thermometer, dan tali *handling* untuk proses penampungan semen. Kertas catatan, alat tulis, kertas lakmus, mikroskop, *object glass*, *deck glass*, mikropipet, pipet tetes, gelas ukur, pipet ukur, hemositometer, pipet eritrosit, tissue, rak tabung, api bunsen, dan spiritus. Alat dan bahan-bahan tersebut digunakan untuk memeriksa kualitas semen secara makroskopis, mikroskopis dan mencatat hasil yang didapatkan.

### Metode

### Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier sederhana menurut Sugiyono (2007) berupa pengamatan lama waktu

penyimpanan ( $X_i$ ) terhadap nilai rata-rata motilitas, gerak massa, persentase abnormalitas dan persen hidup spermatozoa ( $Y_i$ ) dengan model sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + bX \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

Y = Subyek dalam variabel dependen (motilitas, gerak massa, persen abnormalitas dan persen hidup) yang diprediksikan.

X = Subjek pada variabel independen (lama waktu penyimpanan) yang mempunyai nilai tertentu:

a = bilangan konstanta

b = Koefisien regresi yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen yaitu :

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum Y_i)(\sum X_i Y_i)}{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \dots \dots \dots (2)$$

$$b = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum Y_i)(\sum X_i)}{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \dots \dots \dots (3)$$

**Prosedur Penelitian**

Proses yang digunakan dalam pengumpulan data terdiri dari 2 tahapan yaitu:

- a. Tahap Penampungan Semen : mempersiapkan dan merangkai peralatan. Alat dan bahan untuk penampungan semen berupa handuk, vagina buatan (VB) atau *artificial vagina* (AV), box AV, sarung AV, sarung tangan plastik, thermometer, beserta *inneliner*, tabung sperma, thermos dan air. Pelaksanaan penampungan semen dilakukan dengan mempersiapkan pejantan dibawa ke kandang jepit dan dipertemukan dengan betina pemancing untuk memberi rangsangan libido kepada pejantan yang akan ditampung semennya. Vagina buatan yang telah disiapkan diberi pelicin, apabila terdapat tanda-tanda pejantan akan menaiki *teaser* atau betina pemancing, maka vagina buatan dipasang tepat pada arah penis untuk menampung semen.
- b. Tahap pemeriksaan semen digolongkan kedalam dua kelompok, yakni pemeriksaan makroskopik meliputi: volume, warna, konsistensi, derajat keasaman (*pH*), dan bau semen. Pemeriksaan mikroskopis meliputi: konsentrasi, motilitas (gerak individu spermatozoa), gerak massa, persentase hidup dan persentase abnormalitas spermatozoa dan mengamati preparat tersebut dibawah mikroskop. Spermatozoa yang hidup setelah pewarnaan, kepalanya akan tetap berwarna putih, sedangkan sperma yang mati setelah pewarnaan akan berwarna merah. Spermatozoa yang abnormal diamati dengan cara melihat dengan bentuk kepala, kepala tanpa ekor, ekor tanpa kepala, dan ekor pendek. Jumlah sperma yang diamati makin banyak makin baik, minimal 200 spermatozoa.

Persentase spermatozoa hidup dan abnormal dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase spermatozoa hidup} = \frac{\text{Jumlah spermatozoa hidup}}{\text{Sperma yang diamati}} \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

$$\text{Persentase spermatozoa abnormal} = \frac{\text{Jumlah spermatozoa abnormal}}{\text{Sperma yang diamati}} \times 100\% \dots \dots \dots (5)$$

Pengamatan lama penyimpanan dimulai sejak semen masuk ke laboratorium (0 menit), yang dilanjutkan dengan proses pengamatan dengan selang waktu antara 15; 30 dan 45 menit.

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis dengan koefisien korelasi dan regresi linier sederhana, yang dibedakan melalui 2 jenis variabel yaitu dependen dan independen. Variabel dependen adalah motilitas, gerak massa, persen abnormalitas dan persen hidup spermatozoa sedangkan variabel independen adalah lama waktu penyimpanan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakteristik Semen Segar**

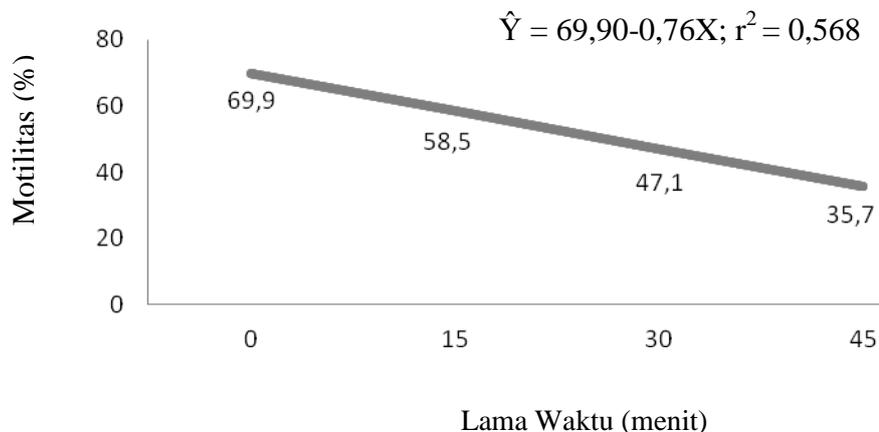
Rata-rata volume semen dari 5 ejakulat yang diperoleh adalah 6,2 ml (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan Hartanti *et al.* (2012) bahwa volume semen sapi Jabres berkisar 3,2 – 7,3 ml. Warna semen adalah antara krem dan putih susu Menurut Toelihere (1981), semen normal memiliki warna seperti susu atau krem keputih-putihan dan keruh. Hasil penelitian menunjukkan konsistensi semen antara encer sedang. Konsentrasi yang diperoleh yaitu  $1213 \times 10^6$  sel/ml.

Tabel 1. Karakteristik Semen Segar Sapi Jawa Brebes

| No.        | Karakteristik Semen |                  |               |         |                            |
|------------|---------------------|------------------|---------------|---------|----------------------------|
|            | Volume              | Warna            | Konsistensi   | Bau     | Konsentrasi                |
|            | ...ml...            |                  |               |         | ..10 <sup>6</sup> sel/ml.. |
| 1          | 5,6                 | Krem             | Encer         | Spermin | 1650                       |
| 2          | 11,6                | Putih susu       | Encer         | Spermin | 730                        |
| 3          | 6,0                 | Putih susu       | Sedang        | Spermin | 1340                       |
| 4          | 3,6                 | Putih susu       | Sedang        | Spermin | 1390                       |
| 5          | 4,2                 | Putih susu       | Sedang        | Spermin | 955                        |
| Rata- Rata | 6,2                 | Krem, Putih Susu | Encer, Sedang | Spermin | 1213                       |

### **Hubungan Lama Waktu Penyimpanan terhadap Motilitas Spermatozoa**

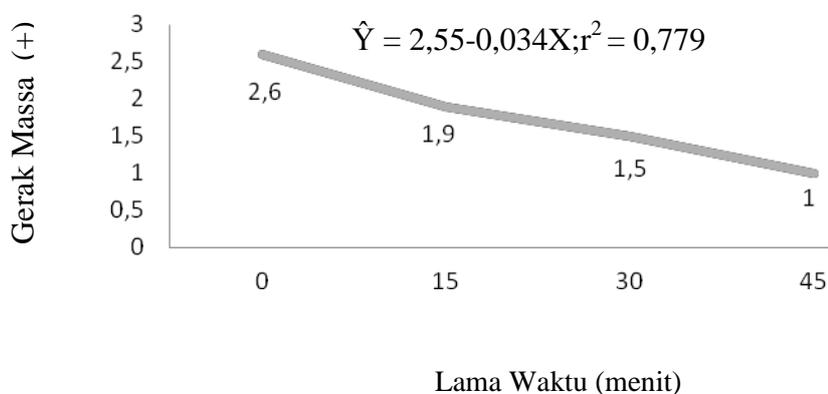
Persentase motilitas spermatozoa sapi Jabres pada penyimpanan nol menit pada penelitian ini adalah 69%. Namun demikian, selama penyimpanan setelah nol menit hingga 45 menit, nilai persentase motilitas spermatozoa semakin menurun (Ilustrasi 1).



Ilustrasi 1. menggambarkan hubungan antara lama penyimpanan dan motilitas spermatozoa sapi Jabres yang cenderung membentuk garis linier dengan nilai koefisien determinasi sebesar 0,568. Hal ini dapat dimaknai bahwa setiap penyimpanan satu menit semen segar dapat menurunkan motilitas sebesar 0,76%. Semakin lama waktu penyimpanan, motilitas spermatozoa makin menurun kualitasnya yang disebabkan oleh berkurangnya energi yang dapat dimanfaatkan untuk metabolisme bagi spermatozoa. Sumardani *et al.* (2008) menyatakan bahwa motilitas semen segar selama penyimpanan pada temperatur ruang dapat mengalami penurunan disebabkan oleh aktivitas spermatozoa yang menghasilkan asam laktat. Akumulasi asam laktat berlebih akan bersifat toksik pada spermatozoa.

### Hubungan Lama Waktu Penyimpanan terhadap Gerak Massa

Persentase gerak massa semen sapi Jabres pada penyimpanan nol menit yang pada penelitian ini adalah ++ dan +++. Namun demikian, selama penyimpanan setelah nol menit hingga 45 menit, nilainya semakin menurun (Ilustrasi 2).

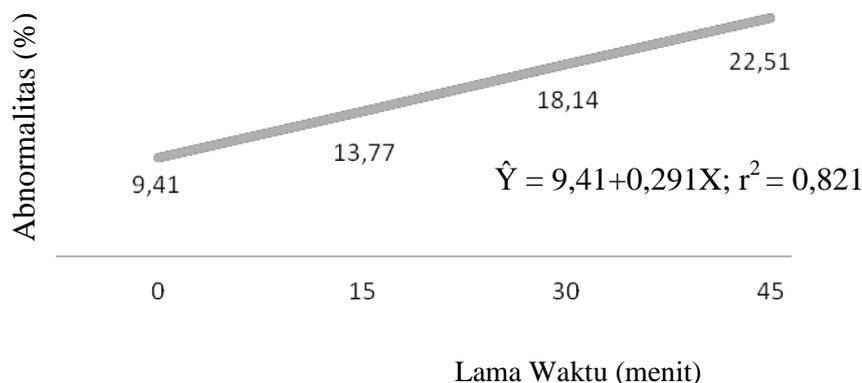


Ilustrasi 2. Hubungan Lama Waktu Penyimpanan terhadap Gerak Massa

Ilustrasi 2. menggambarkan hubungan antara lama penyimpanan dan gerak massa sapi Jabres yang cenderung membentuk garis linier dengan nilai koefisien determinasi sebesar 0,779. Semakin lama selang waktu penyimpanan, gerak massa semen semakin menurun kualitasnya. Selama satu menit penyimpanan nilai persentase gerak massa menurun sebanyak 0,034%. Aktifitas metabolisme spermatozoa meningkat sehingga akan menghasilkan asam laktat berlebih yang mampu membunuh spermatozoa tersebut. Demikian pula suplai energi akan menurun yang mengakibatkan penurunan motilitas dan gerak massa spermatozoa. Sesuai pendapat Yani *et al.* (2001) yang disitasi oleh Husin *et al.* (2007) bahwa ketersediaan energi spermatozoa semakin terbatas disebabkan oleh proses metabolisme anaerobik sehingga dapat menyebabkan penurunan aktifitas spermatozoa.

### **Hubungan Lama Waktu Penyimpanan terhadap Abnormalitas Spermatozoa**

Persentase abnormalitas spermatozoa sapi Jabres pada penyimpanan nol menit yang digunakan pada penelitian ini adalah 9,41%. Namun demikian, selama penyimpanan setelah nol menit hingga 45 menit, nilai persentase abnormalitas spermatozoa semakin menurun (Ilustrasi 3).

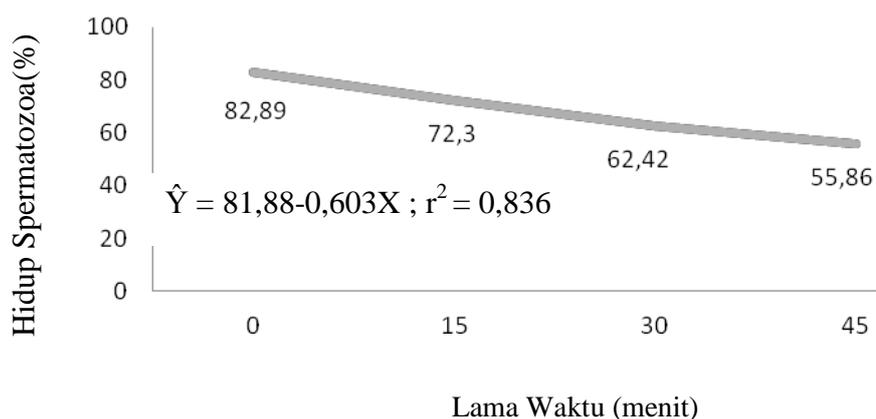


Ilustrasi 3. Hubungan Lama Waktu Penyimpanan terhadap Abnormalitas Spermatozoa

Ilustrasi 3. menunjukkan hubungan antara lama penyimpanan dan abnormalitas spermatozoa sapi Jabres yang cenderung membentuk garis linier dengan nilai koefisien determinasi sebesar 0,821. Semakin lama waktu penyimpanan, abnormalitas makin meningkat. Selama satu menit penyimpanan nilai persentase abnormalitas naik sebesar 0,291%. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya kerusakan abnormalitas sekunder yang ditemukan yaitu adanya ekor yang putus, kepala putus dan membran rusak. Menurut Herdiawan (2004) bahwa abnormalitas spermatozoa dapat diakibat oleh terjadinya perubahan fisik media hidupnya, berupa perubahan tekanan osmotik. Peristiwa tersebut dapat menyebabkan perubahan struktur spermatozoa seperti bentuk spermatozoa dengan ekor yang bengkok atau kepala terlepas.

### **Hubungan Lama Waktu Penyimpanan terhadap Hidup Spermatozoa**

Persentase hidup spermatozoa sapi Jabres pada penyimpanan nol menit digunakan pada penelitian ini adalah 81,88%. Namun demikian, selama penyimpanan setelah nol menit, 15, 30 hingga 45 menit, nilai persentase abnormalitas spermatozoa semakin menurun (Ilustrasi 4).



Ilustrasi 4. Hubungan Lama Waktu Penyimpanan terhadap Persentase Hidup Spermatozoa.

Ilustrasi 4. Menunjukkan hubungan antara lama penyimpanan dan persentase hidup spermatozoa sapi Jabres cenderung membentuk garis linier dengan nilai koefisien determinasi sebesar 0,836. Semakin lama waktu penyimpanan, persentase hidup spermatozoa makin menurun kualitasnya. Selama satu menit penyimpanan nilai persentase hidup spermatozoa menurun sebanyak 0,603%. Pada mikroskop sel-sel spermatozoa yang hidup ditandai dengan tidak atau sedikit sekali menyerap zat warna, sedangkan sel-sel yang mati akan menyerap zat warna karena membran sel tidak aktif.

Rizal dan Herdis (2008) menyatakan bahwa zat pewarna dapat melewati membrane plasma sel tersebut tanpa hambatan. Plasma sel spermatozoa yang sudah mati tidak lagi berfungsi sebagai membran aktif yang bersifat semipermeabel (dapat melewatkan beberapa senyawa secara difusi bebas, tetapi tidak terhadap senyawa lain).

### **KESIMPULAN**

Kualitas semen segar semakin menurun sejalan dengan penambahan waktu penyimpanan yang ditunjukkan melalui koefisien determinasi.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan pada proyek Hibah Fundamental DIKTI tahun 2012, Bapak Yon Supri Ondho, Bapak Daud Samsudewa, Bapak Alam Surya Wijaya dan KTT Cikoneng Sejahtera.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Hartanti, D., E.T. Setiatin, dan Sutopo. 2012. Perbandingan penggunaan pengencer semen sitrat kuning telur dan tris kuning telur terhadap persentase daya hidup spermatozoa sapi Jawa Brebes. *Animal Agri. Jour.***1** (1) : 33-42.
- Herdiawan, I. 2004. Pengaruh laju penurunan suhu dan jenis pengencer terhadap kualitas semen beku domba priangan. *JITV* **9** (2) : 98-107.
- Husin, N., T. Suteky, dan Kususiayah. 2007. Uji kualitas semen kambing Nubian dan peranakannya (kambing Nubian x Pe) serta kambing Boer berdasarkan lama penyimpanan. *J. Sains Petr. Indo.***2** (2) : 57-65.
- Rizal, M., dan Herdis. 2008. Inseminasi Buatan pada Domba. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sugiyono. 2007. Statistika Untuk Penelitian. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Sumardani, N.L.G., T.L. Yusuf, dan H.S. Pollung. 2008. Viabilitas spermatozoa babi dalam pengencer *Beltville thawing solution (BTS)* pada tiga tempat penyimpanan berbeda. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2008. *Media Peternakan* **3** (2): 81-86.
- Toelihere, M.R. 1981. Fisiologi reproduksi pada Ternak. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Yudi, I. Arifiantini, B. Purwantara, dan T.L. Yusuf. 2008. Daya tahan semen segar dan kualitas semen cair kuda dengan konsentrasi spermatozoa berbeda. *JITV.***13** (1) : 35-42.