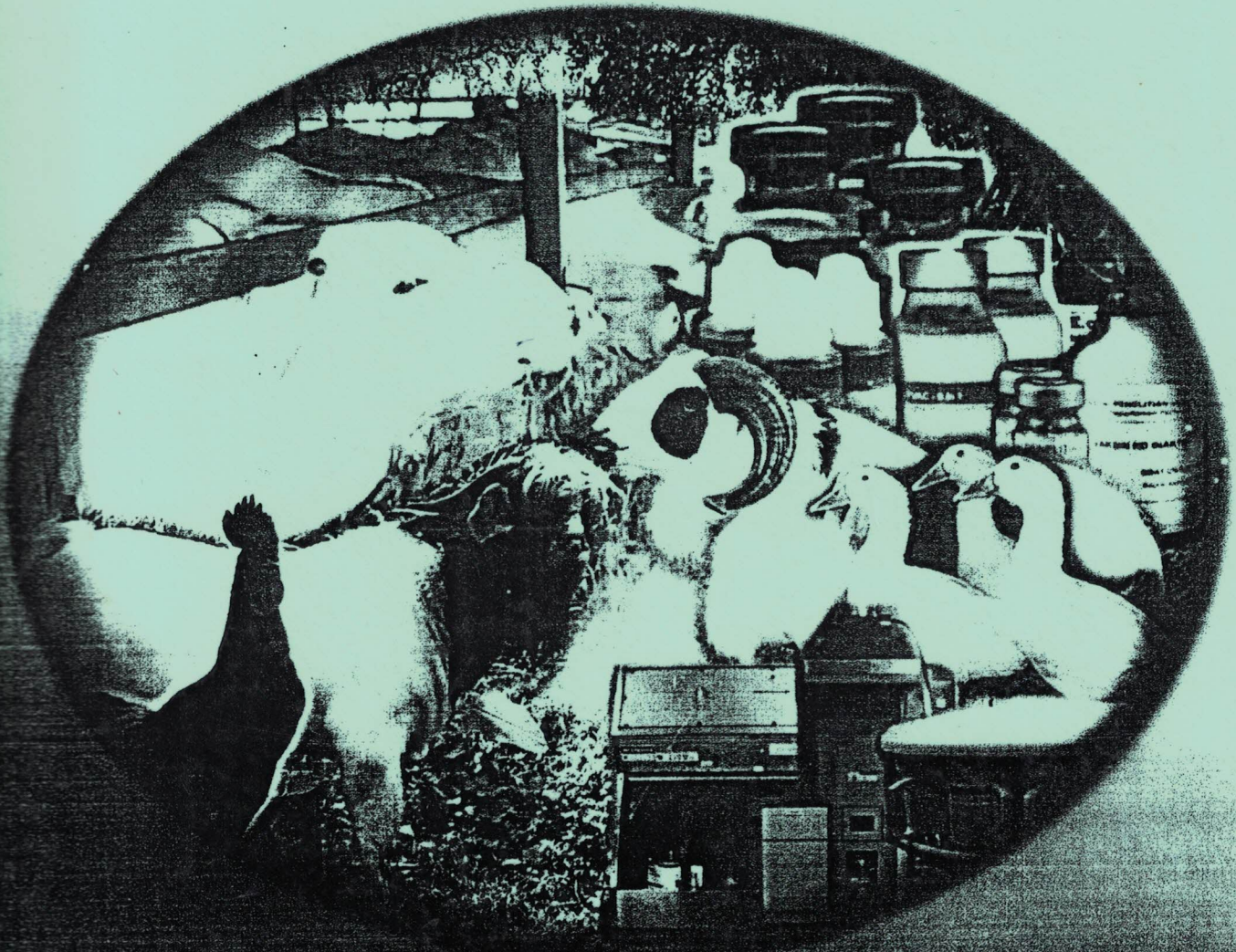


B12

# PROSIDING

## *Seminar Nasional* **Teknologi Peternakan dan Veteriner**

Bogor, 21 - 22 Agustus 2007



**Akselerasi Agribisnis  
Peternakan Nasional melalui  
Pengembangan dan Penerapan IPTEK**



**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN**  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Departemen Pertanian



# Prosiding

## Seminar Nasional

### Teknologi Peternakan dan Veteriner

#### "Akselerasi Agribisnis Peternakan Nasional melalui Pengembangan dan Penerapan IPTEK"

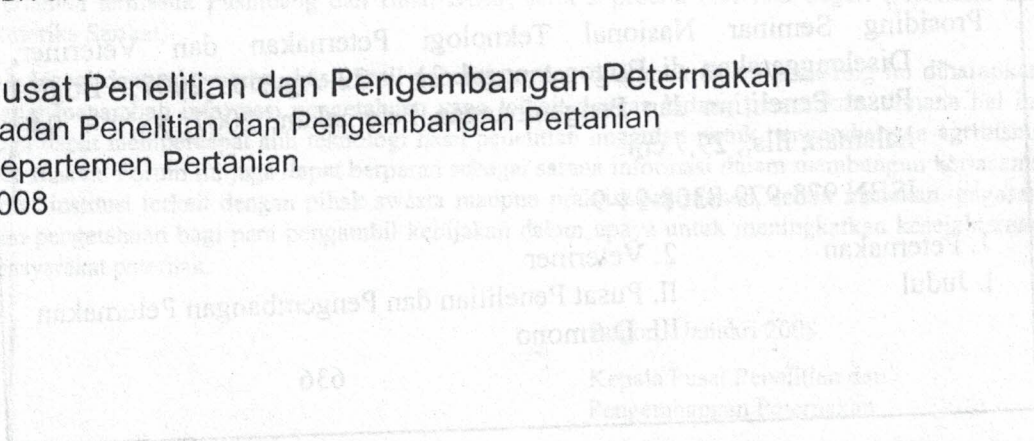
Bogor, 21 – 22 Agustus 2007

**Penyunting :** Darmono  
Elizabeth Wina  
Nurhayati  
Yulvian Sani  
L. Hardi Prasetyo  
Endang Triwulanningsih  
Indrawati Sendow  
Lily Natalia  
Dwi Priyanto  
Indraningsih  
Tati Herawati

**Penyunting Pelaksana :** Linda Yunia  
Nurhasanah Hidayati  
Eko Kelonowati

ISBN 978-979-8308-94-9

Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Departemen Pertanian  
2008



Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner  
"Akselerasi Agribisnis Peternakan Nasional melalui  
Pengembangan dan Penerapan IPTEK"

Hak Cipta © 2008. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan  
Jalan Raya Pajajaran Kav. E 59, Bogor 16151  
Telp. : (0251) 8322185  
Fax. : (0251) 8380588  
E-mail : [icisnars@indo.net.id](mailto:icisnars@indo.net.id)

Isi prosiding dapat disitasi dengan menyebutkan sumbernya.

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.  
Diselenggarakan di Bogor tanggal 21 – 22 Agustus 2007.- Bogor:  
Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 2007: xxiv + 948  
halaman; ill.; 29,7 cm.

ISBN 978-979-8308-94-9

|               |  |
|---------------|--|
| 1. Peternakan | 2. Veteriner                                     |
| I. Judul      | II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan |
|               | III. Darmono                                     |

636

|   |     |
|---|-----|
| Ekskresi Derivat Purin dan Estimasi Suplai Protein Mikroba pada Ternak Domba yang Mendapat Suplemen Protein Berbeda<br>ASMUDDIN NATSIR .....  | 407 |
| Silase Kulit Nenas sebagai Pakan Dasar pada Kambing Persilangan Boer X Kacang Sedang Tumbuh<br>SIMON P. GINTING, RANTAN KRISNAN dan KISTON SIMANIHURUK .....  | 408 |
| Penggunaan Teknik <i>In Vitro</i> Produksi Gas untuk Mengevaluasi Pengaruh Supplementasi Molases pada Pakan Basal Campuran Jerami dan Hijauan Murbei ( <i>Morus alba</i> )<br>DWI YULISTIANI, Z.A. JELAN, J.B. LIANG, H. YAAKUB dan N. ABDULLAH ..... | 409 |
| Bobot Hidup Kambing Peranakan Etawah (PE) Betina yang Diberikan Kulit Buah Kakao ( <i>Theobroma cocoa L.</i> )<br>F.F. MUNIER .....   | 410 |
| Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit sebagai Pakan Basal Kambing Kacang Fase Pertumbuhan<br>KISTON SIMANIHURUK, JUNJUNGAN dan ANDI TARIGAN .....  | 417 |
| Penggunaan Silase Kulit Buah Markisa sebagai Pakan Kambing Kacang Sedang Tumbuh<br>JUNJUNGAN SIANIPAR, KISTON SIMANIHURUK dan JUNIAR SIRAIT .....   | 425 |
| Pengaruh Pemberian Leguminosa terhadap Bobot Lahir Domba Ekor Gemuk (DEG) yang Dipelihara Secara Semi Intensif<br>F.F. MUNIER .....   | 430 |
| Produktivitas Ternak Domba Garut pada Stasiun Percobaan Cilebut Bogor<br>UMI ADIATI dan SUBANDRYO .....   | 436 |
| Laju Pertumbuhan Prasapah dan Sapih Kambing Boer, Kacang dan Boerka-1<br>FERA MAHMILIA, FITRA AJI PAMUNGKAS dan M. DOLOKSARIBU .....  | 441 |
| Penampilan Cempempe Hasil Persilangan Domba Lokal dengan Domba Ekor Gemuk yang Dipelihara Secara Tradisional<br>SOEHARSONO dan AHMAD MUSOFIE .....  | 447 |
| Aplikasi Teknologi Inseminasi Buatan Melalui <i>Transcervical</i> (TAI) Menggunakan Semen Cair pada Domba Rambut St. Croix<br>S.A. ASMARASARI dan B. TIESNAMURTI .....  | 452 |
| Kandungan Hormon Testosteron pada Berbagai Aktivitas Seksual Domba Garut Jantan<br>HASTONO .....  | 458 |
| Pengaruh Jumlah Spermatozoa Per Inseminasi terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Peranakan Etawah<br>DAUD SAMSUDEWA, M.I. SRI WUWUH dan YON SUPRI ONDHO .....  | 462 |

**PENGARUH JUMLAH SPERMATOZOA PER INSEMINASI TERHADAP  
KUALITAS SEMEN BEKU KAMBING PERANAKAN ETAWAH  
(The Effect of Sperm Number Per Insemination Dose  
to Frozen Semen Quality on Etawah Grade Goat)**

Daud Samsudewa, M.I. Sri Wuwuh dan Yon Supri Ondho  
*Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Kampus Tembalang, Semarang, 50275*  
*e-mail : tyas\_dewa@yahoo.com*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah spermatozoa per inseminasi dalam semen beku kambing Peranakan Etawah yang dikemas dalam mini straw terhadap kualitasnya (pH semen, persentase spermatozoa dengan tudung akrosom utuh dan motilitas spermatozoa). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan pengelompokan waktu penampungan dan pembekuan semen yang masing – masing terdiri dari 4 perlakuan jumlah spermatozoa per inseminasi (50, 75, 100 dan 125 juta sel sperma). Peubah yang diamati adalah pH semen, tudung akrosom utuh dan motilitas spermatozoa sebelum dan setelah dibekukan. Data dianalisis dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan jumlah spermatozoa dalam semen beku akan menurunkan, pH semen, tudung akrosom utuh dan motilitas spermatozoa.

*Kata kunci : jumlah spermatozoa per inseminasi, semen beku, kambing Peranakan Etawah*

**ABSTRACT**

This research was conducted to evaluate the effect of sperm number per insemination dose to semen quality (pH semen, acrosomal cup complete and sperm motility) on Etawah Grade Goat. This experiment was arranged in a Randomized Block Design with time collecting and freezing semen block on 4 levels of sperm number per insemination dose (50, 75, 100 and 125 million sperm cell). The parameters evaluated were pH semen, intact acrosome and sperm motility before and after freezing. Data was analysed using analysis of variance. The result of this research showed that increasing sperm number per insemination dose will decrease pH semen, acrosomal cup complete and sperm motility.

*Key words : sperm number per insemination dose, frozen semen, Etawah Grade Goat*

**PENDAHULUAN**

Peningkatan populasi ternak mencakup perbaikan mutu genetik untuk menghasilkan bibit unggul. Peningkatan mutu genetik terkait erat dengan produktivitas ternak. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pelaksanaan inseminasi buatan. Program inseminasi buatan selain mendukung peningkatan populasi juga dapat mendukung peningkatan mutu genetik, di samping itu inseminasi buatan dapat dipergunakan juga sebagai alat mengendalikan penyakit. Peningkatan mutu genetik ini sangat mungkin

dilakukan karena penggunaan pejantan unggul secara luas dapat dilakukan melalui pembuatan dan penyebaran semen beku.

Kambing Peranakan Etawah merupakan salah satu ternak penghasil susu, sekaligus juga menjadi penghasil daging (daging). Perkembangan kambing Peranakan Etawah sampai saat ini masih terbatas di Kabupaten Purworejo. Untuk mengembangkannya ke daerah lain akan lebih efektif dengan inseminasi buatan. Untuk keperluan itu perlu diproduksi semen beku kambing Peranakan Etawah.

Semen beku kambing masih menghadapi beberapa masalah antara lain dalam penentuan jumlah spermatozoa per dosis inseminasi. Jumlah spermatozoa per inseminasi sangat menentukan keberhasilan kebuntingan ternak kambing tersebut. Hasil penelitian terakhir yang dilakukan oleh Balai Inseminasi Buatan Ungaran untuk semen beku kambing peranakan Etawah yang dikemas dalam mini straw dengan jumlah spermatozoa per inseminasi  $50 \times 10^6$ /straw dengan menggunakan bahan pengencer Tris Aminomethane dihasilkan angka persentase kebuntingan untuk wilayah Kabupaten Sragen 60%, Kabupaten Purworejo 33,3% dan Kabupaten Wonosobo 25%, hasil tersebut menunjukkan bahwa angka persentase kebuntingan kambing yang masih rendah. Rendahnya persentase kebuntingan dimungkinkan karena penggunaan jumlah spermatozoa per inseminasi yang masih rendah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pengaruh jumlah spermatozoa per inseminasi pada kambing Peranakan Etawah terhadap pH semen, tudung akrosom utuh dan motilitas spermatozoa.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh jumlah spermatozoa per inseminasi dalam semen beku kambing Peranakan Etawah yang dikemas dalam mini straw terhadap pH Semen, Persentase spermatozoa dengan tudung akrosom utuh dan Persentase spermatozoa motil.

### **MATERI DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 1 Agustus sampai 30 September 2005 di Laboratorium Ilmu Pemuliaan dan Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro dan Balai Inseminasi Buatan Ungaran.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen beku kambing Peranakan Etawah yang dikemas dalam ministraw sebanyak 80 buah. Pengencer yang digunakan adalah Tris Kuning Telur. Semen dibekukan dengan metode minitub.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari mikroskop fase kontras olympus CH30, "sperm vision" pentium 4 dan camera digital black and white 60 frames /

second, kaca obyek, kaca penutup, pipet tetes dan bunzen, peralatan proses pembuatan semen beku dengan metode minitub.

Penelitian ini diawali dari persiapan peralatan dan ternak kemudian dilanjutkan dengan penampungan, pemrosesan semen beku dan dilanjutkan dengan pemeriksaan kualitas semen beku dilakukan segera setelah dibekukan dan disimpan selama 2 minggu. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan, 5 kelompok dan 4 ulangan sesuai petunjuk Gazpers (1989) dengan pengelompokan waktu penampungan dan pembekuan semen. Perlakuan dalam penelitian ini adalah :

- T0 : Semen dengan jumlah spermatozoa per inseminasi 50 juta.
- T1 : Semen dengan jumlah spermatozoa per inseminasi 75 juta.
- T2 : Semen dengan jumlah spermatozoa per inseminasi 100 juta.
- T3 : Semen dengan jumlah spermatozoa per inseminasi 125 juta.

Parameter yang diamati dalam penelitian kualitas spermatozoa semen beku setelah "thawing" (temperatur 37<sup>0</sup>C selama 30 detik) adalah keasaman (pH) Semen, tudung akrosom utuh dan motilitas spermatozoa. pH semen diukur dengan menggunakan kertas indikator. Metode pengukuran dengan cara memasukkan ujung kertas indikator pH ke dalam semen yang akan diukur pHnya dan melakukan perbandingan dengan standar pH semen yang terdapat di kemasan kertas indikator pH. Tudung akrosom utuh (TAU) diamati dengan meneteskan 1 tetes semen ke objek glass dan larutan eosin 2% dengan perbandingan 1:20 yang kemudian dibuat preparat. Amati preparat tersebut di bawah mikroskop elektron, selanjutnya dilakukan pengamatan pada minimal 200 ekor spermatozoa. Kerusakan tudung akrosom dicermati dengan menggerakkan titik fokus pada wilayah pandang dibawah mikroskop untuk memperjelas kondisi tiap tudung kepala spermatozoa. Tudung akrosom dinilai rusak bila tidak terlihat garis pembungkus pada bagian kepala, garis cincin nukleus serta tidak terdapat warna lebih gelap pada bagian atas kepala (Bag *et al*, 2004). Untuk perhitungan tudung akrosom rusak dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Ichwandi, 2004) :

Perhitungan :

$$\%TAU = \frac{\text{Spermatozoa bertudung akrosom utuh}}{\text{Spermatozoa yang diamati}} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Motilitas spermatozoa setelah "thawing" diukur dengan meneteskan 1 tetes semen ke objek glass dan ditutup dengan cover glass selanjutnya diamati dengan perbesaran 400 kali dan

dilakukan oleh 3 orang, pengamatan dilakukan dengan melihat jumlah spermatozoa yang bergerak dibandingkan dengan yang tidak bergerak dan penilaian dinyatakan dalam persen antara 0-100% (Ax *et al.*, 2000). Data yang dihasilkan pada penelitian dianalisis menggunakan Program SAS 6.12 for Windows.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian jumlah spermatozoa per inseminasi terhadap pH semen, tudung akrosom utuh dan motilitas spermatozoa secara lengkap dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

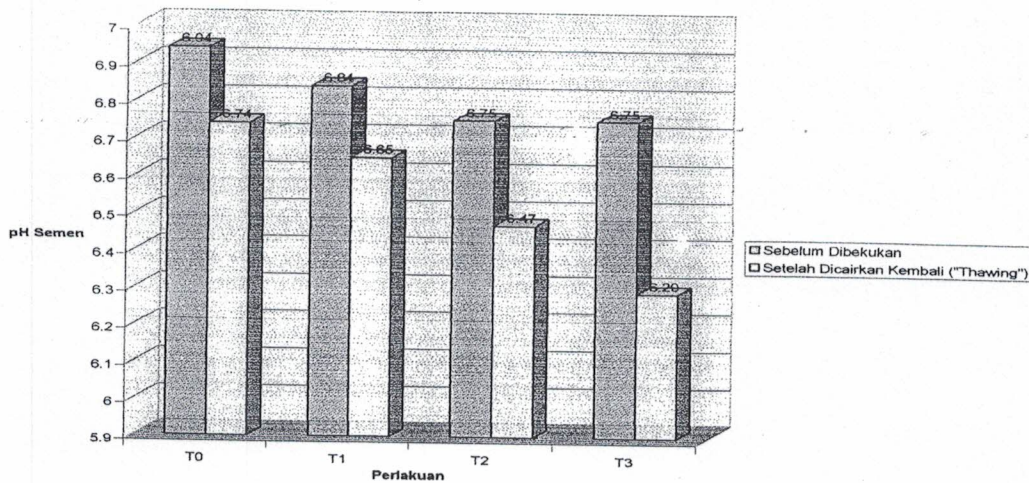
Tabel 1. Jumlah Spermatozoa per Inseminasi terhadap pH Semen, Tudung Akrosom Utuh dan Motilitas Spermatozoa Sebelum Dibekukan dan Setelah "Thawing"

| Perlakuan | pH Semen          |                   | Tudung Akrosom Utuh |                    | Motilitas          |                    |
|-----------|-------------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|           | Sebelum           | Setelah           | Sebelum             | Setelah            | Sebelum            | Setelah            |
|           | Dibekukan         | "Thawing"         | Dibekukan           | "Thawing"          | Dibekukan          | "Thawing"          |
| T0        | 6,94 <sup>a</sup> | 6,74 <sup>a</sup> | 78,68 <sup>a</sup>  | 67,18 <sup>a</sup> | 58,00 <sup>a</sup> | 48,40 <sup>a</sup> |
| T1        | 6,84 <sup>b</sup> | 6,65 <sup>a</sup> | 77,95 <sup>b</sup>  | 65,79 <sup>b</sup> | 57,10 <sup>a</sup> | 47,20 <sup>a</sup> |
| T2        | 6,75 <sup>b</sup> | 6,47 <sup>b</sup> | 77,08 <sup>c</sup>  | 64,33 <sup>c</sup> | 55,70 <sup>b</sup> | 45,50 <sup>b</sup> |
| T3        | 6,75 <sup>b</sup> | 6,29 <sup>c</sup> | 76,55 <sup>c</sup>  | 62,08 <sup>d</sup> | 54,60 <sup>b</sup> | 43,00 <sup>c</sup> |

<sup>a</sup> Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata

#### Pengaruh Jumlah Spermatozoa Per Inseminasi Terhadap pH Semen

Pengamatan pH semen sebelum dibekukan dan setelah "thawing" dapat dilihat pada Ilustrasi 1. pH semen sebelum dibekukan dan setelah "thawing" untuk T0, T1, T2, dan T3 berturut-turut adalah 6,94; 6,84; 6,75; 6,75 dan 6,74; 6,65; 6,47; 6,29. Kondisi normal pH semen adalah 6,5–6,9 dengan rata-rata 6,75 (Salisbury dan VanDemark, 1985).



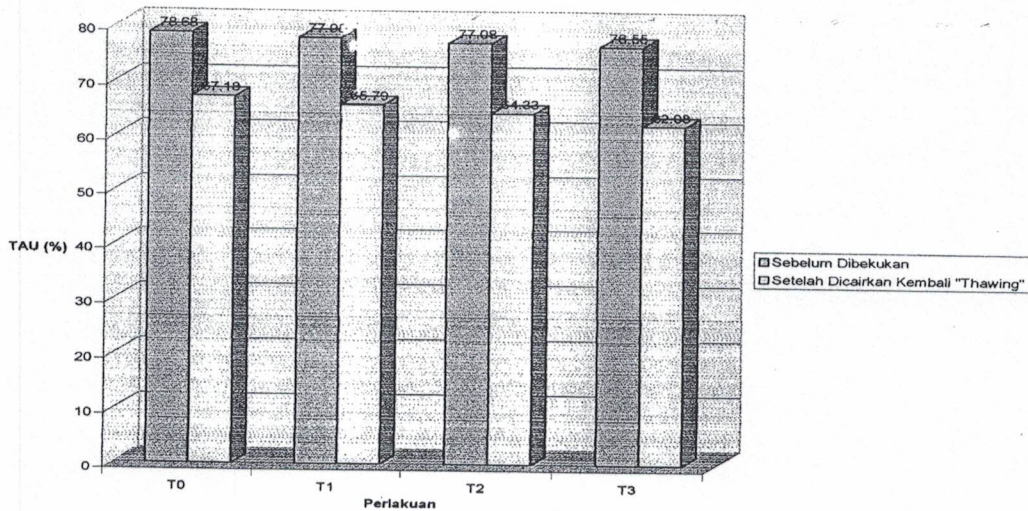
Ilustrasi 1. pH Semen Sebelum Dibekukan dan Setelah "thawing"

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa jumlah spermatozoa per inseminasi memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pH semen sebelum dibekukan dan setelah "thawing". Keasaman (pH) semen sebelum dibekukan menunjukkan perlakuan T0 berbeda nyata dengan perlakuan yang lain ( $P < 0,05$ ), sedangkan T1, T2 dan T3 tidak berbeda nyata. Keasaman (pH) semen setelah "thawing" menunjukkan perlakuan T0 tidak berbeda nyata terhadap T1 namun berbeda nyata dengan perlakuan T2 dan T3 ( $P < 0,05$ ), T1 menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap T2 dan T3 ( $P < 0,05$ ), sedangkan T2 dan T3 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan peningkatan jumlah spermatozoa menunjukkan penurunan pH semen. Penurunan pH semen ini dipengaruhi oleh pembentukan asam laktat dalam proses metabolisme, peningkatan jumlah asam laktat mengakibatkan penurunan pH (Toelihere, 1981). Widjaya (2000) menyatakan asam laktat terbentuk dari energi yang digunakan melalui kerja enzim di mitokondria yang menggerakkan siklus asam trikarboksilat (siklus kreb), transport elektron fosforilasi oksidatif berguna untuk menghasilkan energi dalam bentuk ATP dan berfungsi merubah fruktosa menjadi asam laktat. Jumlah spermatozoa yang semakin meningkat akan menyebabkan proses metabolisme spermatozoa semakin banyak menghasilkan asam laktat sehingga menurunkan pH semen.

### Pengaruh Jumlah Spermatozoa Per Inseminasi Terhadap Tudung Akrosom Utuh

Pengamatan tudung akrosom utuh sebelum dibekukan dan setelah dibekukan dapat dilihat pada Ilustrasi 2. Keutuhan tudung akrosom sebelum dibekukan dan setelah "thawing" untuk T0, T1, T2, dan T3 berturut-turut adalah 78,68%; 77,95%; 77,08%;

76,55% dan 67,18%; 65,79%; 64,33%; 62,08%. Tudung akrosom utuh spermatozoa domba setelah “thawing” berkisar antara 54,8 – 54,9 % (Bag et al., 2004).



Ilustrasi 2. Tudung Akrosom Utuh Sebelum Dibekukan dan Setelah “thawing”

Hasil analisis statistik menunjukkan jumlah spermatozoa per inseminasi memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tudung akrosom utuh (TAU) sebelum dibekukan dan setelah “thawing”. TAU spermatozoa sebelum dibekukan menunjukkan perlakuan T0 berbeda nyata dengan perlakuan yang lain ( $P < 0,05$ ), T1 berbeda nyata terhadap T2 dan T3 ( $P < 0,05$ ), sedangkan T2 dan T3 tidak berbeda nyata. TAU spermatozoa setelah “thawing” menunjukkan semua perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Hasil penelitian menunjukkan penurunan TAU setiap peningkatan jumlah spermatozoa per inseminasi. Penurunan keutuhan tudung akrosom ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan semen, antara lain dengan adanya penurunan pH semen yang diakibatkan oleh peningkatan jumlah asam laktat. Menurut Salisbury dan VanDemark (1985) penurunan pH semen akan meningkatkan jumlah ion hidrogen dalam cairan semi gelatinous sapi sehingga akan meningkatkan tekanan osmotik. Peningkatan ini akan menurunkan permeabilitas membran spermatozoa sehingga akan menyebabkan plasmolisis sel spermatozoa. Plasmolisis sel ini akan menyebabkan peluruhan tudung akrosom.

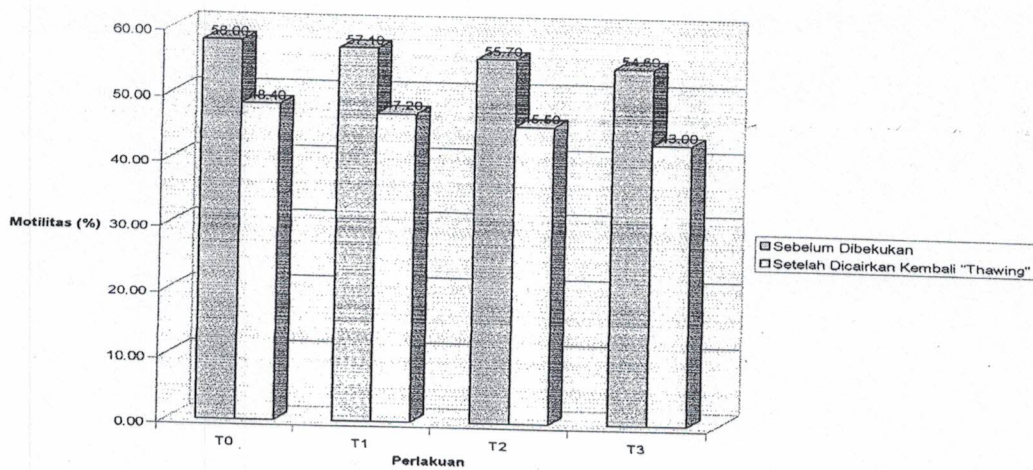
Hasil ini diperkuat dengan hasil perhitungan korelasi yang menunjukkan pH semen dan keutuhan tudung akrosom sebelum dibekukan menunjukkan korelasi yang tidak nyata dengan koefisien korelasi ( $r^2 = 0,225$ ), sedangkan pH semen dan keutuhan tudung akrosom setelah “thawing” mempunyai korelasi yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan koefisien korelasi ( $r^2 = 0,573$ ).

Salah satu penyebab kerusakan pada spermatozoa selama proses pembekuan adalah peroksidasi lipid. Komponen utama dari membran sel adalah fosfolipid, glikolipid dan kolesterol. Dua komponen pertama mengandung asam lemak tak jenuh ganda yang sangat rentan terhadap oksidasi yang menyebabkan terjadinya radikal bebas. Kerentanan spermatozoa terhadap peroksidasi lipid meningkat disebabkan oleh cekaman dingin. Proses peroksidasi mengubah struktur spermatozoa terutama pada bagian membran dan akrosom sehingga akan mengalami kerusakan membran ataupun akrosom (Waluyo, 2006). Kerusakan tudung akrosom akan mempengaruhi kemampuan fertilisasi dari sel spermatozoa. Menurut Salisbury dan Vandemark (1985) upaya yang bisa dilakukan dalam upaya mempertahankan kondisi pH semen antara lain dengan penambahan unsur penyangga atau buffer ke dalam medium untuk mempertahankan pH.

Selain pengaruh kimiawi dengan adanya perubahan pH semen, kerusakan tudung akrosom spermatozoa juga diakibatkan karena perubahan mekanis. Perubahan mekanis pada spermatozoa sering terjadi dalam pembuatan semen beku antara lain dalam proses penanganan dan pembekuan semen. Menurut Afiati dkk. (2004) kristal – kristal es akibat dehidrasi sel yang berlebihan dalam proses pembekuan semen merupakan faktor utama yang menyebabkan kerusakan tudung akrosom spermatozoa secara mekanis. Untuk mereduksi kerusakan secara mekanis maka dapat ditambahkan gliserol sebagai bahan yang akan menurunkan kejutan dingin terhadap spermatozoa. Penambahan gliserol ini juga harus dikontrol, karena kelebihan gliserol akan menyebabkan toksik. Selain jumlah gliserol, suhu pada saat gliserolisasi juga sangat berpengaruh. Penelitian ini menggunakan suhu 5 °C dalam proses gliserolisasi untuk meningkatkan motilitas, Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Afiati dkk. (2004) yang menunjukkan motilitas spermatozoa pada suhu 5 °C lebih baik dibandingkan suhu 27 °C.

### **Pengaruh Jumlah Spermatozoa Per Inseminasi Terhadap Motilitas Spermatozoa**

Pengamatan motilitas spermatozoa sebelum dibekukan dan setelah dibekukan dapat dilihat pada Ilustrasi 3. motilitas spermatozoa sebelum dibekukan dan setelah “thawing” untuk T0, T1, T2, dan T3 berturut-turut adalah 58,00%; 57,10%; 55,70%; 54,60% dan 48,40%; 47,20%; 45,50%; 43,00%.



Ilustrasi 3. Motilitas Spermatozoa Sebelum Dibekukan dan Setelah "Thawing"

Hasil penelitian Tuli dan Holtz (1995) menggunakan semen kambing Boer dengan jumlah spermatozoa 100 juta pada musim yang berbeda dengan semen sebelum dibekukan dan setelah dibekukan menunjukkan hasil pada musim panas sebelum dibekukan mempunyai motilitas  $65\% \pm 1\%$  sedangkan setelah dibekukan menurun menjadi  $35\% \pm 2\%$ . Sedangkan hasil penelitian Mafruchati (1999) menggunakan semen beku domba dengan jumlah spermatozoa 100 juta menunjukkan motilitas spermatozoa setelah dicairkan sebesar  $72,2\% \pm 3,27\%$ .

Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan jumlah spermatozoa per inseminasi memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap motilitas spermatozoa sebelum dibekukan dan setelah "thawing". motilitas spermatozoa sebelum dibekukan menunjukkan perlakuan T0 tidak berbeda nyata terhadap T1, tetapi berbeda nyata terhadap T2 dan T3 ( $P < 0,05$ ), T1 berbeda nyata terhadap T2 dan T3 ( $P < 0,05$ ), sedangkan T2 dan T3 tidak berbeda nyata. motilitas spermatozoa setelah "thawing" menunjukkan T0 tidak berbeda nyata terhadap T1, tetapi berbeda nyata terhadap T2 dan T3 ( $P < 0,05$ ), T1 berbeda nyata terhadap T2 dan T3 ( $P < 0,05$ ), sedangkan T2 berbeda nyata terhadap T3 ( $P < 0,05$ ). Motilitas spermatozoa mengalami penurunan setiap adanya peningkatan 25 juta sel spermatozoa. Penurunan motilitas spermatozoa ini sangat dipengaruhi oleh penurunan pH semen dan persentase keutuhan tudung akrosom. Hal ini sesuai dengan pendapat Mafruchati (1999) bahwa perubahan pH, tekanan osmotik, ion-ion elektrolit akan mempengaruhi motilitas spermatozoa. Hasil penelitian ini menunjukkan korelasi yang tidak nyata antara pH semen dan motilitas spermatozoa sebelum dibekukan dengan koefisien korelasi ( $r^2 = 0,020$ ), sedangkan pH semen dan motilitas spermatozoa setelah "thawing" mempunyai korelasi

yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan koefisien korelasi ( $r^2 = 0,539$ ). Motilitas spermatozoa akan sangat dipengaruhi oleh kondisi pH semen karena pH semen yang menurun diakibatkan oleh peningkatan jumlah asam laktat yang akan mempengaruhi peningkatan tekanan osmotik pada plasma semen sehingga menurunkan permeabilitas membran spermatozoa dan meningkatkan kerusakan membran. Peningkatan kerusakan membran spermatozoa akan menurunkan proses metabolisme sehingga energi yang dihasilkan akan menurun. Energi yang semakin berkurang akan sangat mempengaruhi pergerakan spermatozoa. Hal ini sesuai dengan pendapat Widjaya (2000) yang menyatakan bahwa sperma membutuhkan energi untuk melakukan pergerakan. Selain itu kerusakan membran spermatozoa juga akan mempengaruhi keutuhan tudung akrosom yang juga akan mempengaruhi motilitas spermatozoa sekaligus menyebabkan spermatozoa kehilangan kemampuan gerak atau motilitas (Waluyo, 2006). Hasil penelitian ini juga menunjukkan korelasi yang nyata ( $P < 0,05$ ) antara keutuhan tudung akrosom dan motilitas spermatozoa sebelum dibekukan dengan koefisien korelasi ( $r^2 = 0,327$ ), sedangkan keutuhan tudung akrosom dan motilitas spermatozoa setelah "thawing" mempunyai korelasi yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan koefisien korelasi ( $r^2 = 0,541$ ). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mafruchati (1999) yang menunjukkan korelasi nyata ( $r^2 = 0,8$ ) antara motilitas spermatozoa dan kerusakan tudung akrosom. Selanjutnya menurut Mafruchati (1999) selain mempengaruhi dalam proses fertilisasi kerusakan tudung akrosom akan mempengaruhi motilitas sel spermatozoa karena menyebabkan proses metabolisme menurun.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dalam penelitian ini adalah peningkatan jumlah spermatozoa dalam semen beku akan menurunkan motilitas, pH semen dan keutuhan tudung akrosom.

### Saran

Disarankan jumlah spermatozoa per inseminasi 100 juta sel spermatozoa, namun perlu adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan jumlah pejantan yang lebih banyak dan jenis kambing yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiati, F., E. M. Kaiin., M. Gunawan., Said, S dan B. Tappa. 2004. Perbaikan teknik pembekuan sperma : pengaruh suhu gliserolisasi dan penggunaan kaset straw. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2004. Bogor, 4 - 5 Agustus 2004. Buku 1 : 67 - 71.
- Ax, R. L., M. R. Dally, B. A. Didion, R.W. Lenz, C.C. Love, D.D. Varner, B. Hafez and M.E. Bellin. 2000. Semen Evaluation. *In* : E.S.E, Hafez (Ed.). *Reproduction in Farm Animals*. 7<sup>th</sup> Ed. Lea and Febiger. Philadelphia. Hal. 365-375.
- Bag, S. Joshi, A. Naqvi, S.M.K. and J.P. Mittal., 2004. Effect of post-thaw incubation on sperm kinematics and acrosomal integrity of ram spermatozoa cryopreserved in medium-sized french straw *Theriogenology* **62** : 415-424.
- Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah. 2005. Data Base Peternakan Jawa Tengah TriBulan III 2005. Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah.
- Gasperz, V. 1989. *Metoda Perancangan Percobaan*. CV Armico. Bandung.
- Ichwandi. 2004. Performans Motilitas, Tudung Akrosom Utuh dan Velositas Spermatozoa Tanpa dan Dengan Metode 'Swim Up' Pasca 'Thawing' Pada Semen Beku Sapi Potong. Universitas Diponegoro. Semarang (Tesis Magister Pertanian).
- Mafruchati, M. 1999. Korelasi antara membran spermatozoa dan motilitas spermatozoa pada semen beku domba setelah dicairkan (post thawing). *Jurnal MIPA IV* : 161-166.
- Salisbury, G. W. dan N. L. VanDemark. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh R. Djanuar)
- Toelihere, M. R., 1981. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Tuli, R. K. and W. Holtz. 1995. Effect of season on freezability of boer goat semen in the northern temperate zone. *Theriogenology* **43** : 1359 - 1363.
- Waluyo, S. T. 2006. Pengaruh penggunaan prolin dalam pengencer susu skim pada sperma beku terhadap kualitas sperma Domba Priangan. *J. Anim Prod*. Vol **8** : 22 - 27
- Widjaya, N. 2000. Pengaruh penambahan vitamin B1 (thiamine) dalam pengencer glukosa fosfat terhadap kualitas spermatozoa domba pada suhu 5 °C. *J. Ilmiah Ilmu- Ilmu Peternakan*. Vol **III** 15 - 22.