



**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 1881/UN3.1.6/KP/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Prof. Dr. Mustofa Helmi Effendi, drh., DTAPH  
NIP : 196201151988031002  
Pangkat/Golongan : Pembina (Gol. IV/a)  
Jabatan : Wakil Dekan III

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Dr. Erma Safitri, drh., M.Si  
NIP : 196907231999032001  
Pangkat/Golongan : Penata Tk. I (Gol. III/d)  
Jabatan : Lektor

Telah melaksanakan penelitian dengan judul sebagai berikut :

No	Judul Karya Ilmiah	Tahun Pelaksanaan Penelitian
1	Growth Improvement of Gurame Fish ( <i>Osphronemus gouramy</i> ) Due to Insulin Like Growth Factor-I (IGF-I) from Local Pregnant Mare Serum.	2020
2	Diphyllobothriasis in Cats Fed Daily with Raw 'Mujair' fish in Surabaya, East Java, Indonesia	2019
3	The Combination Effect of Probiotic Prebiotic Lactic Acid Bacteria on Efficiency of Feed Usage on Broiler Chicken	2019
4	Effect of Green Tea Extract Supplementation in the Semen Extender on Post-Thaw Sperm Quality of Simmental Bulls	2018
5	Penambahan L-Arginin dalam Pengencer Susu Skim Kuning Telur Terhadap Viabilitas dan Motilitas Spermatozoa Sapi Limousin Post Thawing pada Semen Beku.	2016
6	Pengaruh Penambahan Glukosa Sebagai Sumber Energi Terhadap Viabilitas dan Motilitas Spermatozoa Sapi Madura dalam Pengencer Susu Skim Kuning Telur	2017
7	The Effectiveness of Honey in Physiological NACI to Maintain of Viability and Motility of Spermatozoa	2017

Adapun penelitian tersebut layak dilakukan, meskipun belum ada **Ethical Clearence** karena menggunakan hewan coba tapi tidak disakiti, yang minimal dan menghasilkan output yang sangat baik.





UNIVERSITAS AIRLANGGA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5992785, 5993016 Fax (031) 5993015

Laman: <http://www.fkh.unair.ac.id>, e-mail: [info@fkh.unair.ac.id](mailto:info@fkh.unair.ac.id)

---

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagai persyaratan pengusulan Jabatan Fungsional **Guru Besar**

Surabaya, 3 April 2023

Wakil Dekan III,

Prof. Dr. Mustofa Helmi Effendi, drh., DTAPH

NIP 196201151988031002



ASEAN  
University  
Network

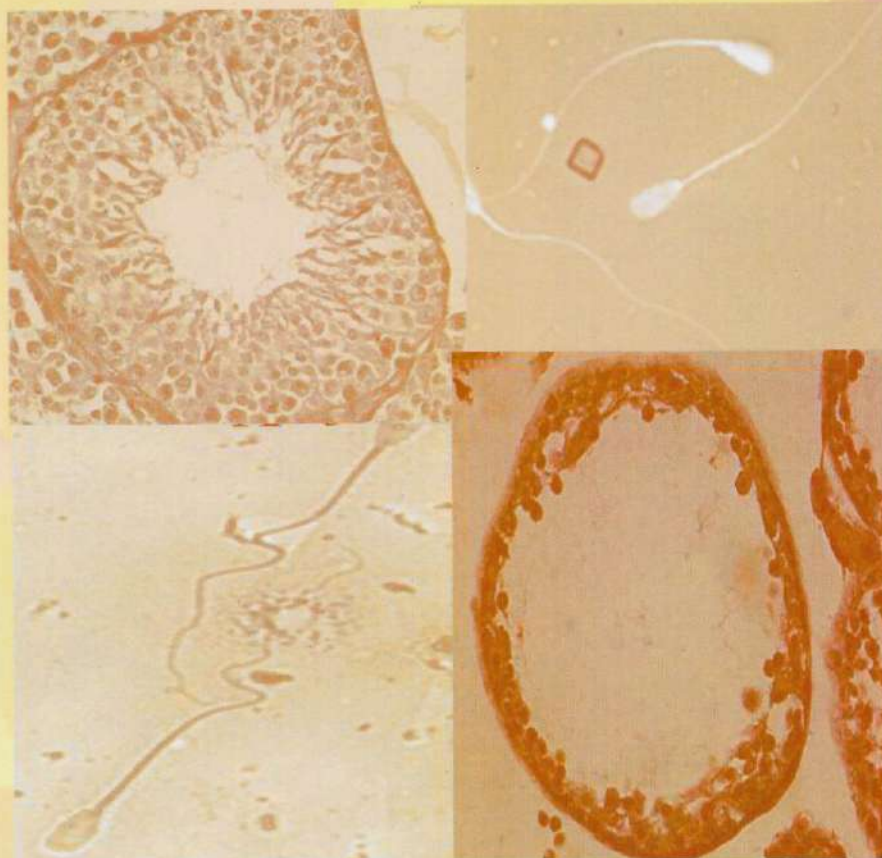


Vol : 5 No : 2 Surabaya, Oktober 2016

NO. ISSN : 2302-6464

# OVOZOA

Departemen Reproduksi Veteriner  
Fakultas Kedokteran Hewan Unair



**OVOZOA**  
Vol. 5, No. 2, Oktober 2016  
Terbit tiap 6 bulan, pada Bulan April dan Oktober

**Susunan Dewan Redaksi**

**Ketua Penyunting**  
Budi Utomo

**Sekretaris**  
Tri Wahyu Suprayogi

**Bendahara**  
Sri Mulyati

**Mitra Bestari**  
Prof. Dr. Ismudiono  
Prof. Mas'ud Hariadi, PhD.  
Prof. Dr. Imam Mustofa  
Prof. Dr. Wurlina  
Prof. Dr. Pudji Srianto

**Penyunting Pelaksana**  
Hardijanto  
Suherni Susilowati  
Sri Pantja Madyawati  
Abdul Samik  
Herry Agoes Hermadi  
Rimayanti  
Suzanita Utama

**Penyunting Penyelia**  
Trilas Sardjito  
Indah Nourma Triana  
Tatik Hernawati  
Tjuk Imam Restiadi  
Hermin Ratnani  
Erma Safitri

**Alamat Redaksi:** Departemen Reproduksi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan  
**Universitas Airlangga**, Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115. Telp. 031-5992785 –  
**203016**; Fax. 031-5993015. E-mail: ovozoa@yahoo.com

**OVOZOA**

Vol. 5, No. 2, Oktober 2016

Terbit tiap 6 bulan, pada Bulan April dan Oktober

**Uraian Umum**

**Ovozoa** merupakan Jurnal yang memuat kumpulan artikel ilmiah di bidang Reproduksi Hewan, baik itu berupa hasil penelitian, artikel ulas balik, studi kasus, dan lainnya. Jurnal **Ovozoa** ini diarahkan menjadi e-Jurnal yang mewadahi baik lulusan Sarjana (S1) maupun S2 dan S3. Bidang konsentrasi dari Jurnal **Ovozoa** yaitu tentang kemajuan teknologi reproduksi (khususnya hewan), temuan-temuan yang berhubungan dengan reproduksi dan pengembangan reproduksi masa kini. Sebagai jurnal yang baru dibentuk, maka diharapkan dapat menampung hasil penelitian, khususnya karya ilmiah dari lulusan S1, maupun S2 dan S3 yang nantinya dapat disebar-luaskan bagi khalayak ilmiah dan umum. Salam dari redaksi.

**Ketentuan Umum Penulisan Naskah****1. Ketentuan Umum**

- a. Jurnal **Ovozoa** memuat tulisan ilmiah bidang Reproduksi Hewan, berupa hasil penelitian, artikel ulas balik dan laporan kasus khususnya bidang Reproduksi Hewan.
- b. Naskah/makalah harus orisinal dan belum pernah diterbitkan. Apabila diterima untuk dimuat dalam jurnal **ovozoa**, maka tidak boleh diterbitkan dalam jurnal atau media lain.

**2. Standar Penulisan**

- a. makalah diketik dengan jarak 2 spasi, kecuali Judul, Abstrak, Judul tabel dan tabel, Judul gambar, Daftar Pustaka dan Lampiran diketik menurut ketentuan tersendiri.
- b. Alinea baru dimulai 4 (empat) ketikan ke dalam atau (first line 0,4")
- c. Huruf Standar untuk penulisan adalah Time New Roman 12
- d. Memakai kertas HVS ukuran A4 (8,27 x 11,69")
- e. Menggunakan bahasa Indonesia, bahasa Indonesia dan bahasa Inggris untuk Abstrak
- f. Tabel/Ilustrasi/Gambar harus jelas, juga menyertakan *file scanning* (foto) terpisah dengan makalah dengan format JPG. Keterangan Tabel, Gambar atau penjelasan lain dalam lampiran diketik 1 (satu) spasi.

**3. Tata cara penulisan naskah/makalah ilmiah**

- a. Tebal seluruh makalah sejak awal sampai akhir maksimal 12-14 halaman
- b. Penulisan topik (Judul, Nama Penulis, Abstrak, Pendahuluan, Metode, dst) tidak menggunakan huruf kapital (sentence) tetapi menggunakan Title case dan diletakkan di pinggir (sebelah kiri)
- c. Sistematika penulisan makalah adalah Judul, Nama Penulis dan Identitas, Abstrak dengan Key words, Pendahuluan, Materi dan Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Ucapan Terimakasih (bila ada), Daftar Pustaka dan Lampiran
- d. Judul harus pendek, spesifik, tidak boleh disingkat dan informative, yang ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.
- e. Nama penulis di bawah judul, identitas dan instansi penulis harus jelas, disertakan e-mail diletakkan di bawah nama penulis
- f. Abstrak terdiri dari 200-250 kata, diketik 1 (satu) spasi dalam bahasa Indonesia dan Inggris

**OVOZOA**  
Vol. 5, No. 2, Oktober 2016  
Terbit tiap 6 bulan, pada Bulan April dan Oktober

Daftar Isi

	Halaman
1. Efektifitas Hormon Prostaglandin $F_{2\alpha}$ ( $Pgf_{2\alpha}$ ) Dan Hormon Gonadotropin Terhadap Gambaran Ovarium Dan Kadar Progesteron Tikus Putih ( <i>Rattus Norvegicus</i> ) Dalam Teknik Sinkronisasi Birahi Dan Superovulasi (Anggun Foetus Eka Julita, Pudji Srianto, dan Rimayanti) .....	71
2. Pengaruh Penambahan Perasan Buah Labu Kuning ( <i>Cucurbita Moschata</i> ) Dalam Diluter Terhadap Integritas Membran Plasma Spermatozoa Sapi Simmental <i>Post Thawing</i> (Nur Hidayatin Ni'mah, Sri Mulyati, dan Nanik Sianita Widjaja) .....	77
3. Penambahan L-Arginin Dalam Pengencer Susu Skim Kuning Telur Terhadap Viabilitas Dan Motilitas Spermatozoa Sapi Limousin <i>Post Thawing</i> Pada Semen Beku (Islakhul Aila, Nunuk Dyah Retno L, Erma Safitri, Tri Wahyu Suprayogi, Indah Norma Triana, dan Tjuk Imam Restiadi) .....	82 ✓
4. Pengaruh Pemberian Pasta Tomat ( <i>Solanum Lycopersicum</i> ) Terhadap Jumlah Sel Spermatogonium Pada Testis Mencit ( <i>Mus Musculus</i> ) Yang Dipapar Boraks (Puput Pujianti, Arimbi, dan Sri Mulyati) .....	87
5. Persentase Membran Plasma Utuh Dan Nekrosis Spermatozoa Sapi Limousin <i>Post Thawing</i> Setelah Penambahan L-Arginin Berbagai Konsentrasi Dalam Pengencer Skim Kuning Telur (Mitha Ardila Rahmawati, Suherni Susilowati, dan Koesnoto Supranianondo) .....	93
6. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daging Buah Mahkota Dewa ( <i>Phaleria Macrocarpa</i> ) Terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Putih ( <i>Rattus Norvegicus</i> ) (Amaq Fadholly, Soeharsono, dan Budi Utomo) .....	99
7. Hubungan Paritas Dan Umur Terhadap <i>Indeks Fertilitas</i> Sapi Perah Peranakan <i>Frisian Holstein</i> (PFH) Di Koperasi Unit Desa (KUD) Sri Wigati Pagerwojo Tulungagung (Nina Amalia, Budi Utomo, dan Djoko Legowo) .....	105
8. Pengaruh Penembakan Laserpunktur Pada Titik Reproduksi Itik Mojosari Jantan Terhadap Berat Dan Volume Testis (Hendra Hidayatullah Binangkit, Imam Mustofa, dan Soetji Prawesthirini) .....	110
9. Pengaruh Ph Lendir Serviks Saat Inseminasi Buatan Terhadap Persentase Kebuntingan ( <i>Conception Rate</i> ) Pada Sapi Perah Di Dataran Tinggi Dan Dataran Rendah (Maulana Falqon Al-Ilmi R., Pudji Srianto, dan Dady Soegianto Nazar) .....	114
10. Pengaruh Temperatur Rektum Dan Temperatur Vagina Saat Inseminasi Buatan Terhadap Angka Kebuntingan Pada Sapi Perah Di Dataran Tinggi Dan Dataran Rendah (Alimatus Sofia, Pudji Srianto, dan Wurlina) .....	118

	Halaman
11. Pengaruh Temperatur Tubuh Saat Inseminasi Buatan Terhadap Angka Kebuntingan Sapi Perah Di Dataran Tinggi Dan Dataran Rendah Di Kabupaten Pasuruan Jawa Timur (Fi'liyah Citra Faqihani, Suzanita Utama, Fedik Abdul Rantam, dan Pudji Srianto) .....	123
12. Kemampuan Peternak Mendeteksi Birahi Sapi Potong Di Kecamatan Wringin Kabupaten Bondowoso (Kurnia Sari Dewi, Soeharsono, dan Tjuk Imam Restiadi) .....	128
13. Gambaran Histopatologi Tubulus Seminiferus Mencit ( <i>Mus Musculus</i> ) Yang Terpapar " <i>Brucella suis</i> " (Anita Dwi Andriani, Abdul Samik, Sri Chusniati, dan Emy Koestanti Sabdoningrum ) .....	132
14. Pengaruh Imunisasi Dengan <i>Whole</i> Bakteri <i>Brucella Abortus S19</i> Terhadap Jumlah Sel Spermatogenik Pada Testis Kelinci (Shinta Levea Ni'matul Fadlillah, Tri Wahyu Suprayogi, dan Hani Plumeriastuti) .....	137

**PENAMBAHAN L-ARGININ DALAM PENGECER SUSU SKIM KUNING  
TELUR TERHADAP VIABILITAS DAN MOTILITAS SPERMATOZOA SAPI  
LIMOUSIN *POST THAWING* PADA SEMEN BEKU**

**ADDING L-ARGININ IN SKIM MILK-EGG YOLK EXTENDER OF  
VIABILITY AND MOTILITY LIMOUSIN BULL SPERM *POST THAWING'S* IN  
FROZEN SEMEN**

**Islakhul Aila<sup>1)</sup>, Nunuk Dyah Retno L.<sup>2)</sup>, Erma Safitri<sup>3)</sup>, Tri Wahyu Suprayogi<sup>4)</sup>,  
Indah Norma Triana<sup>4)</sup>, Tjuk Imam Restiadi<sup>4)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa, <sup>2)</sup>Departemen Reproduksi Veteriner, <sup>3)</sup>Departemen Ilmu Peternakan,

<sup>4)</sup>Departemen Reproduksi Veteriner

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

islakhulaila@gmail.com

**ABSTRACT**

This research was aimed to determine of adding L-arginin in viability and motility limousin bull's sperm on post thawing examination in skim milk-egg yolk extender. This research used fresh samples of limousine bull's semen collected by using artificial vagina, then were divided into 4 treatments, adding L-arginin 0,004 M (P1), adding L-arginin 0,005 M (P2), adding L-arginin 0,006 M (P3) and without adding L-arginin (P0). The experimental design that used was Complete Randomized Design (CRD). Analysis of the data using Analysis of Variant (ANOVA) One Way then proceed to the duncan to determine significant differences between treatments. Percentage viability showed significant differences between P3 to P0, P1 and P3, but P0 to P1 and P0 to P2 no real difference. Percentage motility showed significant differences between P3 to P0, P1 and P3, but between P0, P1 and P2, there no real difference. Results showed that adding L-arginin 0,006 M in skim milk-egg yolk extender as the best concentration to increase viability and motility limousin bull semen post thawing with significant ( $P < 0.05$ ) differences when compared with the control and concentration of L-arginin 0,004 and 0,005 M

**Keyword :** Viability, Motility, Limousin bull sperm, L-arginin, Skim milk-egg yolk extender.

**Pendahuluan**

Seiring waktu penduduk Indonesia yang semakin meningkat, maka semakin meningkat pula kesadaran masyarakat terhadap pentingnya protein hewani. Hal ini tentu saja meningkatkan kebutuhan akan daging sapi secara nasional (Dwiyanto, 2008). Namun demikian, permintaan daging sapi yang me-ningkat tidak diimbangi peningkatan produksi daging sapi dalam negeri sehingga ketersediaan daging sapi secara nasional masih kurang, oleh karena itulah pemerintah melakukan impor sapi dan daging sapi sebesar 35% dari kebutuhan daging sapi secara nasional (Ditjennak, 2010<sup>a</sup>). Di sisi lain, pemerintah berkeinginan menyediakan kebutuhan konsumsi daging dari produksi peternakan sapi dalam negeri secara mandiri. Untuk itu

salah satu kebijakan penting pemerintah, melalui Kementerian Pertanian adalah berupa swasembada daging sapi berbasis sumber daya domestik (Ditjennak, 2010<sup>b</sup>).

Kebijakan swasembada daging sapi diharapkan mengurangi ketergantungan impor sampai 10%, sehingga mampu meningkatkan potensi sapi dalam negeri. Berbagai program dilakukan pemerintah untuk meningkatkan populasi sapi lokal sehingga menjadi sumber daging sapi yang utama antara lain : 1). Pengurangan pemotongan sapi lokal yang masih produktif dan 2). Memperluas jangkauan program kawin silang sapi betina lokal dengan inseminasi buatan (Ditjennak, 2010<sup>c</sup>).

Dibutuhkan semen beku yang berkualitas tinggi agar bisa membuahi sel telur. Namun demikian, proses pembekuan dan



pencairan semen beku dapat menyebabkan kerusakan spermatozoa, sehingga menyebabkan kualitas dan daya fertilitas menurun, oleh karena itulah spermatozoa harus tetap terjaga kualitasnya agar dapat menembus sel telur sehingga fertilisasi dapat terjadi. Akrosom merupakan bagian penting yang terdapat pada kepala spermatozoa. Di bagian akrosom terdapat enzim spesifik yaitu *hyaluronidase*, *corona penetrating enzyme (CPE)*, dan akrosin (Hardijanto, 2010). Fertilisasi selalu melibatkan reaksi akrosom pada spermatozoa. Reaksi akrosom adalah reaksi pelepasan enzim-enzim dari akrosom untuk menembus lapisan-lapisan oosit dengan diinduksi oleh protein-protein zona. Reaksi akrosom hanya terjadi pada spermatozoa berkualitas dengan membran yang masih utuh pada saat penetrasi pada zona pelusida (Griveau *et al.*, 1995).

Standar minimal semen beku yang layak digunakan untuk inseminasi buatan adalah yang mempunyai motilitas 40 % dan kecepatan ++ (Susilowati dkk., 2010). Berbagai upaya untuk menjaga kualitas semen beku sampai saat ini terus dilakukan melalui penambahan berbagai zat ke dalam pengencer semen. L-arginin merupakan salah satu zat tambahan yang bisa meningkatkan motilitas spermatozoa lebih tinggi dari standar yang ada. L-arginin adalah asam amino semi esensial yang berperan dalam sistem ketahanan tubuh berupa imunitas seluler dalam proses pembentukan spermatozoa. Senyawa ini dapat memblok inhibitor glikolisis pada proses metabolisme sel sperma sehingga menyebabkan peningkatan aktivitas metabolik hingga delapan kali lipat. Proses tersebut akan meningkatkan ketersediaan energi spermatozoa (Srivastava *et al.*, 2006).

Mekanisme lain dari L-arginin adalah meningkatkan produksi NO (Nitrogen Oksida). Nitrogen oksida adalah senyawa yang dapat melindungi sel sperma dari kerusakan membran yang diakibatkan oleh lipid peroksidase. Suatu penelitian mengemukakan bahwa pemberian L-arginin pada penderita oligospermia dan asthenospermia menunjukkan peningkatan viabilitas dan motilitas spermatozoa tanpa menimbulkan efek samping. Sebaliknya, kekurangan L-arginin dapat membuat metabolisme spermatozoa terganggu sehingga me-

ngakibatkan penurunan motilitas dan gangguan pembentukan spermatozoa (Srivastava *et al.*, 2006)

Di pasaran Indonesia, sapi jenis *limousin* merupakan salah satu sapi primadona untuk penggemukan. Sapi *limousin* memiliki presentase karkas yang besar dan mudah beradaptasi di iklim tropis seperti negara Indonesia. Selain itu, karakteristik sapi *limousin* adalah pertambahan badan yang cepat sekitar 1,1 kg perharinya, sehingga sangat cocok untuk penggemukan dan di ternakkan di Indonesia (Sugeng, 1998).

Perlu dilakukan penelitian dengan pemberian L-arginin sebagai upaya peningkatan persentase viabilitas dan motilitas spermatozoa dari sapi *limousin*. Penelitian ini juga untuk menentukan konsentrasi L-arginin terbaik yang dapat memberikan stimulasi terbaik pada spermatozoa sapi *limousin* melalui peningkatan kualitas spermatozoa, sehingga dalam jangka panjang bisa membantu mewujudkan swasembada daging dengan jalan peningkatan kualitas semen beku.

#### Materi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Taman Ternak Pendidikan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang dilaksanakan pada bulan September – November 2015. Penelitian ini menggunakan sampel semen sapi *limousin* yang di ambil menggunakan vagina buatan.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu set vagina buatan sapi, kontainer, mikroskop, termometer, termos, gelas obyek dan penutup, tabung *eppendorf*, labu erlenmeyer, *beaker glass*, *hand tally counter*, gelas ukur, timbangan analitik, lemari es, pengaduk, kertas saring, kertas lakmus, pipet hisap, pipet ukur, dan tabung reaksi.

#### Metodologi Penelitian

Sapi yang akan diambil semennya adalah sapi *limousin* dewasa yang sehat. Pengambilan semen sapi dilakukan di Taman Ternak Pendidikan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Semua prosedur koleksi dan evaluasi semen dilakukan secara legeartis. Pengambilan semen dilakukan sebanyak 2 kali dalam seminggu.

Pengencer susu skim kuning telur dibuat dengan cara membuat 2 macam diluter yaitu A dan B. diluter A terdiri dari susu skim 10%, kuning Telur 5%, antibiotika *strep-tomycin* 1 mg/ml, antibiotika *penicillin* 1000 IU/ml, fruktosa 1%, vitamin C 20 mg/100 ml, L-arginin, semen sapi *limousin* segar yang telah memenuhi syarat, dicampur dengan perbandingan 1 : 10. Sedangkan diluter B terdiri dari glukosa 2% dan diluter A + gliserol sebanyak 16% dari total volume larutan.

Kemudian, masukkan diluter A dan B ke dalam *cool top* sampai suhu 3 – 5 °C. Laku-kanlah proses gliserolisasi dalam suhu 5°C selama 1 jam. Dilanjutkan proses *equilibrasi* pada suhu 5°C selama 1 jam.

Proses selanjutnya adalah pemeriksaan *before freezing*, meliputi pemeriksaan viabilitas dan motilitas. Kemudian dilakukan pengisian semen yang sudah diencerkan (*filling*) ke dalam *straw* sebanyak 0,25ml/*straw*. Dilanjutkan dengan *sealing* atau penyegelan *straw*, agar isi semen tidak tumpah saat di simpan dalam *container*. *Straw* yang telah disegel, kemudian dibekukan dalam N<sub>2</sub> cair pada suhu -196°C.

Jumlah spermatozoa yang hidup dihitung dengan cara meneteskan setetes kecil semen yang telah diencerkan pada objek glass yang bersih lalu dicampur dengan setetes besar zat warna *eosin negrosin*. Buat preparat ulas dengan cara slide dan kemudian difiksasi diatas api. Pengamatan spermatozoa yang hidup dan mati dilakukan dengan perhitungan minimal 100 spermatozoa dengan perbesaran 400x. Pada spermatozoa yang hidup tidak menyerap zat warna, sehingga tidak terwarnai. Sedangkan spermatozoa yang mati akan menyerap zat warna, sehingga akan terwarnai (Susilowati dkk., 2010).

Motilitas spermatozoa diperiksa dengan cara menempatkan satu tetes semen

yang telah diencerkan pada gelas objek yang ditutup dengan gelas penutup dan diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 atau 400 kali (Susilowati dkk., 2010).

Dalam penelitian ini ada 4 perlakuan yang dibandingkan dengan kontrol, yaitu :

- Perlakuan kontrol (P0) : Semen sapi *limousin* + pengencer susu skim kuning telur, tanpa penambahan L-arginin
- Perlakuan 1 (P1) : Semen sapi *limousin* + pengencer susu skim kuning telur + L-arginin 0,004 M.
- Perlakuan 2 (P2) : Semen sapi *limousin* + pengencer susu skim kuning telur + L-arginin 0,005 M.
- Perlakuan 3 (P3) : Semen sapi *limousin* + pengencer susu skim kuning telur + L-arginin 0,006 M.

#### Analisis Data

Data yang diperoleh disusun dalam satu tabel, selanjutnya perbedaan motilitas dan viabilitas dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variant (ANOVA) One Way* kemudian dilanjutkan dengan uji jarak Duncan untuk mengetahui perbedaan yang nyata antar perlakuan (Kusriningrum, 2008).

#### Hasil dan Pembahasan

Hasil pemeriksaan persentase viabilitas spermatozoa sapi *limousin* pada pemeriksaan *post thawing* setelah diberi perlakuan seperti pada tabel 4.2 menunjukkan angka rerata dan standar deviasi paling baik pada P3 yaitu pada penambahan L-arginin konsentrasi 0,006 M. Sedangkan angka rerata dan standar deviasi paling rendah terdapat pada P1 yaitu pada penambahan L-arginin konsentrasi 0,004 M.

Tabel 4.2. Rerata dan Standar Deviasi Persentase Viabilitas Spermatozoa Sapi Limousin pada Pemeriksaan *Post Thawing*

Perlakuan	Ulangan (n)	Viabilitas Spermatozoa (%) (rerata ± standar deviasi)
P0	6	44,26 <sup>bc</sup> ± 2,105
P1	6	41,87 <sup>c</sup> ± 2,567
P2	6	45,80 <sup>b</sup> ± 2,616
P3	6	52,41 <sup>a</sup> ± 3,107

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ )

Tabel 4.3. Rerata dan Standar Deviasi Persentase Motilitas Progresif Spermatozoa Sapi Limousin *Post Thawing*

Perlakuan	Ulangan (n)	Motilitas Spermatozoa (%) (rerata ± standar deviasi)
P0	6	38,33 <sup>b</sup> ± 2,582
P1	6	36,67 <sup>b</sup> ± 2,582
P2	6	38,33 <sup>b</sup> ± 2,582
P3	6	45,00 <sup>a</sup> ± 3,162

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ )

Penambahan L-arginin dengan konsentrasi yang sesuai dapat mencegah kerusakan spermatozoa. L-arginin melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat proses peroksidasi lipid di dalam sel. Mekanisme kerja L-arginin mempunyai prinsip yang sama dengan mekanisme antioksidan. L-arginin dapat meningkatkan motilitas spermatozoa dengan meningkatkan NO (Nitrogen Oksida) melalui mekanisme NOS (Nitrogen Oksida Sintase). NO dapat meningkatkan atau menurunkan motilitas spermatozoa tergantung dari konsentrasinya. Enzim NOS dapat disintesa dari L-arginin menggunakan oksigen dan NADPH (*Nicotinamide Adenine Dinucleo Phosphate*). Enzim ini dapat ditemukan di akrosom dan daerah ekor dengan konsentrasi yang rendah (O'Flaherty *et al.*, 2004).

Motilitas adalah gerakan maju secara progresif dari spermatozoa. Motilitas spermatozoa merupakan indikator penting yang digunakan untuk menentukan kualitas semen. Syarat minimal motilitas individu semen *post thawing* agar semen dapat dipergunakan dalam inseminasi buatan adalah 40 % (Garner dan Hafez, 1993).

Hiperaktifitas dari motilitas spermatozoa didukung dengan penambahan NO secara eksogen yang dapat meningkatkan fosforilasi pada ekor spermatozoa, sehingga gerakan spermatozoa akan semakin cepat. Hiperaktivasi ini sangat penting bagi spermatozoa agar bisa penetrasi ke dalam zona pellusida (Gagnon and de Lamirande, 2006).

Pada konsentrasi yang sesuai, yaitu P3 dengan konsentrasi penambahan L-arginin 0,006 M terjadi peningkatan spermatozoa yang signifikan. Perlakuan 3 dibanding perlakuan lainnya menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Hal ini membuktikan bahwa penambahan L-arginin 0,006 M dapat menstabilkan senyawa radikal bebas,

sehingga meningkatkan motilitas spermatozoa sapi limousin.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa penambahan L-arginin 0,006 M dalam pengencer susu skim kuning telur menghasilkan persentase viabilitas dan motilitas spermatozoa sapi limousin pada pemeriksaan *post thawing* paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol maupun konsentrasi 0,004 M dan 0,005 M.

### Daftar Pustaka

- Ditjennak. 2010a. Pedoman Umum Program Swasembada Daging Sapi 2014. Direktorat Jenderal Peternakan Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Ditjennak. 2010b. Blue Print Program Swasembada Daging Sapi 2014. Direktorat Jenderal Peternakan Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Ditjennak. 2010c. Pedoman Teknis Kegiatan Operasional PSDS 2014. Direktorat Jenderal Peternakan Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Dwiyanto, K. 2008. Pemanfaatan Sumber Daya Lokal dan Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pengembangan Sapi Potong di Indonesia. Pengembangan Inovasi Pertanian. I (3): 173-188.
- Gagnon, C. and E. de Lamirande. 2006. Control of Sperm Motility. The sperm cells: Production, Maturation, Fertilization and Regeneration. Cambridge University Press. Cambridge UK. 108-133.
- Garner, D.L. and E.S.E. Hafez. 2000. Spermatozoa and Seminal Plasma. In: Reproduction in Farm Animal. 7<sup>th</sup> ed. Lea and Febringer. Philadelphia. 97 - 109.

- Griveau, J.F., E. Dumont., P. Renard., J.P. Callegari and D. Le Lannou. 1995. Reactive Oxygen Species Lipid Peroxidation and Enzymatic Defense System in Human Spermatozoa. *Journal Reproduction Fertility*. 103: 17-26.
- Hardijanto., S. Susilowati., T. Hernawati., T. Sardjito dan T.W. Suprayogi. 2010. *Buku Ajar Inseminasi Buatan*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 39-53.
- Kusriningrum. 2008. *Perancangan Percobaan*. Airlangga University Press. Surabaya. 84-86.
- O'Flaherty, C., P. Rodriguez and S. Srivastava. 2004. L-Arginine promotes Capacitation and Acrosome Reaction in Cryopreserved Bovine Spermatozoa. *Biochimica et Biophysica Acta*. 1674: 215– 221.
- Srivastava, S., P. Desai., E. Coutinho and G. Govil. 2006. Mechanism of Action of L-arginine on The Vitality of Spermatozoa is Primarily Through Increased Biosynthesis of Nitric Oxide. *Biology of Reproduction*. 74(5): 954-958.
- Sugeng, B. 1998. *Sapi Potong*. Penebar Swadaya. Jakarta. 60-64.
- Susilowati, S., Hardijanto., T.W. Suprayogi., T. Sardjito dan T. Hernawati. 2010. *Penuntun Praktikum Fisiologi dan Teknologi Reproduksi (IB)*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 8-18.