

# DAYA TAHAN HIDUP SPERMA KUCING DOMESTIK (*Felis catus*) DALAM BERBAGAI BAHAN PENGECER PADA SUHU 5°C

A Budiawan<sup>1</sup>, RI Arifiantini<sup>2</sup>, BJ Widyananta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dokter hewan Praktisi Klinik Dokter Cucu, Sunter Jakarta

<sup>2</sup>Departemen Klinik, Reproduksi dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

## ABSTRACT

*This study aims to evaluate Tris fructose egg yolk, Tris trehalose egg yolk and Tris fructose trehalose egg yolk in maintaining the quality of domestic cats chilled semen at 5°C. Semen was collected from three sexually mature cats by electro-ejaculator (three repetition n = 9). Immediately after collection, semen was evaluated macroscopically and microscopically. The semen showed > 70% sperm motility divided into three tubes and each of them diluted with Tris fructose egg yolk (TFEY), Tris trehalose egg yolk (TTEY) or Tris fructose trehalose egg yolk (TFTEY). Semen was stored at 5°C and observed for percentage of sperm motility and individual progressive movements (scoring) every 12 hours until 60 hours of storage. Descriptively the results showed that TFTEY was the best diluents in maintained the motility of cat's sperm (29.63 ± 18.76%) after 60 hours storage, but no significantly difference (P>0.05) was found between three diluents in maintained the sperm motility at 5°C statistically. For individual progressive movements descriptive as well as statistically indicated no significant between three diluents which were 2.06±0.42, 2.06±0.42 and 2.2 ±0.94 in TFEY, TTEY and TFTEY respectively.*

*Key word : Tris, Fructose, Trehalose and cat semen*

## PENDAHULUAN

Perkembangbiakkan kucing non domestik atau kucing yang bukan berasal dari genus *Felis* tergolong sulit. Keadaan ini menyebabkan terjadinya ketidakseimbang jumlah kucing non domestik yang lahir dan mati, karena itu penelitian mengenai aspek reproduksi pada kucing non domestik perlu dikembangkan. Mengingat penelitian pada kucing yang hampir punah sulit dilakukan maka kucing domestik digunakan sebagai hewan model untuk penelitian reproduktif pada kucing non domestik (Ganan *et al.* 2009). Salah satu teknik reproduksi yang perlu dikembangkan adalah teknik Inseminasi Buatan (IB). Teknik IB akan membantu dalam konservasi kucing-kucing non domestik yang berada di ambang kepunahan.

Keberhasilan teknik IB tidak hanya bergantung pada kualitas dan kuantitas semen yang diejakulasikan oleh seekor jantan tetapi juga bergantung pada kemampuan dalam mempertahankan kualitasnya secara *in vitro*. Salah satu faktor yang akan memengaruhi kualitas semen *in vitro* adalah bahan pengencer yang ditambahkan pada semen saat preservasi (Wicaksono and Arifiantini 2009). Karbohidrat merupakan komponen penting yang harus ada di dalam bahan pengencer. Karbohidrat yang umum digunakan untuk semen kucing adalah glukosa (Axnèr *et al.* 2004), fruktosa (Baran *et al.* 2004; Ganan *et al.* 2009) dan laktosa (Axnèr and Linde-Forsberg 2002). Penelitian mengenai preservasi semen kucing telah banyak dilaporkan menggunakan *buffer* Tris dengan fruktosa (Baran *et al.* 2004; Ganan *et al.* 2009), Tris dengan glukosa (Axnèr *et al.* 2004) dan Tris dengan laktosa (Axnèr and Linde-Forsberg 2002).

Trehalosa merupakan karbohidrat golongan disakarida yang memiliki kemampuan lebih untuk melindungi sperma dalam proses pembekuan (Yildiz *et al.* 2000) dan berfungsi sebagai krioprotektan ekstraseluler (Arifiantini *et al.* 2009), dengan cara memperbaiki fluiditas

membran plasma sperma (Aboagla and Terada 2003) karena bersifat membran stabilisator. Mengingat fungsi trehalosa sebagai membran stabilisator dan saat preservasi pada suhu 5°C sperma akan mengalami *cold shock*, maka penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas trehalosa pada bahan pengencer Tris kuning telur dalam upaya penyediaan semen cair untuk inseminasi pada kucing.

## MATERI DAN METODE

Sumber semen berasal dari tiga ekor kucing domestik (*Felis catus*) jantan yang telah dewasa kelamin, dengan bobot badan antara 3 sampai dengan 4 kg, dinyatakan sehat dengan pengujian fisik dan darah di laboratorium. Kucing diberi pakan kering (*My Dear Cat*<sup>®</sup>) dua kali sehari masing-masing sebanyak 50 g, diberi tambahan Vitamin E dan kuning telur yang dicampur dengan madu secara rutin satu kali sehari untuk menjaga kesehatannya.

### Penyiapan Bahan Pengencer

Seluruh bahan kimia berasal dari Merck (German), kecuali trehalosa (Sigma aldrich). Sebanyak tiga *buffer* dan tiga pengencer digunakan dalam penelitian ini dengan komposisi modifikasi dari Baran *et al.* (2004). (Tabel 1 dan Tabel 2).

Tabel 1. Komposisi buffer

Komposisi	Buffer		
	TF	TT	TFT
Tris (g)	2.4	2.4	2.4
Asam sitrat (g)	1.3	1.3	1.3
Fruktosa (g)	1	-	1
Trehalosa (g)	-	1.89	1.89
Aquadest (mL)	100	100	100

TF: Tris-Fruktosa, TT: Tris-Trehalosa, TFT: Tris-Fruktosa-Trehalosa.

Tabel 2. Komposisi bahan pengencer semen

Komposisi	Pengencer		
	TFKT	TTKT	TFTKT
Buffer (%)	80	80	80
Kuning telur (%)	20	20	20
Penicillin (IU/mL)	1000	1000	1000
Streptomisin (mg/mL)	1	1	1
Tekanan osmotik (mOsm/kg)	187	167	217

TFKT: Tris-Fruktosa kuning telur, TTKT: Tris-Trehalosa kuning telur, dan TFT: Tris-Fruktosa-Trehalosa kuning telur

### Koleksi dan Pengolahan Semen

Kucing dipuasakan selama 12 jam dan dianestesi menggunakan kombinasi diazepam dengan dosis 0,25 mg/kgBB dan ketamin HCL dengan dosis 10 mg/kgBB. Setelah kucing dianestesi, dilakukan koleksi semen menggunakan elektroejakulator (Fujihira Industry, Jepang) mengadopsi teknik Howard *et al.* (1990). Semen dievaluasi secara makroskopis dan

mikroskopis. Semen dengan persentase motilitas sperma >70% menjadi tiga bagian dan diencerkan masing-masing dengan Tris fruktosa kuning telur (TFKT), Tris trehalosa kuning telur (TTKT) atau Tris fruktosa trehalosa kuning telur (TFTKT) dengan dosis pengenceran  $50 \times 10^6/\text{mL}$ .

Semen yang sudah diencerkan disimpan pada suhu  $5^\circ\text{C}$  dan diamati setiap hari menggunakan mikroskop (Olympus CH 20) pembesaran 400 X, terhadap persentase motilitas sperma dan nilai gerakan individu sperma (SNI01-4869.1-2005) dari 5 lapang pandang yang berbeda. Persentase motilitas adalah jumlah sperma yang bergerak maju ke depan dibandingkan dengan semua sperma yang teramati dalam satu lapang pandang. Pengamatan persentase motilitas tersebut dilakukan dengan memberikan nilai 0-100%.

Gerakan individu (*scoring* individu) merupakan kecepatan gerakan maju ke depan yang dinilai secara individual pada suatu lapang pandang. Penilaiannya dilakukan dengan memberikan nilai 0 (tidak bergerak) sampai dengan 5 (bergerak sangat cepat).

### Rancangan percobaan

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan tiga ekor kucing dengan tiga kali ulangan ( $n=9$ ). Data yang didapatkan diolah menggunakan uji Anova dan jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji Duncans.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan ( $p>0.05$ ) dalam mempertahankan motilitas sperma kucing antara ketiga pengencer yang digunakan untuk setiap waktu pengamatan ataupun sampai dengan jam ke-60 penyimpanan (Tabel 3). Hal ini kemungkinan karena sangat bervariasinya kemampuan sperma dari setiap individu kucing dalam mempertahankan kualitas semen. Sampai dengan jam ke-24 hasil penelitian sama dengan yang dilaporkan Filliers *et al.* (2008), dimana pada penelitiannya persentase motilitas sperma kucing dari epididimis dengan pengencer Tris glukosa sitrat adalah  $49.6 \pm 15.9\%$ . Pada jam ke 24 persentase motilitas adalah  $46.48 \pm 16.04\%$  (TTKT) sampai dengan  $50.56 \pm 18.87\%$  (TFTKT).

Tabel 3. Motilitas sperma kucing domestik pada penyimpanan suhu  $5^\circ\text{C}$

Pengamatan (Jam ke-)	Jenis pengencer		
	TFKT	TTKT	TFTKT
0	$70.00 \pm 6.61^{\text{AAj}}$	$70.00 \pm 6.61^{\text{AAj}}$	$70.00 \pm 6.61^{\text{AAj}}$
12	$58.15 \pm 11.86^{\text{BCk}}$	$57.59 \pm 13.15^{\text{BCk}}$	$56.67 \pm 18.05^{\text{BCk}}$
24	$49.44 \pm 13.79^{\text{CDI}}$	$46.48 \pm 16.04^{\text{CDI}}$	$50.56 \pm 18.87^{\text{CDI}}$
36	$39.26 \pm 13.49^{\text{DEm}}$	$35.00 \pm 15.70^{\text{DEm}}$	$40.93 \pm 21.81^{\text{DEm}}$
48	$30.56 \pm 12.88^{\text{EFn}}$	$30.11 \pm 13.45^{\text{EFn}}$	$36.11 \pm 21.07^{\text{EFn}}$
60	$21.67 \pm 12.47^{\text{FEo}}$	$18.15 \pm 13.24^{\text{FEo}}$	$29.63 \pm 18.76^{\text{FEo}}$

Huruf kapital berbeda (A, B, C, D, E) yang mengikuti angka pada lajur sama menunjukkan perbedaan nyata ( $p<0.05$ ), huruf kecil berbeda (a, b, c, d, e) yang mengikuti angka pada kolom sama menunjukkan perbedaan tidak nyata ( $p>0.05$ ).

Seiring waktu penyimpanan penurunan kualitas semen cair pada penelitian ini sangat cepat, sedangkan penelitian Filliers *et al.* (2008) kualitasnya bertahan lebih lama karena sampai dengan hari ke-10 (240 jam) masih ada  $19.3 \pm 9.3\%$  sperma yang masih progresif motil. Hasil ini juga termasuk rendah, karena Siemieniuch dan Dubiel (2007) melaporkan

pada hari ke-3 (72 jam) motilitas sperma kucing masih  $52.5 \pm 13.8\%$ . Perbedaan kualitas tersebut kemungkinan karena sumber semen, teknik koleksi dan bahan pengencer yang digunakan berbeda. Pada penelitian ini, semen dikoleksi menggunakan elektro ejakulator sedangkan Siemieniuch dan Dubiel (2007) menggunakan sperma dari epididimis yang dipreservasi dengan pengencer Tris glukosa kuning telur. Baran *et al.* (2009), melaporkan nilai motilitas yang sangat tinggi ( $75.50 \pm 5.82\%$ ) pada jam ke-24, dengan teknik koleksi yang sama yaitu elektroejakulator, tetapi pengencer berbeda, yaitu Tris glukosa kuning telur susu skim dan taurin. Taurin mampu mempertahankan kualitas lebih baik, tanpa taurin pada pengencer dan jam sama motilitas hanya  $66.25 \pm 12.86\%$ .

Gerakan individu sperma pada penelitian ini menunjukkan nilai yang sama secara deskriptif ataupun secara statistik. Gerakan individu menurun sejalan dengan waktu penyimpanan ( $p < 0.05$ ). Pada penyimpanan jam ke-0, nilai kecepatan sperma bergerak adalah 4.13 menurun menjadi antara 3.40 (TFTKT) sampai dengan 3.83 (TFKT) pada jam ke-12. Penurunan juga terlihat pada jam ke-24 dengan nilai 2.89 (TFKT) sampai dengan 3.21 (TFTKT). Setelah disimpan selama 60 jam kecepatan sel secara individu menurun dari  $4.13 \pm 0.33$  pada jam ke 0 menjadi hanya  $2.06 \pm 0.42$  (TFKT),  $1.78 \pm 0.80$  (TTKT) dan  $2.22 \pm 0.94$  (TFTKT) (Tabel 4). Penurunan kecepatan sperma bergerak dari semen segar dan semen yang telah dipreservasi dapat dipahami karena sperma telah ditambahkan dengan bahan pengencer, yang didalamnya mengandung kuning telur. Menurut Nalley dan Arifiantini (2010), kuning telur mengandung lesitin (*phosphatidyl choline*) yang melindungi sperma dari *cold shock* dengan cara melapisi membran sperma (*membrane coating*), hal ini mengakibatkan sperma bergerak lebih lambat.

Tabel 4. Gerakan individu sperma kucing domestik pada penyimpanan suhu  $5^{\circ}\text{C}$

Pengamatan (Jam ke-)	Jenis pengencer		
	TFKT	TTKT	TFTKT
0	$4.13 \pm 0.33^{\text{AAj}}$	$4.13 \pm 0.33^{\text{AAj}}$	$4.13 \pm 0.33^{\text{AAj}}$
12	$3.83 \pm 0.53^{\text{BBk}}$	$3.48 \pm 0.51^{\text{BBk}}$	$3.40 \pm 0.48^{\text{BBk}}$
24	$2.89 \pm 0.38^{\text{CDI}}$	$2.94 \pm 0.55^{\text{CDI}}$	$3.21 \pm 0.63^{\text{CDI}}$
36	$2.61 \pm 0.34^{\text{DEm}}$	$2.54 \pm 0.49^{\text{DEm}}$	$2.60 \pm 1.13^{\text{DEm}}$
48	$2.30 \pm 0.43^{\text{EFn}}$	$2.31 \pm 0.44^{\text{EFn}}$	$2.44 \pm 1.05^{\text{EFn}}$
60	$2.06 \pm 0.42^{\text{FEo}}$	$1.78 \pm 0.80^{\text{FEo}}$	$2.22 \pm 0.94^{\text{FEo}}$

Huruf kapital berbeda (A, B, C, D, E) yang mengikuti angka pada lajur sama menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0.05$ ), huruf kecil berbeda (a, b, c, d, e) yang mengikuti

Sperma menggunakan energi yang didapatkan dari proses metabolisme untuk bertahan hidup dan melakukan aktifitasnya selama penyimpanan. Asam laktat merupakan sisa metabolisme dari sperma. Senyawa ini juga menurunkan pH, rendahnya pH pengencer bersifat toksik bagi sperma sehingga merusak enzim metabolisme sperma tersebut (Eriani *et al.* 2008). Selama preservasi juga akan terjadi peroksidasi lipid berupa *reactive oxygen species* (ROS) yang juga penyebab turunnya motilitas sperma. Menurut Fraser (2004), ROS dapat meningkatkan kerusakan DNA, akibat kerusakan DNA yang tinggi menyebabkan turunnya motilitas dan fertilitas dari sperma (Eriani *et al.* 2008).

Tekanan osmotik dari pengencer TFTKT sebesar 217 mOsm/kg hampir sama dengan semen segar kucing yaitu antara 290 sampai 320 mOsm/kg (Luvoni 2006). Pengencer TFKT dan TTKT mempunyai tekanan osmotik yang lebih rendah yaitu 187 dan 167 mOsm/kg. Tekanan osmotik ini sangat penting dalam mempertahankan keutuhan membrane dan sperma akan mengalami kebengkakan (*swelling*) jika dipaparkan pada larutan hipotonik, akibat

masuknya cairan dari bagian luar sel ke bagian dalam dan sebaliknya akan mengalami penyusutan apabila berada pada lingkungan hipertonik (Luvoni 2006). Berdasarkan hasil penelitian ini, semen cair kucing dalam tiga macam bahan pengencer (Tabel 2) dapat digunakan untuk tujuan inseminasi sampai dengan jam ke-36 penyimpanan pada TFTKT dan jam ke-24 penyimpanan pada TFKT dan TTKT.

### SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa secara deskriptif, pengencer TFTKT merupakan pengencer yang paling baik dalam mempertahankan kualitas sperma sedangkan secara statistik tidak terdapat perbedaan antara ketiga bahan pengencer dalam mempertahankan kualitas sperma pada suhu 5°C.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aboagla EM-E, Terada T. 2003. Trehalose-enhanced fluidity of the goat sperm membrane and its protection during freezing. *Biol Reprod* 69:1245-1250.
- Arifiantini RI, Puwantara B, Yusuf TL, Sajuthi D. 2009. Peranan fruktosa, rafinosa, dan trehalosa pada kriopreservasi semen kuda. *Media Peternakan* 32:171-178.
- Axnér E, Linde-Forsberg C. 2002. Semen collection and assessment and artificial insemination in the cat. Uppsala: Department of Obstetrics and Gynecology, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Axnér E, Hermansson U, Linde-Forsberg C. 2004. The effect of equex STM paste and sperm morphology on post thaw survival of cat epididymal sperma. *Anim Reprod Sci.* 84:179-191.
- Baran A *et al.* 2004. Freezing of cat semen in straw with different glycerol levels containing tris extender. *Turk J Vet Anim Sci* 28: 545-552.
- Baran A *et al.* 2009. Short-term chilled storage of cat semen extended with and without taurine containing milk extenders. *J Anim Vet Adv* 8:1367-1371.
- Eriani K, Boediono A, Djuwita I, Sumarsono SH, Al-azhar. 2008. Development of domestic cat embryo produced by preserved sperms. *J Biosciences* 15: 155-160.
- Filliers M *et al.* 2008. Computer-assisted sperm analysis of fresh epididymal cat sperma and the impact of cool storage (4°C) on sperm quality. *Theriogenology*: 70:1550-1559.
- Fraser L. 2004. Structural damage to nuclear DNA in mammalian sperma: its evaluation techniques and relationship with male infertility. *Polish J Vet Sci* 7: 311-321.
- Ganán N, Gomendio M, Roldan ERS. 2009. Effects of storage of domestic cat (*Felis catus*) epididymides at 5°C on sperm quality and cryopreservation. *Theriogenology* 72:1268-1277.
- Howard JG, Brown JL, Bush M, Wildt DE. 1990. Teratospermic and normospermic domestic cats: ejaculate traits, pituitary-gonadal hormones, and improvement of sperma motility and morphology after swim-up processing. *J Androl* 11:204-215.
- Luvoni GC. 2006. Gamete cryopreservation in the domestic cat. *Theriogenology* 66: 101-111.
- Nalley WMM, Arifiantini RI. 2010. Penggunaan berbagai jenis kuning telur ayam dalam pengencer tris terhadap kualitas semen cair domba lokal. *Prosiding Seminar Nasional*

*Peranan Teknologi Reproduksi dalam Rangka Swasembada Pangan Nasional*. Bogor, 6-7 Oktober 2010. Bogor. hlm 50-52.

Siemieniuch M, Dubiel A. 2007. Preservation of tom cat (*Felis catus*) semen in variable temperatures. *Anim Reprod Sci* 99:135-144.

Wicaksono A, Arifiantini RI. 2009. Uji banding empat bahan pengencer untuk preservasi semen anjing retriever. *JITV*14:50-57.

Yildiz C, Kaya A, Aksoy M, Tekeli T. 2000. Influence of sugar supplementation of the extender on motility, viability and acrosomal integrity of dog sperma during freezing. *Theriogenology* 54:579-585.

**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL**

**PERAN REPRODUKSI  
DALAM PENYELAMATAN  
& PENGEMBANGAN  
PLASMA NUTFAH HEWAN  
DI INDONESIA**

**GEDUNG SEAMEO BIOTROP, BOGOR JAWA BARAT  
18-19 NOVEMBER 2013**



**ASOSIASI REPRODUKSI HEWAN INDONESIA**

**@ 2014**

©Asosiasi Reproduksi Hewan Indonesia (ARHI)

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Dilarang keras mengutip, menjiplak, memfotokopi atau memperbanyak dalam bentuk apapun, baik sebagian atau keseluruhan isi buku ini tanpa menyebutkan sumber.

Katalog Perpustakaan Nasional Indonesia

Prosiding Seminar Nasional : Peran Reproduksi dalam Penyelamatan dan Pengembangan Plasma Nutfah Hewan di Indonesia, 18 - 19 November 2013  
Gedung Seameo-Biotrop, Bogor Jawa Barat

ISBN : 978-602-70559-0-2

Penyunting :

Herdis

Iis Arifiantini

M. Rizal Amin

Tuty L Yusuf

Dedi R. Setiadi

Santoso

Desain Cover oleh R. Taufiq Purna Nugraha

Dicetak Oleh CV. Sinar Jaya

Alamat Kontak :

Sekretariat Asosiasi Reproduksi Hewan Indonesia

d/a. Bagian Reproduksi dan Kebidanan, Departemen Klinik, Reproduksi, dan Patologi

Fakultas Kedokteran Hewan-Institut Pertanian Bogor

Jl. Agatis Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat 16680

Telp:(0251)8623940 Faks:(0251) 8623940



# Seminar Nasional PERAN REPRODUKSI DALAM PENYELAMATAN DAN PENGEMBANGAN PLASMA NUTFAH HEWAN DI INDONESIA

Gedung SEAMEO BIOTROP  
Bogor, Jawa Barat 18 -19 November 2013

Diselenggarakan oleh



ASOSIASI REPRODUKSI HEWAN INDONESIA

Didukung oleh :



SEAMEO BIOTROP



Program Studi Biologi Reproduksi  
Sekolah Pascasarjana



Direktorat Riset dan Inovasi  
Institut Pertanian Bogor

## DAFTAR ISI

No	Makalah Presentasi Oral	Halaman
1	Status Terkini Pengembangan Plasma Nutfah Ikan di Indonesia (Riani E) .....	1
2	Tingkat Kejadian Abnormalitas Spermatozoa Pejantan Sapi Bali pada Peternakan Rakyat di Sulawesi Selatan (AL Toleng, M Yusuf, DjP Rahardja dan Hasbi) .....	7
3	Kajian Kualitas Spermatozoa Epididimis <i>In Vitro</i> pada Sapi <i>Crossbreed</i> Dibandingkan dengan Sapi Peranakan Ongole (B Agung, EMN Setiawan dan A Rabiyyatul) .....	11
4	Daya Tahan Hidup Sperma Kucing Domestik ( <i>Felis catus</i> ) dalam Berbagai Bahan Pengencer pada Suhu 5°C (A Budiawan, RI Arifiantini dan BJ Widyananta) .....	15
5	Pemanfaatan Tris Sari Kedelai Sebagai Bahan Pengencer Semen Cair Kambing Peranakan Etawah (A Putra, RI Arifiantini dan M Noordin) .....	21
6	Performan Involusi Uteri dan Waktu Estrus Pasca Partus pada Berbagai Paritas Induk Sapi Perah Fries Holland (B Hadisutanto, B Purwantara dan S Darodjah) .....	26
7	Penerapan Manajemen Reproduksi untuk Peningkatan Produktivitas Rusa Timor ( <i>Rusa timorensis</i> ) di Penangkaran (D Samsudewa, ET Setiatin, YS Ondho dan Sutiyono) .....	30
8	Manajemen Reproduksi Ulat Sutera Liar <i>Attacus atlas</i> L. (Lepidoptera: Saturniidae) (DR Ekastuti) .....	35
9	Preservasi Imago Jantan Ulat Sutera Liar <i>Attacus atlas</i> (Lepidoptera: Saturniidae) pada Suhu 5°C dalam Rangka Preservasi Semen (EP Nugroho, DR Ekastuti dan RI Arifiantini) .....	41
10	Karakteristik Semen Segar Kelinci Lop dan Rex (I Maulidya, RI Arifiantini dan WMM Nalley) .....	45
11	Longivitas dan Viabilitas Spermatozoa Sapi Friesian Holstein, Simmental, dan Brahman dalam Semen Beku Menggunakan Pengencer Skim (IT Kartika, RI Arifiantini, WMM Nalley dan E Rochmiati) .....	50
12	Dinamika Ovarium pada Sapi Potong ( <i>Ovarian Dynamic In Beef Cattle</i> ) (J Melia, A Sayuti, Amrozi dan M Agil) .....	56
13	Observasi Lama Siklus dan Periode Estrus pada Kuda ( <i>Equus caballus</i> ) (ED Kusmayanti, PH Siagian dan RI Arifiantini) .....	62

14	Nutrien Kolostrum sebagai Sumber Antibodi Alami untuk Transfer Pasif IgG dalam Mengantisipasi <i>Failure of Passive Transfer</i> (FPT) Pada Ternak Kuda yang Dipelihara secara Tradisional (LJM Rumokoy) .....	66
15	Hubungan Antara Morfometri Bobot Badan dan Produksi Telur Imago Betina Ulat Sutera Liar <i>Attacus atlas</i> (Lepidoptera : Saturniidae) (M Alex, RI Arifiantini dan DR Ekastuti) .....	69
16	Karakteristik Semen Ngengat <i>Attacus atlas</i> (Lepidoptera: Saturniidae) (M Rabusin, RI Arifiantini dan DR Ekastuti) .....	73
17	Tingkat Perkembangan Oosit Domba yang Dimaturasi dalam Media yang Ditambahkan dengan <i>2-Mercaptoethanol</i> Secara In Vitro. (OA Bintara, MA Setiadi dan NWK Karja) .....	79
18	Hubungan antara Viabilitas, Motilitas dan Keutuhan Membran Plasma Spermatozoa Semen Beku Sapi Limousin (Rice S, RI Arifiantini dan T Susnawati) .....	83
19	Penggunaan Larutan Fisiologis Mamalia untuk Preservasi Semen Ulat Sutera Liar ( <i>Attacus atlas</i> ) (Lepodoptera: Saturniidae) (R Septiadi, DR Ekastuti dan RI Arifiantini) .....	88
20	Abnormalitas sperma Rusa Timor ( <i>Cervus timorensis</i> ) pada Tahap Ranggah Velvet dan Keras (R Handarini, WM Nalley, B Purwantara dan S Agungpriyono) .....	92
21	Korelasi Tingkat Abnormalitas Primer Spermatozoa Sapi-sapi Pejantan di beberapa Balai Inseminasi Buatan (BIB) dengan Fertilitas (M Riyadhi, RI Arifiantini dan Bambang P) .....	101
22	Penentuan Waktu Optimal Pengujian Keutuhan Membran Plasma Sperma Semen Beku Sapi Menggunakan <i>Hypo-Osmotic Swelling (HOS) Test</i> (RD Hardyana, RI Arifiantini dan D Utami) .....	105
23	Peranan Raffinosa kedalam Mempertahankan Kualitas Semen Beku Domba Garut (Santoso dan Herdis) .....	110
24	Respon Estrus Domba Lokal yang Diinduksi dengan Progesteron Dalam Spons Vagina (Soeparna, R Setiawan dan S Darodjah) .....	115
25	Evaluasi Kualitas Semen Cair Babi dalam Pengencer <i>Beltsvillethawing Solution</i> (Bts) yang Disimpan pada Temperatur Berbeda (NLG Sumardani, IP Arnaya dan IP Gede Bawa) .....	119
26	Penampilan Reproduksi Domba Betina Berdasarkan Tipe Kelahiran (Sutiyono, YS Ondho, S Johari dan Sutopo) .....	124
27	Gambaran Sitologi Ulas Vagina Kambing Peranakan Etawah Setelah Sinkronisasi Estrus (TL Yusuf, M Noordin, RI Arifiantini dan AF Bangkit) ...	129

28	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Lama Melahirkan Anak Induk Sapi PO Hasil Perkawinan Inseminasi Buatan di Sulawesi Utara (U Paputungan, LR Ngangi dan HJ Kiroh) .....	133
----	--	-----

**ABSTRACT**

29	Diferensiasi Bm-Mscs Tikus Menjadi Sel Neurons, Osteocytes dan B-Langerhans <i>In Vitro</i> Menggunakan Condition Medium Spesifik (I Djuwita, IKM Adnyane dan WE Prasetyaningtyas) .....	137
30	Anestrus Postpartum Sapi Potong Rakyat dan Upaya Penanggulangannya dengan Metode Ovsynch di Provinsi Jambi (B Rosadi, T Sumarsono dan Darmawan) .....	138
31	Pengaruh Kadmium Terhadap Berat Testis dan Sel Leydig Mencit ( <i>Mus musculus albinus</i> ) (E Lisanti, A Winarto dan R Darmawan) .....	139
32	Efektivitas Antioksidan dalam Media Pemisahan Sperma Terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Bali (E Yuliani, HY Lukman dan YD Muksin) .....	140
33	Keberadaan Babi Betina Bersiklus dan Kontak Pejantan terhadap Gertak Pubertas Babi Dara (Rachmawati WS dan PE Hughes) .....	141
33	Pengaruh Level Gliserol dan Waktu Equilibrasi yang Berbeda terhadap Kualitas Spermatozoa Kerbau (Hendri, Z Udin dan Harpahmi) .....	143
<b>Indeks Penulis</b> .....		<b>144</b>