

PROSIDING

**Seminar
Nasional
Pernakan
Berkelanjutan**



**“INOVASI AGRIBISNIS PETERNAKAN
UNTUK KETAHANAN PANGAN “**

Tim Editor :

Dr. EULIS TANTI MARLINA, Spt., MP.

Prof. Dr. EFFENDI ABUSTAM, M.Sc.

Dr. Ir. ELLIN HARLIA, M.S.

Dr. Ir. AMAN YAMAM, M.Agric. Sc.

Dr. Ir. LILIS NURLINA, M.S.

Ir. SRI RAHAYU, M.S.

Dr. Ir. HENDI SETIYATWAN, MSi.

Dr. Ir. DIDIN S. TASRIPIN, M.S.

Dr. Ir. ELIZA NURDIN, MS.

Dr. Ir. TUTI WIDJASTUTI, M.S.

Dr. Ir. LILIS SURYANINGSIH, MSi.

Dr. DENY RUSMANA, Spt., MSi.

Dr. Ir. HASNI ARIEF, S.P.

Dr. DUDI, Spt., MSi.

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL
PETERNAKAN BERKELANJUTAN 4

Jatinangor, 7 November 2012

**“ INOVASI AGRIBISNIS PETERNAKAN
UNTUK KETAHANAN PANGAN ”**

Editor :

Dr. EULIS TANTI MARLINA, Spt., MP.
Prof. Dr. EFFENDI ABUSTAM, M.Sc.
Dr. Ir. ELLIN HARLIA, M.S.
Dr. Ir. AMAN YAMAM, M.Agric. Sc.
Dr. Ir. LILIS NURLINA, M.S.
Ir. SRI RAHAYU, M.S.
Dr. Ir. HENDI SETIYATWAN, MSi.
Dr. Ir. DIDIN S. TASRIPIN, M.S.
Dr. Ir. ELIZA NURDIN, MS.
Dr. Ir. TUTI WIDJASTUTI, M.S.
Dr. Ir. LILIS SURYANINGSIH, MSi.
Dr. DENY RUSMANA, Spt., MSi.
Dr. Ir. HASNI ARIEF, S.P.
Dr. DUDI, Spt., MSi.

Fakultas Peternakan
Universitas Padjadjaran
ISBN : 978-602-95808-6-2

SUSUNAN PANITIA

Pelindung	: Rektor Universitas Padjadjaran
Penanggung Jawab	: Dekan Fakultas Peternakan Unpad
Narasumber	: Dr. Agr.Ir. Siti Darodjah, MS Dr. Ir. Muh. Hasan Hadiana, MS. Dr. Rahmat Hidayat, Spt., MSi
Steering Committee	: Dr. Ir. Rochadi Tawaf, MS. Dr. Ir. Tb. Benito A. Kurnani, Dip.Est. Dr. Agr. Ir. Asep Anang, M.Phil. Dr. Ir. Iman Hernaman, MSi Dr. Ir. Unang Yunasaf, MS Prof. Roostita L. Balia, PhD
Ketua	: Dr. Eulis Tanti Marlina, Spt., MSi
Wakil Ketua I	: Dr. Heni Indrijani, Spt., M.Si
Wakil Ketua II (bidang Workshop)	: Endang Sujana, Spt., MP
Sekretaris	: Wendy Setiyadi Putranto, S.Pt. M.Si Andi Mushawir, Spt., MP
Kesekretariatan	: Novi Mayasari, Spt., MSc Lizah Khairani, Spt., MT., M.Agr Dudi, Spt., MSi Anita Fitriani, Spt., MSc Asep Kusumah, A.Md
Bendahara	: Dr. Hasni Arief, Spt., MP Dr. Iin Susilawati, Spt., MP Hotim, SSos
Bidang Prosiding	: Romi Z Islami, Spt, M.Si Cecep Firmansyah, Spt., MP Dr. Ir. Diding Latipudin, MSi
Reviewer / Moderator Seminar	: 1. Produksi Ternak Dr. Ir. Tuti Widjastuti, MS Dr. Ir. Didin S Tasripin, MS 2. Nutrisi dan Makanan Ternak Dr. Ir. Herryawan Kemal, MSc Dr. Ir. Hendi Setiyatwan, MSi 3. Sosial Ekonomi Peternakan Dr. Ir. Lilis Nurlina, MS Ir. Sri Rahayu, MS

4. Teknologi Hasil Ternak
Dr. Ir. Ellin Harlia,MS
Dr. Ir. Lilis Suryaningsih,MSi
- Acara dan Persidangan : Rangga Setiawan, SPt., MSc.
- Bidang Workshop : Dani Garnida, SPt.,MSi
Andre Rivianda Daud,SPt.,MSi
Ir. Wiwin Tanwiriah, MP
Dr. Denny Rusmana, SPt.,MSi
- Publikasi dan Dokumentasi : Mansyur,SPt.,MSi
Dr. M Fatah Wiyatna,SPt.,MSi
Bayu Nugraha Saputra
- Perlengkapan dan Umum : Johar Arifin, S.Pt. M.P
Ir. Atun Budiman, MSi
Elin Herlina, S.Sos.
Okim
- Dana/Usaha : Ir. Hermawan, MS
Dr. Endang Yuni Setyowati, MSc.Ag
- Konsumsi : Ir. Siti Nurahma, MS.
Dr. Ir. Yuli Astuti Hidayati,MP

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Laporan Panitia	ii
Makalah Utama	iii
Daftar Isi	xvi
BIDANG I	
PRODUKSI TERNAK	
KOMPARASI PERSENTASE KARKAS, TEBAL LEMAK PUNGGUNG DAN INDEKS PERDAGINGAN ANTARA SAPI BALI DENGAN SAPI PERANAKAN ONGOLE (PO)	
Undang Santosa, Endang Yuni Setyowati, dan Maria Yosita	1
PENGARUH PENGECER TRIS KUNING TELUR AYAM RAS, TRIS KUNING TELUR AYAM KAMPUNG DAN TRIS KUNING TELUR BEBEK TERHADAP KUALITAS SPERMA DOMBA	
Oktora Dwi Putranti, Tita Damayanti Lestari, Soeparna	6
PERFORMANS REPRODUKSI SAPI FRIES HOLLAND DI PETERNAKAN ERBEHE GURANTENG TASIKMALAYA	
M. Makin, Dudi dan D. Suharwanto	14
ISOLASI <i>INNER CELL MASS</i> BLASTOSIS DENGAN TEKNIK <i>SPLITTING</i> DAN MIKROINJEKSI	
Syahrudin Said dan Dhimas Sagietha Hariandhana	19
KURVA PRODUKSI SUSU SAPI PERAH DAN KORELASINYA PADA PEMERAHAN PAGI DAN SORE PERIODE LAKTASI SATU (Studi Kasus di BBPTU-SP Baturraden)	
Taslimah Qalbiyah, Heni Indrijani, Didin S. Tasripin, dan Asep Anang	25
PENGARUH TINGKAT KONSUMSI PAKAN TERHADAP PARAMETER METABOLISME PROTEIN PADA DOMBA YANG SEDANG TUMBUH	
Gayuh Mahesti, Edy Rianto, dan Joelal Achmadi	31
PERUBAHAN SUHU KANDANG AYAM BROILER SISTEM TERTUTUP SELAMA MASA PEMELIHARAAN	
Yani, A., H. Suhardiyanto, Erizal, dan B.P.Purwanto	35
KINERJA REPRODUKSI DOMBA KOMPOSIT SUMATERA	
Umi Adiati dan Subandriyo	41
OPTIMALISASI KUALITAS SPERMATOZOA SEMEN BEKU KAMBING PERANAKAN ETTAWA (PE) MENGGUNAKAN SUHU DAN LAMA <i>THAWING</i> YANG BERBEDA	
Enike Dwi Kusumawati dan Henny Leondro	46

FORMULASI <i>DAYS OPEN</i> PADA BERBAGAI PARITAS INDUK SAPI PERAH FRIES HOLLAND Bambang Hadisutanto, Paggi, Sutarman Mihardja, Bambang Purwantara, dan Siti Darodjah	50
UJI KEAKURATAN RUMUS PENDUGA BOBOT BADAN BERDASARKAN UKURAN LINGKAR DADA DAN PANJANG BADAN PADA KAMBING KEJOBONG JANTAN MUDA DAN DEWASA Syamyono, O., E. Kurnianto, D. Samsudewa, E.T. Setiatin, E. Purbowati dan Sutopo	55
PREVALENSI CACING PADA TERNAK SAPI POLA EKSTENSIF I KABUPATEN BREBES (SUATU ANALISIS EKONOMI) I-G.M. Budiarsana, E. Juarini dan Broto Wibowo.	61
KARAKTERISASI KAMBING KOSTA BETINA DI KABUPATEN PANDEGLANG PROVINSI BANTEN Denie Heriyadi, A. Sarwestri, St. Nurachma, dan A. Nurmeidiansyah	67
KARAKTERISTIK NON KARKAS KAMBING KACANG JANTAN AKIBAT KUALITAS PAKAN YANG BERBEDA Y. G. Utama, V. Restitrisnani, A. V. Pratiwi, E. Purbowati, C.M.S. Lestari dan A. Purnomoadi	72
PENGARUH PEMUASAAN SEBELUM TRANSPORTASI TERHADAP PENYUSUTAN BOBOT HIDUP PADA SAPI MADURA S.S. Sinambela, S. Dartosukarno, M. Umar, R. Isnaini dan A. Purnomoadi	77
PENGARUH KUALITAS PAKAN TERHADAP HUBUNGAN ANTARA MASSA JENIS TUBUH DAN BOBOT BADAN KAMBING KACANG JANTAN Awaludin Hidayat, Agung Purnomoadi dan Wayan Sukarya Dilaga	83
PENGARUH BOBOT BADAN AWAL TERHADAP PENYUSUTAN BOBOT BADAN KAMBING KACANG AKIBAT TRANSPORTASI Arief NB. Setyawan, Sularno Dartosukarno, dan Agung Purnomoadi	89
EVALUASI PENGARUH TINGKAT BOBOT BADAN BERBEDA TERHADAP PRODUKSI DAN KUALITAS SEMEN SAPI SIMENTAL Khairi, F., A. Muktiani, dan Y. S. Ondho	94
SELEKSI PADA AYAM KAMPUNG UNTUK MENDAPATKAN BIBIT UNGGUL Tike Sartika	100
PERTUMBUHAN DAN KUALITAS INTERIOR DAGING ITIK LOKAL YANG DIBERI PAKAN LIMBAH SAYURAN PASAR Soegeng Herijanto, Supranoto dan Elly Tugiyanti	106
HUBUNGAN ANTARA KELUARAN KREATININ DALAM URIN DAN BOBOT BADAN PADA SAPI MADURA JANTAN YANG BERBEDA PERTAMBAHAN BOBOT BADAN HARIANNYA Ilham Akbar, Malikh Umar, Edy Rianto dan Agung Purnomoadi	113

OPTIMALISASI PEMENUHAN SEMEN BEKU KAMBING PERANAKAN ETTAWA DAN KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN MELALUI EFISIENSI KONSENTRASI SPERMATOZOA PER DOSIS

E. D. Kusumawati¹, A.T.N. Krisnaningsih², H. Leondro³

^{1,2,3}*Faculty of Animal Husbandry, Kanjuruhan Malang University,
Jl. S. Supriadi 48, Malang-Indonesia*

Corresponding E-mail: enikedwikusumawati@ymail.com

ABSTRAK

Selama ini jumlah spermatozoa per dosis untuk kambing masih cukup tinggi yaitu 75 juta per straw maka diperlukan upaya efisiensi jumlah spermatozoa per straw sehingga dapat mengoptimalkan pemenuhan semen beku kambing PE. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jumlah spermatozoa per dosis yang mempunyai kualitas terbaik dengan konsentrasi yang tepat untuk efisiensi penggunaan semen segar yang jumlahnya masih terbatas serta mengetahui keberhasilan IB dengan 3 konsentrasi dan deposisi semen yang berbeda. Metode penelitian pada tahun pertama adalah percobaan laboratorium di BBIB Singosari Malang dengan menguji 3 konsentrasi spermatozoa semen beku per dosis yaitu 25 juta/dosis, 50 juta/dosis dan 75 juta/dosis. Variabel yang diamati yaitu motilitas, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa. Masing-masing perlakuan diulang 10 kali. Hasil analisis data menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka persentase motilitas dan viabilitas kambing PE semakin baik dan abnormalitas sedikit dimana konsentrasi 75 juta/ml lebih baik dibandingkan konsentrasi 50 juta/ straw dan 25 juta/ straw. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa jumlah spermatozoa per dosis yang mempunyai kualitas terbaik adalah dengan konsentrasi 75 juta/straw. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan menggunakan berbagai konsentrasi spermatozoa per dosis.

Kata Kunci : Kambing Peranakan Ettawa, Konsentrasi spermatozoa per dosis, kualitas spermatozoa

ABSTRACT

The aims of this study is to obtain the number of spermatozoa per dose that has the best quality at the good concentration for efficient use of fresh semen is still limited in number and find out the success of IB with 3 concentrations and deposition of different cements. Research methods in the first year is an laboratory experiment in BBIB Singosari Malang using 3 concentration of spermatozoa per dose of frozen semen is 25 million / dose, 50 million / dose and 75 million / dose. Observed variables, namely motility, viability and abnormal spermatozoa. Each treatment was repeated 10 times. The results of data analysis showed that the higher the concentration the percentage motility and viability of the goat, the better and a little abnormality in which the concentration 75 million / ml is better than a concentration of 50 million / straw and 25 million / straw. Based on this research it can be concluded that the number of spermatozoa per dose that has the best quality is the concentration 75 million / straw. Need further research to determine the success rate of artificial insemination using different concentrations of spermatozoa per dose.

Key words: Goat Peranakan Ettawa, concentration of spermatozoa per dose, the quality of spermatozoa

METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan adalah semen yang digunakan yaitu semen segar yang berasal dari kambing PE yang dipelihara di BBIB Singosari dengan kriteria umur 1,5-3 tahun (Riadi, 2007;

Nasich, 2007; Mujiyanto, dkk, 2007), motilitas massa = 2+, motilitas individu = 70% (Isnaini, 2007; Kusumawati, Sri dan Trinil, 2007; Nasich, 2007). Frekuensi penampungan dua kali per minggu untuk setiap individu.

Metode yang digunakan adalah studi experimental laboratoris yaitu untuk mengetahui kualitas semen beku dengan konsentrasi 25 juta/straw, 50 juta/straw dan 75 juta/straw.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini tahun pertama antara lain motilitas spermatozoa, persentase hidup spermatozoa, abnormalitas spermatozoa semen segar, setelah pengenceran, *before freezing* dan *post thawing*.

Data yang diperoleh dari hasil evaluasi pasca thawing dianalisis dengan Analisis Varian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebanyak sepuluh ulangan. Jika ada perbedaan antar perlakuan, analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil ($\alpha=0,01$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas spermatozoa setelah pengenceran, *before freezing* dan *post thawing* menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas spermatozoa pada berbagai konsentrasi

KUALITAS SPERMATOZOA	KONSENTRASI (Juta/straw)	PENGECERAN	BEFORE FREEZING	POST THAWING
MOTILITAS (%)	25	69,60 ± 0,52	50,90 ± 0,88 ^a	40,30 ± 0,48 ^b
	50	69,6 ± 0,52	54,20 ± 0,79 ^b	42,70 ± 0,48 ^b
	75	69,6 ± 0,48	61,10 ± 0,99 ^b	47,70 ± 0,48 ^b
Viabilitas (%)	25	87,06 ± 2,46 ^a	78,06 ± 0,93 ^a	67,06 ± 2,46 ^a
	50	91,13 ± 2,48 ^b	81,83 ± 3,39 ^b	71,83 ± 3,37 ^b
	75	95,34 ± 0,13 ^c	90,34 ± 0,13 ^c	80,34 ± 0,13 ^c
Abnormalitas (%)	25	5,04 ± 4,09	15,94 ± 1,19	18,94 ± 1,19
	50	6,60 ± 1,19	13,40 ± 1,07	16,60 ± 1,19 ^b
	75	3,78 ± 0,88	11,08 ± 0,41	13,79 ± 0,88

Persentase Motilitas Spermatozoa

Hasil analisis data menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka persentase motilitas semen beku kambing PE semakin baik dimana konsentrasi 75 juta/ml lebih baik dibandingkan konsentrasi 50 juta/straw dan 25 juta/ straw.

Hal ini kemungkinan disebabkan pada suhu dan waktu tersebut spermatozoa telah mencapai kondisi yang optimum. Sebagaimana dikemukakan oleh Rizal, Herdis, Persentase motilitas (P3) tergolong sudah memenuhi persyaratan, Standar Nasional Indonesia (SNI) mensyaratkan bahwa semen yang memenuhi syarat digunakan dalam program IB harus memiliki persentase spermatozoa motil minimum 40% (Anonymous, 2000).

Persentase motilitas terendah pada konsentrasi 25 juta/ straw. Rendahnya persentase motilitas diduga disebabkan karena spermatozoa mulai mengalami penurunan energi yang tersimpan untuk melakukan aktivitas motilitas. Motilitas dipengaruhi oleh penyimpanan energi (ATP), umur sperma, maturasi sperma, agen aktif, biofisik dan fisiologik, cairan suspensi dan adanya rangsangan atau hambatan.

Penurunan motilitas ini diduga disebabkan proses metabolisme yang menyebabkan perubahan pada sifat-sifat fisiologis sehingga terjadinya penurunan persediaan energi pada spermatozoa. Hal ini sesuai dengan pendapat Susilawati, Sutiman, Sumitro, Sochartodjo, Mantra, Nuryadi (2005) bahwa selama proses metabolisme spermatozoa berlangsung menyebabkan persediaan energi (yang diperoleh dari penambahan larutan pengencer) semakin lama akan semakin berkurang yang mengakibatkan motilitas spermatozoa semakin lama akan semakin menurun.

Persentase Hidup Spermatozoa

Hasil analisis data menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka persentase hidup spermatozoa kambing PE semakin baik dimana konsentrasi 75 juta/ straw lebih baik dibandingkan konsentrasi 50 juta/ straw dan 25 juta/ straw.

Persentase spermatozoa hidup tertinggi pada penelitian ini yaitu spermatozoa dengan konsentrasi 75 juta/ straw. Menurut Kementerian Pertanian RI (2010) faktor-faktor yang mempengaruhi persentase spermatozoa hidup pada semen beku sapi yaitu faktor lama *thawing* yang berasosiasi positif terhadap persentase spermatozoa hidup dimana lama *thawing* 30 detik memberikan hasil yang terbaik.

Menurut Kusumawati dkk (2007) bahwa proses pembekuan semen akan mengakibatkan kematian spermatozoa mencapai 30% dari jumlah spermatozoa segar atau setelah diencerkan dan kerusakan akibat pengaruh pendinginan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Susilawati dkk (2005) yaitu tiga faktor utama penyebab kerusakan sel selama proses kriopreservasi, yaitu (1) kerusakan mekanik akibat pembentukan kristal-kristal es yang dapat mempengaruhi struktur sel pada organel sitoplasma atau pecah karena ekspansi es; (2) adanya dehidrasi dari suspensi media baik intra maupun ekstra seluler sehingga konsentrasi larutan menjadi toksik dan letal; (3) perubahan fisik kimiawi diantaranya preipitasi, denaturasi, koagulasi dari protein, disosiasi ion dan kehilangan sifat-sifat absorpsi atau sifat-sifat pengikatan air.

Persentase Abnormalitas Spermatozoa

Hasil analisis data menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka persentase abnormalitas kambing PE semakin sedikit dimana konsentrasi 75 juta/ml Jebih baik dibandingkan konsentrasi 50 juta/ straw dan 25 juta/ straw.

Persentase abnormalitas terendah diperoleh pada konsentrasi 75 juta/ straw yaitu $13,79 \pm 0,88$ %. Nilai ini sesuai dengan Kementerian Pertanian RI (2010) bahwa semen yang fertil secara normal tidak boleh memiliki spermatozoa abnormal lebih dari 20 %. Spermatozoa abnormal melewati 20% menunjukkan adanya infertilitas atau ketidak suburan pejantan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Jumlah spermatozoa per dosis yang mempunyai kualitas terbaik adalah dengan konsentrasi 75 juta/straw
2. Jumlah spermatozoa 25 dan 50 juta/straw masih mempunyai kualitas yang baik untuk digunakan pada inseminasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami sangat berterimakasih kepada Kopertis Wilayah 7 Jawa Timur, Kementerian Pendidikan Nasional yang telah member dukungan pada penelitian ini dengan Surat Perjanjian Nomor:0050/SP2H/PP/K7/II/2012 Tanggal 9 Pebruari 2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2010. Inseminasi Buatan pada Kambing/Domba. Unit Komersialisasi Teknologi Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Isnaini, Nurul. 2007. Motilitas Individu Spermatozoa Kambing Boar Pada Berbagai Kadar Gliserol Dalam Pengencer Dasar Tris Setelah Pembekuan. *Jurnal Tropika* Vol. 8 No. 1 Juni 2007: 59-66.
- Kementerian Pertanian RI. 2010. Pedoman Pelaksanaan IB Pada Ternak Sapi. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta.
- Kusumawati, Enike Dwi, Sri Wahjuningsih, Trinil Susilawati. 2007. Pengaruh Pengencer yang berbeda terhadap Kualitas Semen sexing pada sapi Limousin. *Jurnal Tropika* Vol. 8 No. 1 Juni 2007: 43-51.

- Juthan, Fauzi. 2010. Pedoman Teknis Alat Mesin dan ULIB. Direktorat Budidaya Ternak Ruminansia. Kementerian Pertanian. Direktorat Jenderal Peternakan. Jakarta Selatan.
<http://ditjennak.go.id/regulasi%5CPEDNIS%20ALSIN%20ULIB.pdf>.
- Mujiyanto, Amin, Trinil Susilawati, Sri Wahjuningsih. 2007. Hubungan Motilitas, Kapasitas, Hiperaktivasi dan Reaksi Akrosom Spermatozoa Kambing. Jurnal Tropika Vol. 8 No. 1 Juni 2007: 52-58.
- Nasich, Moch. 2007. Produksi Semen dan Fertilitas Pejantan Kambing Boar. Jurnal Tropika Vol. 8 No. 1 Juni 2007: 107-113.
- Riadi, Slamet. 2007. Perubahan Aktivitas Enzim Katalase dalam semen pada masa Reproduksi Kambing Kacang dan Kambing Peranakan Ettawa. Jurnal Tropika Vol. 8 No. 1 Juni 2007: 1-8.
- Susilawati, Trinil. 2005. Tingkat Keberhasilan Kebuntingan dan Ketepatan Jenis Kelamin Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Beku *Sexing* Pada Sapi Peranakan Ongole. Jurnal Animal Production Vo. 7. No. 3. September 2005; 161-167.
- Unit Komersialisasi Teknologi Balai Penelitian Ternak. 2011. Bogor.
<http://pustaka.litbang.deptan.go.id/agritek/ternak19.pdf>.
- Yusuf, Tl., Arifiantini, RI., Rahmawati, N. 2005. Daya Tahan Semen Cair Kambing Peranakan Ettawa dalam Pemngencer Kuning Telur dengan Kemasan dan Kosentrasi Spermatozoa yang Berbeda. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Jurnal Indonesia Tropic Animal Agriculture. Volume 30 (4) December 2005.