

Uji Kualitas Semen Kambing Nubian dan Peranakannya (Kambing Nubian X PE) serta Kambing Boer Berdasarkan Lama Penyimpanan

Quality Test Towards Semen of Nubian Goat and Its Crossing (Nubian Goat X PE) and Boer Goat Based on The Storage Time

Noprida Husin, Tatik Suteky, dan Kususiayah

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Jalan Raya Kandang Limun Bengkulu Telp. (0736) 21170 Pst 219.

ABSTRACT

The research was aimed to evaluate semen quality of Nubian goat, Nubian goat's herediter (Nubian goat x PE) and Boer goat based on the storage time. The research used Randomized Complete Blocks consist of 3 blocks that is Nubian goat (K1), heredites of Nubian goat (K2), Boer goat (K3) and 4 treatments that is storage time for 0 hour/fresh semen (P0), 12 hours (P1), 24 hours (P2), 36 hours (P3). Parameter observed were macroscopic test (colour, pH, volume) and microscopic test (motility, concentration, life percentage spermatozoa and percentage abnormality spermatozoa). Result of the research has shown that blocks not affected all variable measure except concentration of spermatozoa. Semen storage time effected spermatozoa motility, percentage of life spermatozoa and percentage of spermatozoa abnormality, but it's not affected semen pH of Nubian goat, Nubian goat's heredities and Boer goat. The best quality and quantity of spermatozoa in storage time 0 hour/fresh semen of Nubian goat, Nubian goat's heredities and Boer goat.

Key words : Semen quality, Nubian goat, Nubian goat's herediter, Boer goat

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas semen kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian (kambing Nubian x PE) dan kambing Boer berdasarkan lama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kelompok jenis ternak yaitu kambing Nubian (K1), kambing Peranakan Nubian (K2), kambing Boer (K3) dan 4 perlakuan penyimpanan yaitu penyimpanan 0 jam/segar (P0), 12 jam (P1), 24 jam (P2), 36 jam (P3). Variabel yang diamati meliputi uji makroskopik (warna, pH, volume) dan uji mikroskopik (motilitas spermatozoa, konsentrasi spermatozoa, persentase spermatozoa hidup dan persentase abnormalitas spermatozoa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok jenis ternak tidak mempengaruhi semua variabel yang diukur kecuali konsentrasi spermatozoa. Lama penyimpanan semen mempengaruhi motilitas spermatozoa, persentase spermatozoa hidup dan persentase abnormalitas spermatozoa, tetapi tidak mempengaruhi pH semen pada kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian dan kambing Boer. Kualitas dan kuantitas spermatozoa terbaik pada 0 jam/segar pada semen kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian dan kambing Boer.

Kata kunci : Kualitas semen, kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian, kambing Boer

PENDAHULUAN

Upaya yang dilakukan untuk memperbaiki mutu genetik kambing lokal di Indonesia termasuk di Bengkulu adalah melakukan persilangan dengan kambing unggul. Kambing Nubian dan kambing Boer merupakan bangsa kambing unggul yang berasal dari Afrika yang tergolong tipe kambing perah dan pedaging. Produksi air susu kambing Nubian 1-1,5 kg/hari tetapi dapat mencapai 2 kg/hari

(Reksohadiprodjo, 1995). Sedangkan Kambing PE tergolong tipe dwiguna yakni sebagai penghasil susu dan daging. Mengingat besarnya potensi tersebut maka sejak tahun 2001 di Bengkulu telah mencoba menyilangkan kambing lokal dengan kambing unggul dengan perkawinan secara alami. Dengan terbatasnya kambing jantan unggul maka upaya peningkatan mutu genetik terutama di tingkat peternak tidak dapat berjalan dengan maksimal.

Melalui teknologi Inseminasi Buatan (IB). diharapkan terjadi peningkatan mutu genetic kambing Sebagai langkah awal dalam penerapan program tersebut maka perlu di evaluasi kualitas semen kambing unggul atau keturunannya yang berada di Bengkulu. Semen kambing hanya bertahan selama 1-2 jam setelah koleksi (Jiabi *et al.*, 2001). Semen yang tidak diencerkan kemudian disimpan pada suhu 3-8°C hanya dapat bertahan selama 24-36 jam (Toelihere, 1981). Selama penyimpanan, kualitas semen dapat menurun karena selama penyimpanan semen pada suhu 5°C proses metabolisme spermatozoa berlangsung baik secara aerob dan anaerob (Yani *et al.*, 2001).

Kualitas semen ditentukan oleh volume ejakulat, warna semen, pH, konsistensi, persentase spermatozoa hidup, persentase abnormalitas spermatozoa, motilitas spermatozoa, dan konsentrasi spermatozoa. Menurut Garner and Hafez (2000), volume ejakulat semen domba atau kambing berkisar 0,8-1,2ml, pH 5,9-7,3, konsentrasi 2000-3000 juta/ml, motilitas 60-80%, spermatozoa normal 80-95%. Sedangkan kualitas dan kuantitas semen segar dipengaruhi oleh bangsa, individu, pakan, metode penampungan semen, manajemen pemeliharaan dan faktor lingkungan (suhu dan musim).

Usaha yang dilakukan untuk menjaga supaya kualitas semen tetap baik dan dapat dimanfaatkan sewaktu-waktu, perlu dilakukan pengenceran dan pengawetan pada suhu tertentu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas semen kambing Nubian, kambing peranakan Nubian (kambing Nubian x PE) dan kambing Boer berdasarkan lama penyimpanan.

MATERI DAN METODA

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 01 Juli sampai 31 Juli 2007, bertempat di Lembaga Pengembangan Pertanian Baptis, Kec. Pondok Kubang, Bengkulu Utara.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah vagina buatan (*Minitub*), mikroskop, gelas objek, gelas penutup, tabung reaksi, pipet, *Haemocytometer Improved Neubauer*, kertas *tissue*, *universal indicator* pH (Merck), *hand counter* (Lion), lemari es, termos es, thermometer dan higrometer

Bahan yang digunakan ialah semen kambing Nubian, kambing peranakan Nubian (dari persilangan kambing Nubian x kambing PE) dan semen kambing Boer, Eosin, NaCl fisiologis 0,3 %, alkohol 70 %.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok, 4 perlakuan dengan 3 kelompok dan masing-masing kelompok terdapat 3 kali ulangan.

Tahapan Penelitian

Semen dikoleksi dari 2 jenis kambing yaitu kambing Nubian dengan umur ± 6 tahun dan berat badan ± 85 kg, dan kambing Boer dengan umur ± 6 tahun dan berat badan ± 80 kg. Dengan kondisi kesehatan reproduksi yang normal. Pakan yang diberikan berupa hijauan segar (legume dan rumput) dan konsentrat masing-masing 10% dan 1% dari berat badan. Air minum diberikan *ad libitum*.

Pengambilan semen dilakukan dengan menggunakan vagina buatan yang sudah dibersihkan, steril dan kering. Air hangat dengan suhu $\pm 45^\circ\text{C}$ dimasukkan kedalam vagina buatan, kemudian pada bagian mulut vagina buatan dioles vaselin. *Teaser* (pemancing) disiapkan kemudian pejantan didekatkan. Untuk mempertinggi libido dan mendapatkan kualitas sperma yang baik maka dilakukan *false mounting* (Toelihere, 1981).

Pelaksanaan Penelitian

1. Pengambilan Semen

Sampel semen diambil dari kambing yang telah terlatih dengan metode vagina buatan, semen dikoleksi 2 kali/minggu.

2. Penyimpanan Semen

Semen segar segera dievaluasi secara makroskopik (volume, warna semen dan pH) dan mikroskopik (motilitas, konsentrasi, persentase hidup, dan abnormalitas) saat 0 jam/segar (P0) kemudian disimpan dalam lemari es dengan suhu 4-7°C selama 12 jam (P1), 24 jam (P2), dan 36 jam (P3) dan dievaluasi uji makroskopik (pH semen), mikroskopik (motilitas, persentase hidup dan persentase abnormalitas).

Variabel yang diamati

1. Uji Makroskopik

1. Volume Semen

Volume semen diukur dari garis batas cairan semen setara dengan skala pada gelas

ukur, biasanya semen yang baru ditampung masih terdapat buih maka perhitungan volume ditambahkan sebanyak separuh dari tebalnya buih.

2. Warna Semen

Warna semen dilihat langsung dari tabung sperma, semen segar dapat berwarna putih susu, crem, atau kekuningan.

3. PH Semen

Untuk mengukur pH semen dengan cara meletakkan semen pada kertas pH indikator dan dicocokkan pada warna standar yang tersedia.

2. Uji Mikroskopik

1. Konsentrasi Sperma

Konsentrasi sperma dapat diamati dan dihitung dengan menggunakan *Haemocytometer Improved Neubauer*.

2. Motilitas Spermatozoa

a. Pergerakan Massa

Pergerakan massa diamati dengan meneteskan semen diatas gelas obyek hangat kemudian diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 10 x 10.

b. Pergerakan Individu

Pergerakan individu diamati dengan meneteskan semen diatas gelas objek hangat kemudian diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 45 x 10.

Tabel 1. Skor pergerakan massa

No	Skor	Kriteria Penilaian	Keterangan
1	0	Kosong (N)	Tidak ada gerakan
2	1	Jelek (+)	Terlihat gelombang lemah (hampir tidak terlihat)
3	2	Sedang (++)	Terlihat gerakan gelombang sedang
4	3	Baik (+++)	Terlihat gerakan gelombang cepat dan banyak

Tabel 2. Skor pergerakan individu

No	Skor	Kriteria Penilaian	Keterangan
1	0	Kosong (N)	Tidak ada gerakan spermatozoa
2	1	Jelek (+)	Terlihat progresif bergerak di tempat
3	2	Sedang (++)	Terlihat pergerakan progresif sedang
4	3	Baik (+++)	Terlihat pergerakan progresif cepat

3. Persentase spermatozoa hidup

Persentase sperma hidup dapat diamati dengan cara semen diletakkan pada gelas objek hangat dan ditambahkan satu tetes pewarna Eosin, kemudian dicampur dan ditutup dengan gelas penutup. Diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 45 x 10. Persentase hidup dan mati dihitung hingga 200 sel spermatozoa (Toelihere, 1981). Spermatozoa yang hidup tidak menyerap warna sedangkan yang mati menyerap warna. Zat warna eosin akan mewarnai sel spermatozoa menjadi merah atau merah muda (Ax et al., 2000^a).

4. Persentase Abnormalitas

Persentase abnormalitas dapat diamati dengan mikroskop perbesaran 45 x 10. Abnormalitas terdiri dari 2 yaitu :

1. Abnormalitas Primer: Terdiri dari kepala besar (*macrocephalic*), kepala kecil (*microcephalic*), kepala dua (*double cephalic*), kepala tak berkembang

(*developed cephalic*), kepala bulat (*round cephalic*), kepala pipih (*narrow cephalic*), leher zigzag (*kink midpiece*), leher bercabang dua (*double midpiece*), leher patah (*broken midpiece*), ekor bengkok (*bent tail*) dan ekor melingkar (*coil tail*).

2. Abnormalitas Sekunder: Terdiri dari ekor terputus, kepala saja, dan *cytoplasmic droplet*.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan *software Costat* dengan analisis ragam ANOVA berdasarkan Rancangan Acak Kelompok. Apabila pada analisis ragam perlakuan yang dicobakan berpengaruh nyata maka akan dilakukan analisis lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Uji Makroskopik dan Mikroskopik Semen Segar

Hasil pengamatan semen segar disajikan pada Tabel 3. Analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ternak berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap volume semen. Walaupun tidak berbeda nyata volume semen kambing Nubian lebih tinggi dibanding volume semen kambing Peranakan Nubian (kambing Nubian x PE) dan kambing Boer. Rataan volume semen pada kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian (kambing Nubian x PE) dan kambing Boer yaitu $1,50 \pm 0,50$ ml, $1,33 \pm 0,29$ ml dan $0,83 \pm$

$0,29$ ml. Kisaran volume semen ini sesuai dengan pendapat Bretzlaff (1995), volume semen kambing berkisar 0,5-3,0 ml dan lebih lanjut Gangyi *et al.* (2001), menyatakan bahwa volume semen pada kambing Boer berkisar 0,45-1,15 ml sedangkan, Ali dan Mustafa (1986), volume semen kambing Nubian 1,5 ml. Volume semen berbeda-beda menurut bangsa, umur, ukuran badan, musim, tingkatan makanan dan frekuensi penampungan (Toelihere, 1981; Ax *et al.*, 2000^a).

Tabel 3. Rataan hasil pengamatan semen segar

Variabel Pengamatan	Jenis Ternak		
	Nubian	Peranakan Nubian	Boer
Volume Semen (ml)	$1,50 \pm 0,50^a$	$1,33 \pm 0,29^a$	$0,83 \pm 0,29^a$
Warna Semen	Krem	Krem	Putih Krem
Konsentrasi Spermatozoa (juta/ml)	$2546,67 \pm 130,51^c$	$3183,33 \pm 230,07^b$	$3753,33 \pm 92,92^a$
pH Semen	$6,67 \pm 0,76$	$6,50 \pm 0,50$	$6,83 \pm 0,29$
Pergerakan Massa	$3,00 \pm 0,00$	$3,00 \pm 0,00$	$3,00 \pm 0,00$
Pergerakan Individu	$3,00 \pm 0,00$	$3,00 \pm 0,00$	$3,00 \pm 0,00$
Spermatozoa Hidup (%)	$80,54 \pm 1,69$	$76,65 \pm 2,71$	$83,64 \pm 0,65$
Abnormalitas Spermatozoa (%)	$12,83 \pm 0,81$	$12,34 \pm 2,77$	$13,26 \pm 2,32$

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P<0,01$)

Rataan warna semen pada kambing Nubian krem, kambing Peranakan Nubian (Nubian x PE) krem dan kambing Boer putih krem. Selaras dengan pendapat Ax *et al.* (2000^a), warna semen pada kambing berwarna putih susu sampai krem dan lebih lanjut Jiabi *et al.* (2001), menyatakan bahwa warna semen pada kambing Boer putih susu atau putih krem.

Konsentrasi spermatozoa disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ternak berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap konsentrasi spermatozoa. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi spermatozoa dipengaruhi oleh bangsa ternak. Hal ini selaras dengan pendapat Ax *et al.* (2000^a), yang menyatakan bahwa konsentrasi spermatozoa dipengaruhi oleh pakan, bangsa ternak, umur, suhu dan frekuensi ejakulasi.

Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa konsentrasi spermatozoa pada kambing Boer sangat nyata ($P<0,01$) lebih tinggi dibanding konsentrasi spermatozoa pada kambing peranakan Nubian dan kambing Nubian. Rataan konsentrasi spermatozoa pada kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian (Nubian x PE) dan

kambing Boer yaitu $2546,67 \pm 130,51$ juta/ml, $3183,33 \pm 230,07$ juta/ml dan $3753,33 \pm 92,92$ juta/ml. Konsentrasi spermatozoa dipengaruhi oleh volume semen, semakin rendah volume semen maka konsentrasi spermatozoa menjadi lebih tinggi (Toelihere, 1981). Menurut Bretzlaff (1995), konsentrasi spermatozoa pada kambing berkisar 2500-5000 juta/ml dan lebih lanjut Gangyi *et al.* (2001), menyatakan konsentrasi spermatozoa pada kambing Boer berkisar 3740-5780 juta/ml. Kamal *et al.* (2005), menyebutkan bahwa konsentrasi spermatozoa kambing Nubian pada musim panas 2080 juta/ml. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi spermatozoa kambing Nubian lebih tinggi dari pendapat Kamal, hal ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan suhu pada musim panas di Bengkulu dan Sudan.

Rataan pH semen segar pada kambing Nubian $6,67 \pm 0,76$, kambing Peranakan Nubian (Nubian x PE) $6,50 \pm 0,50$ dan kambing Boer $6,83 \pm 0,29$. Kisaran pH ini sesuai dengan pendapat Garner and Hafez (2000), pH semen domba atau kambing berkisar 5,9-7,3 dan lebih lanjut Yani *et*

al. (2001), menyatakan bahwa pH semen kambing PE 6,8.

Skor pergerakan massa dan individu spermatozoa semen segar pada kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian (Nubian x PE) dan kambing Boer yaitu $3,00 \pm 0,00$, $3,00 \pm 0,00$ dan $3,00 \pm 0,00$. Gordon (1997), menyebutkan bahwa skor pergerakan massa dan individu spermatozoa yang baik untuk Inseminasi Buatan (IB) yaitu skor 2 dengan pergerakan spermatozoa progresif 75%. Berdasarkan standar tersebut maka, semen kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian (kambing Nubian x PE) dan kambing Boer memenuhi persyaratan untuk Inseminasi Buatan. Menurut Amoah and Gelaye (1997), motilitas spermatozoa pada kambing Boer $73,00 \pm 2,00$ % dan lebih lanjut Kostaman dan Utama (2004), motilitas spermatozoa pada kambing PE 72,29 %. Toelihere (1981), menyatakan bahwa motilitas spermatozoa dipengaruhi oleh suhu lingkungan dan persentase sperma hidup yang normal, sedangkan Ax *et al.* (2000^a) motilitas spermatozoa mempunyai hubungan yang erat dengan kualitas dan fertilitas spermatozoa.

Rataan spermatozoa hidup semen segar pada kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian (Nubian x PE) dan kambing Boer berturut-turut yaitu $80,54 \pm 1,69$ %, $76,65 \pm 2,71$ % dan $83,64 \pm 0,65$ %. Menurut Gangyi *et al.* (1997), spermatozoa hidup pada kambing Boer $84,00 \pm 0,01$ %, sedangkan pada kambing Nubian 82,78 % (Kamal *et al.*, 2005) dan lebih lanjut Utomo dan Sumaryati (2000), spermatozoa hidup pada kambing PE $76,67 \pm 1,25$ %.

Abnormalitas spermatozoa semen segar pada kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian dan kambing Boer berturut-turut yaitu

$12,83 \pm 0,81$ %, $12,34 \pm 2,77$ %, $13,26 \pm 2,32$ %. Kisaran rata-rata persentase abnormalitas spermatozoa ini sesuai dengan pendapat Garner and Hafez (2000), bahwa abnormalitas spermatozoa pada kambing berkisar 5-20%. Abnormalitas spermatozoa yang baik digunakan untuk IB yaitu kurang dari 20% (William, 1995). Hal ini menunjukkan bahwa, semen kambing Nubian, kambing Peranakan Nubian dan kambing Boer dapat digunakan untuk IB. Menurut Salisbury *dkk.* (1985), abnormalitas spermatozoa disebabkan oleh umur ternak, variasi individu, dan kondisi fisik ternak itu sendiri

Pengamatan Uji Makroskopik dan Mikroskopik Semen setelah Penyimpanan Derajat Keasaman (pH) Semen

Nilai rata-rata derajat keasaman (pH) semen disajikan pada Tabel 4. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pH semen tidak dipengaruhi oleh jenis ternak ($P > 0,05$). Namun demikian pH semen kambing Boer lebih tinggi dari kambing Nubian dan kambing Peranakan Nubian (kambing Nubian x kambing PE).

Analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan semen berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pH semen. Walaupun tidak berpengaruh nyata, namun rata-rata pH semen setiap jenis ternak selama penyimpanan 12 jam (P1), 24 jam (P2) dan 36 jam (P3) mengalami penurunan. Namun demikian pada P3 pH semen masing-masing kelompok masih dalam kisaran normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Garner dan Hafez (2000), yang menyatakan bahwa pH semen kambing atau domba berkisar 5,9-7,3 dan lebih lanjut Yani *et al.* (2001), pH semen kambing PE 6,8.

Tabel 4. Rataan hasil pengamatan pH semen

Jenis Ternak	pH Semen				Rataan
	Segar (P0)	12 jam (P1)	24 jam (P2)	36 jam (P3)	
Nubian (K1)	$6,67 \pm 0,76$	$6,50 \pm 0,50$	$6,50 \pm 0,50$	$6,17 \pm 0,29$	6,46 ^a
Peranakan Nubian (K2)	$6,50 \pm 0,50$	$6,50 \pm 0,50$	$6,33 \pm 0,29$	$6,00 \pm 0,50$	6,33 ^a
Boer (K3)	$6,83 \pm 0,29$	$6,83 \pm 0,29$	$6,67 \pm 0,29$	$6,33 \pm 0,29$	6,67 ^a
Rataan	6,67 ^a	6,61 ^a	6,5 ^a	6,17 ^a	

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom dan baris yg sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

Motilitas Spermatozoa

Skor pergerakan massa dan individu spermatozoa disajikan pada Tabel 5. dan Tabel 6.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ternak berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap skor pergerakan massa dan individu spermatozoa. Toelihere (1981), menyatakan motilitas spermatozoa dipengaruhi oleh suhu lingkungan dan persentase sperma hidup yang normal dan menurut Ax *et al.* (2000^a), yang menyatakan bahwa motilitas spermatozoa mempunyai hubungan yang erat dengan kualitas dan fertilitas spermatozoa.

Analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan semen berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap skor pergerakan massa dan pergerakan individu spermatozoa selama penyimpanan. Hasil uji lanjut DMRT

menunjukkan bahwa skor pergerakan massa dan pergerakan individu spermatozoa pada 0 jam/segar (P0) sangat nyata ($P<0,01$) lebih tinggi dari penyimpanan 12 jam (P1), 24 jam (P2) dan 36 jam (P3), tetapi penyimpanan semen selama 12 jam (P1) menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dengan lama penyimpanan 24 jam (P2). Rata-rata skor pergerakan massa spermatozoa dan skor pergerakan individu cenderung menurun seiring dengan proses lama penyimpanan. Selaras dengan pendapat Ax *et al.* (2000^b), yang menyatakan bahwa selama penyimpanan motilitas spermatozoa menurun karena adanya efek toksik pada seminal plasma dan tekanan osmotik dan *cold shock*. Motilitas spermatozoa pada kambing PE menurun setelah penyimpanan 12 jam pada suhu 5°C akibat dari perubahan temperatur (Yani *et al.*, 2000).

Tabel 5. Skor pergerakan massa spermatozoa

Jenis Ternak	Pergerakan Massa Spermatozoa				Rataan
	Segar (P0)	12 jam (P1)	24 jam (P2)	36 jam (P3)	
Nubian (K1)	3,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,67 ± 0,58	1,42 ^a
Peranakan Nubian (K2)	3,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,67 ± 0,58	1,42 ^a
Boer (K3)	3,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,33 ± 0,58	1,33 ^a
Rataan	3,00 ^a	1,00 ^b	1,00 ^b	0,56 ^c	

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$)
Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P<0,01$)

Tabel 6. Skor pergerakan individu spermatozoa

Jenis Ternak	Pergerakan Individu Spermatozoa				Rataan
	Segar (P0)	12 jam (P1)	24 jam (P2)	36 jam (P3)	
Nubian (K1)	3,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,67 ± 0,58	1,42 ^a
Peranakan Nubian (K2)	3,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,67 ± 0,58	1,42 ^a
Boer (K3)	3,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,33 ± 0,58	1,33 ^a
Rataan	3,00 ^a	1,00 ^b	1,00 ^b	0,56 ^c	

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$)
Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P<0,01$)

Persentase Spermatozoa Hidup (%H)

Nilai rata-rata persentase spermatozoa hidup disajikan pada Tabel 7. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ternak berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap persentase

spermatozoa hidup. Walaupun tidak berbeda nyata namun persentase spermatozoa hidup pada kambing Boer lebih tinggi dibanding dengan kambing Nubian dan Peranakan Nubian

Tabel 7. Persentase spermatozoa hidup

Jenis Ternak	Lama Penyimpanan Semen				Rataan
	Segar (P0)	12 Jam (P1)	24 jam (P2)	36 jam (P3)	
Nubian (K1)	80,54 ± 1,69	68,69 ± 2,44	60,19 ± 4,03	50,55 ± 1,72	64,99 ^a
Peranakan Nubiab (K2)	76,65 ± 2,71	66,54 ± 2,17	60,74 ± 1,91	53,21 ± 3,90	64,29 ^a
Boer (K3)	83,64 ± 0,65	68,40 ± 1,94	61,06 ± 5,46	48,30 ± 8,87	65,35 ^a
Rataan	80,28 ^a	67,87 ^b	60,69 ^c	50,69 ^d	

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan semen berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap persentase spermatozoa hidup. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa persentase spermatozoa hidup pada 0 jam/segar sangat nyata ($P<0,01$) lebih tinggi dibanding lama penyimpanan 12 jam (P1), 24 jam (P2) dan 36 jam (P3). Tabel 7. menunjukkan bahwa persentase spermatozoa hidup menurun selama penyimpanan. Hal ini disebabkan oleh terjadinya *cold shock* dan ketidakseimbangan tekanan osmotik akibat dari proses metabolisme selama proses penyimpanan. Menurut Garner and Hafez (2000), selama penyimpanan kualitas semen dapat menurun karena efek toksik pada seminal plasma yang berpengaruh terhadap daya tahan hidup spermatozoa. Dibandingkan dengan skor motilitas spermatozoa, persentase spermatozoa hidup lebih tinggi, hal ini menunjukkan bahwa banyak spermatozoa yang masih hidup tetapi tidak motil atau bergerak

tidak progresif. Menurut Gordon (1997). persentase spermatozoa hidup yang baik untuk Inseminasi Buatan (IB) adalah lebih dari 70 % dengan skor 2.

Persentase Abnormalitas Spermatozoa

Rataan nilai persentase abnormalitas spermatozoa disajikan pada Tabel 8. Analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ternak berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap persentase abnormalitas spermatozoa. Walaupun tidak berbeda nyata, akan tetapi persentase abnormalitas pada kambing Nubian lebih rendah dibanding dengan kambing Peranakan Nubian (kambing Nubian x PE) dan kambing Boer. Terjadinya abnormalitas spermatozoa disebabkan oleh berbagai faktor seperti pendapat Salisbury *dkk.* (1985), yang menyatakan bahwa abnormalitas spermatozoa disebabkan oleh variasi individu, dan kondisi fisik ternak itu sendiri.

Tabel 8. Persentase abnormalitas spermatozoa

Jenis Ternak	Lama Penyimpanan Semen				Rataan
	Segar (P0)	12 Jam (P1)	24 jam (P2)	36 jam (P3)	
Nubian (K1)	12,83 ± 0,81	14,85 ± 2,44	16,51 ± 2,01	18,86 ± 1,65	15,76 ^a
Peranakan Nubiab (K2)	12,34 ± 2,77	15,66 ± 1,24	19,01 ± 1,24	21,67 ± 1,12	17,17 ^a
Boer (K3)	12,26 ± 2,32	15,22 ± 0,99	19,19 ± 0,27	21,10 ± 2,03	17,19 ^a
Rataan	12,81 ^d	15,24 ^c	18,23 ^b	20,55 ^a	

Keterangan : Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$)

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P<0,01$)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan semen berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap persentase abnormalitas spermatozoa dan hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa persentase abnormalitas spermatozoa pada 0 jam/segar sangat nyata ($P<0,01$) lebih rendah dibanding lama penyimpanan 12 jam (P1), 24 jam (P2) dan 36 jam (P3). Tabel 8. menunjukkan bahwa selama penyimpanan persentase abnormalitas spermatozoa meningkat. Hal ini disebabkan oleh adanya stres dingin (*cold shock*) yang mengakibatkan tingginya persentase

abnormalitas spermatozoa. Selaras dengan pendapat Toelihere (1981), yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya persentase abnormalitas spermatozoa dipengaruhi oleh temperatur, *cold shock* selama penyimpanan, umur dan juga faktor genetik. Lebih lanjut Yani *et al.* (2001), bahwa semakin lama waktu penyimpanan maka semakin tinggi persentase abnormalitas yang disebabkan oleh stres dingin dan ketidakseimbangan tekanan osmotik akibat dari proses metabolik yang terus berlangsung selama penyimpanan pada suhu 5°C. Hafez (2000), menyatakan bahwa meningkatnya

tahapan-tahapan selama penyimpanan dengan diikuti penurunan suhu secara cepat akan meningkatkan persentase abnormalitas spermatozoa dan menurut Garner and Hafez (2000), persentase abnormalitas spermatozoa yang baik untuk IB memiliki kriteria abnormalitas spermatozoa 5 – 20%.

SIMPULAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa meskipun volume kambing Boer lebih rendah dibanding kambing Nubian maupun peranakannya, konsentrasi spermatozoa kualitas dan kuantitas spermatozoa terbaik pada 0 jam/segar yaitu semen kambing Nubian dengan pergerakan massa $3,00 \pm 0,00$, pergerakan individu $3,00 \pm 0,00$, spermatozoa hidup $80,54 \pm 1,69$ % dan abnormalitas spermatozoa $12,83 \pm 0,81$ %, semen kambing Peranakan Nubian (Nubian x PE) dengan pergerakan massa $3,00 \pm 0,00$, pergerakan individu $3,00 \pm 0,00$, spermatozoa hidup $76,65 \pm 2,71$ % dan abnormalitas spermatozoa $12,34 \pm 2,77$ % dan semen kambing Boer dengan pergerakan massa $3,00 \pm 0,00$, pergerakan individu $3,00 \pm 0,00$, spermatozoa hidup $83,64 \pm 0,65$ % dan abnormalitas spermatozoa $13,26 \pm 2,32$ %.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk melakukan penelitian dengan menggunakan berbagai pengencer terhadap kualitas semen kambing Boer.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, B.H. dan Mustafa. 1986. Semen characteristics of Nubian goat in the Sudan. *Animal Reproduction Science* 12(1): 63-68.
- Amoah, E.A. and S. Gelaye. 1997. Biotechnological advance in goat reproduction. *Jurnal Animal Science* 75: 578-585.
- Anonimous. 2006. Nubian Goat. http://en.wikipedia.org/wiki/Nubian_goat. 5 September 2007.
- 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^a. Semen Evaluation. *p.* 365-375. *In* Hafez, B and E.S.E. Hafez (eds.) *Reproduction In Farm Animal*. 7th ed. Lippincott & Wilkins, Philadelphia.
- Bretzlaff, K. 1995. Goat Breeding and Infertility. *p.* 169-208. *in* Meredith, J.M. *Animal Breeding and Infertility*. Blackwell Science, USA.
- Devendra, C. and Burn. 1994. *Produksi Kambing di Daerah Tropis*. Penerbit ITB Bandung, Bandung.
- Gangyi, X., Z. Hongping, Z. Changjun, X. Xinglin, Z. Dan, Z. Yi, and Z. Li. 2001. Research on Quality, Preservation Dilutors and Frozen Technology of Boer Goat semen. Faculty of Animal Science and Technology, Sichuan Agricultural University, China. <http://www.iga-goat.world.org/publication/proceeding/abstract9.pdf>. 28 Februari 2007.
- Garner, D. L. and E.S.E. Hafez. 2000. Spermatozoa and Seminal Plasma. *p.* 96-109. *In* Hafez, B and E.S.E. Hafez (eds.) *Reproduction In Farm Animal*. 7th ed. Lippincott & Wilkins, Philadelphia.
- Gordon, I. 1997. *Reproduction in Sheep and Goat*. CABI Publishing, Ireland.
- Hafez, B. 2000. Preservation and Cryopreservation of Gametes and Embryos. *p.* 431-442. *In* Hafez, B and E.S.E. Hafez (eds.) *Reproduction In Farm Animal*. 7th ed. Lippincott & Wilkins, Philadelphia.
- Herdiawan, I. 2004. Pengaruh laju penurunan suhu dan jenis pengencer terhadap kualitas semen beku domba priangan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 9(2):98-107.
- Hunter, R.H.F. 1995. *Fisiologi dan Teknologi Reproduksi Hewan Betina Domestik*. Penerbit ITB, Bandung.
- Jiabi, P., D. Zegao and C. Taiyong. 2001. Extention of Artificial Insemination in Boer Goat. Heifer Project International China Office Chengdu Sichuan, China. <http://www.iga-goat>

- world.org/publication/proceeding/abstract/14.pdf. 28 Februari 2007.
- Jainudeen, M. R. and B. Hafez. Reproductive Failure in Males. *p.* 279-289. *In* Hafez, B and E.S.E. Hafez (eds.) *Reproduction In Farm Animal*. 7th ed. Lippincott & Wilkins, Philadelphia.
- Kamal, A. Gubartallah, A. Ahmed, Amel, O. Bakhiet and A. Babiker. 2005. Comparative Studies on Reproductive Performance of Nubian and Saanen Buck Under The Climatic Conditions of Khartoum. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 4(11) : 942-944. [http://www.medwellonline.net/java/4\(11\):942-944.pdf](http://www.medwellonline.net/java/4(11):942-944.pdf). 20 Maret 2007.
- Kostaman, T dan I.K. Utama. 2004. Karakteristik Semen Kambing Peranakan Ettawah (PE) dan Boer. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Iptek* 1: 381-384. <http://www.balitnak.litbang.deptan.go.id>. 5 September 2007.
- Kostaman, T dan I.K. Utama. 2006. Studi motilitas dan daya hidup spermatozoa kambing Boer pada pengencer tris-sitrat-fruktosa. *Jurnal Sain Veteriner* 1: 58-63.
- Ramadhan. 2005. Pengaruh waktu koleksi dan lama penyimpanan semen terhadap kualitas dan daya hidup spermatozoa itik talang benih. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu, Bengkulu (tidak dipublikasikan).
- Reksohadiprodo, S. 1995. *Pengantar Ilmu Peternakan Tropik*. BPFE, Yogyakarta.
- Salisbury, G.W., N.L. Vademarck, dan R. Djanuar. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sarwono, B. 2001. *Beternak Kambing Unggul*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sudjana. 1989. *Desain dan Analisis Eksperimen edisi ke tiga*. Tarsito, Bandung.
- Toelihere, M. R. 1981. *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Angkasa, Bandung.
- Trias, A. H. 2001. Kualitas sperma dan pengaruh bahan pengencer terhadap daya hidup spermatozoa domba lokal. *Buletin Pertanian dan Peternakan* 2(3):14-20.
- Yani, A., Nuryadi dan Pratiwi. 2001. Pengaruh Tingkat Substitusi Santan Kelapa pada Pengencer Tris dan Waktu Penyimpanan terhadap Kualitas Semen Kambing Peranakan Ettawah (PE). <http://www.google.com/digilib.brawijaya.ac.id/html>. 28 Februari 2007.
- Utomo, S dan Sumaryati. 2000. Pengaruh suhu penyimpanan 5°C terhadap kualitas sperma kambing dan domba dan pengencer. *Buletin Pertanian dan Peternakan* 1(2):70-80.
- William, H.L.I. 1995. *Sheep Breeding and Infertility*. *p.* 354-434. *in* Meredith, J.M. *Animal Breeding and Infertility*. Blackwell Science, USA.