

KOMUNIKASI SINGKAT

Karakteristik Penampilan Reproduksi Pejantan Domba Garut

MUHAMMAD RIZAL¹, M. R. TOELIHIRE², T. L. YUSUF², B. PURWANTARA², dan P. SITUMORANG³

¹Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233

²Bagian Reproduksi dan Kebidanan, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor 16680

³Laboratorium Fisiologi Reproduksi, Balai Penelitian Ternak, PO BOX 221, Bogor 16002

(Diterima dewan redaksi tanggal 25 Juli 2003)

ABSTRACT

RIZAL, M., M. R. TOELIHIRE, T. L. YUSUF, B. PURWANTARA, and P. SITUMORANG. 2003. Characteristics of reproductive performance of Garut rams. *JITV* 8(2): 134-140.

Basic information on reproductive potency of Garut rams is necessary in order to identify the capacity of rams in producing chilled or frozen semen. Eight Garut rams (three to five years old) were used in this study. The male sexual behaviors were observed and semen was collected once a week using artificial vagina. Semen quality was evaluated and its potency to produce frozen semen was calculated. Results of this study indicated that first, second, and third ejaculations were at the 29, 87 and 176th seconds, respectively. Fresh semen volume, sperm concentration, motility, intact acrosomal cap, and intact plasma membrane were 0.99 ml, 3224 million/ml; 76.67; 86.13 and 87.73%, respectively. Protein value, fructose, vitamin C, vitamin E, sodium, potassium, calcium, magnesium, phosphorus, chloride, and manganese in seminal plasma of fresh semen were 4140, 180, 3.2, 24, 180, 117, 9, 6.12, 60, 104, and 5 mg/ml, respectively. Measurement of head length, width, and length of sperm tail were 6.59, 3.99, and 42.65 μ m, respectively. Length and width measurement of right and left testes, and scrotal circumference were 12.71, 6.5, and 32.36 cm, respectively. Capacity of each Garut rams to produce frozen semen from three consecutive ejaculations are 35.88 mini straw with the concentration of 200 million motile sperm per 0.25 ml.

Key words: Reproductive characteristics, Garut rams

ABSTRAK

RIZAL, M., M. R. TOELIHIRE, T. L. YUSUF, B. PURWANTARA, dan P. SITUMORANG. 2003. Karakteristik penampilan reproduksi pejantan domba Garut. *JITV* 8(2): 134-140.

Informasi dasar potensi reproduksi pejantan domba Garut sangat dibutuhkan untuk mengetahui kemampuan pejantan memproduksi semen (cair atau beku) dalam program IB. Penelitian dilakukan terhadap delapan ekor domba Garut jantan (umur 3-5 tahun). Kelakuan kelamin jantan diobservasi, dan semen ditampung dengan vagina buatan satu kali dalam satu minggu serta dievaluasi kualitasnya, kemudian dihitung kemampuannya memproduksi semen beku. Hasil penelitian menampakkan bahwa pejantan melakukan ejakulasi pertama, kedua, dan ketiga rata-rata pada detik ke 29, 87 dan 176. Volume, konsentrasi, persentase motilitas, TAU, dan MPU rata-rata 0,99 ml, 3224 juta/ml, 76,67; 86,13 dan 87,73%. Kandungan protein, fruktosa, vitamin C, vitamin E, natrium, kalium, kalsium, magnesium, fosfor, klorida, dan mangan plasma semen adalah: 4140, 180, 3,2, 24, 180, 117, 9, 6,12, 60, 104 dan 5 mg/100 ml. Panjang dan lebar kepala serta panjang ekor spermatozoa rata-rata 6,59, 3,99, dan 42,65 μ m. Panjang dan lebar testis kanan rata-rata 12,71 dan 6,5 cm, sedangkan panjang dan lebar testis kiri serta lingkaran skrotum rata-rata 12,71; 6,5; dan 32,36 cm. Kemampuan pejantan menghasilkan semen beku dari tiga kali ejakulasi rata-rata 35,88 straw mini dengan konsentrasi 200 juta sperma motil.

Kata kunci: Karakteristik reproduksi, pejantan domba Garut

PENDAHULUAN

Informasi mengenai data dasar potensi reproduksi pejantan domba Garut belum banyak dilaporkan. Di sisi lain data tersebut sangat dibutuhkan dalam menentukan kemampuan pejantan untuk memproduksi semen cair ataupun beku. Tingkah laku kawin sangat diperlukan untuk menentukan tingkat libido seekor pejantan. Demikian pula halnya dengan informasi mengenai karakteristik semen segar dan komposisi plasma semen

sangat diperlukan dalam menentukan kebijakan proses pengolahan semen dalam upaya penyediaan semen cair dan beku.

Informasi tentang morfometri sperma juga akan menjustifikasi tingkat kesuburan pejantan. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa tingginya abnormalitas morfologi sperma, seperti kepala terlalu besar atau kecil, akan menyebabkan rendahnya fertilitas pejantan pada kambing (CHANDLER *et al.*, 1988), sapi (SAACKE dan WHITE, 1972), kuda (JASKO *et al.*, 1990;

BALL dan MOHAMMED, 1994), dan manusia (KRUGER *et al.*, 1988). Peningkatan jumlah abnormalitas sperma berhubungan dengan penyakit, cekaman panas, dan musim (GRAVANCE *et al.*, 1995).

Pada penelitian ini diuraikan eksplorasi tentang beberapa karakteristik penampilan reproduksi pejantan domba Garut, meliputi: tingkah laku sebelum kawin, karakteristik semen segar, morfometri sperma, testis dan skrotum. Diharapkan penelitian ini dapat melengkapi data dasar reproduksi domba lokal yang ada di Indonesia.

MATERI DAN METODE

Ternak percobaan

Ternak percobaan yang digunakan adalah delapan ekor pejantan domba Garut dewasa kelamin dengan kondisi tubuh dan kesehatan yang baik, bobot hidup rata-rata $83,17 \pm 9,8$ kg (berkisar antara 70,5 – 97,5 kg) dan berumur sekitar tiga hingga lima tahun. Pejantan dikandangkan secara individu dan diberikan pakan berupa rumput dan leguminosa segar sekitar 7 – 9 kg serta ampas tahu sekitar 0,25 kg per ekor per hari. Untuk menjaga kesehatan, pejantan dimandikan sekali dalam seminggu.

Metode percobaan

Pengamatan tingkah laku kawin pejantan sebagai respons pejantan terhadap betina sebelum melakukan aktivitas kawin yang diamati adalah:

Waktu pertama mencumbu betina: waktu yang dibutuhkan pejantan mencumbu betina sejak pertama kali didekatkan dengan betina pemancing.

Waktu pertama kali menaiki betina: waktu yang dibutuhkan pejantan untuk menaiki betina pemancing, tetapi belum melakukan kopulasi dan ejakulasi.

Waktu melakukan ejakulasi pertama (reaction time pertama): waktu yang dibutuhkan pejantan untuk melakukan ejakulasi pertama sejak didekatkan pertama kali dengan betina pemancing.

Waktu melakukan ejakulasi kedua: waktu yang dibutuhkan pejantan untuk melakukan ejakulasi kedua sejak didekatkan pertama kali dengan betina pemancing.

Waktu melakukan ejakulasi ketiga: waktu yang dibutuhkan pejantan untuk melakukan ejakulasi ketiga sejak didekatkan pertama kali dengan betina pemancing.

Reaction time kedua: waktu yang dibutuhkan pejantan untuk melakukan ejakulasi kedua terhitung sejak selesai melakukan ejakulasi pertama (waktu ejakulasi kedua dikurangi waktu ejakulasi pertama).

Reaction time ketiga: waktu yang dibutuhkan pejantan untuk melakukan ejakulasi ketiga terhitung

sejak selesai melakukan ejakulasi kedua (waktu ejakulasi ketiga dikurangi waktu ejakulasi kedua).

Pengamatan karakteristik semen meliputi sifat fisik dan komposisi kimiawi plasma semen segar. Semen ditampung menggunakan vagina buatan satu kali dalam satu minggu. Segera setelah ditampung, semen dievaluasi secara makroskopik dan mikroskopik. Parameter yang diamati meliputi:

- Volume semen
- Warna semen
- Konsistensi (kekentalan) semen (TOELIHERE, 1993)
- Derajat keasaman (pH) semen
- Gerakan massa sperma (TOELIHERE, 1993)
- Persentase motilitas sperma
- Persentase hidup sperma (TOELIHERE, 1993)
- Persentase abnormalitas sperma (TOELIHERE, 1993)
- Persentase tudung akrosom utuh (TAU) sperma (SAACKE dan WHITE, 1972)
- Persentase membran plasma utuh (MPU) sperma (REVELL dan MRODE, 1994)
- Komposisi kimiawi plasma semen meliputi: air, abu, lemak, protein, karbohidrat (fruktosa, glukosa, manosa, dan maltotriosa), vitamin C dan E, serta mineral (Na, K, Ca, Mg, P, Cl, dan Mn)

Pengamatan terhadap morfometri sperma, testis, dan skrotum meliputi:

- Panjang kepala sperma: bagian terpanjang kepala sperma. Diukur dengan mikroskop cahaya dan mikrometer pada pembesaran 1000 kali.
- Lebar kepala sperma: bagian terlebar kepala sperma. Diukur dengan mikroskop cahaya dan mikrometer pada pembesaran 1000 kali.
- Panjang ekor sperma: panjang mulai dari pangkal hingga ujung ekor sperma. Diukur dengan mikroskop cahaya dan mikrometer pada pembesaran 1000 kali.
- Panjang testis: bagian terpanjang testis kanan atau kiri (testis masih terbungkus skrotum). Diukur dengan menggunakan jangka sorong.
- Lebar testis: bagian terlebar testis kanan atau kiri (testis masih terbungkus skrotum). Diukur dengan menggunakan jangka sorong.
- Lingkar skrotum: ukuran lingkar skrotum bagian tengah yang menyelaputi testis kanan dan kiri. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkah laku kawin (libido)

Respons pejantan berupa tingkah laku sebelum melakukan aktivitas kawin dapat dijadikan sebagai indikator kapasitas keinginan kawin (libido) seekor pejantan. Respons tingkah laku kawin yang

diperlihatkan pejantan domba Garut terlihat pada Tabel 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pejantan-pejantan domba Garut yang digunakan dalam penelitian ini memiliki keinginan kawin (libido) yang sangat baik. Hal tersebut ditunjukkan oleh respons pejantan yang secara spontan mendekati betina pemancing yang dalam keadaan tidak estrus. Respons pejantan ditunjukkan dengan langsung mencumbu betina dengan cara menggesek-gesekkan tubuhnya ke tubuh betina sambil mengeluarkan suara khas dan/atau mencium vulva selama rata-rata 3 detik (1–10 detik) dan diikuti dengan tingkah laku menyengir (*flehmen*).

Tabel 1. Rata-rata respons tingkah laku kawin (libido) pejantan domba Garut

Parameter	Ukuran (detik)
Waktu pertama kali mencumbu betina	3,03 ± 2,26
Waktu pertama kali menaiki betina	16,73 ± 7,52
Waktu melakukan ejakulasi pertama (<i>reaction time</i> pertama)	28,91 ± 20,86
Waktu melakukan ejakulasi kedua	86,50 ± 55,10
Waktu melakukan ejakulasi ketiga	175,58 ± 95,65
<i>Reaction time</i> kedua	58,43 ± 41,36
<i>Reaction time</i> ketiga	93,00 ± 71,26

Indikator tingginya libido juga ditunjukkan pada waktu terjadinya ejakulasi. Ejakulasi pertama (*reaction time* pertama) berlangsung dengan cepat yakni sekitar rata-rata 29 detik (4 – 88 detik) setelah didekatkan ke betina pemancing. Hal yang sama juga terjadi pada ejakulasi kedua dan ketiga yang berlangsung secara berurutan sekitar rata-rata 87 detik (17 – 280 detik) dan 176 detik (47 – 350 detik). Demikian pula dengan waktu *reaction time* kedua dan ketiga yang hanya berlangsung sekitar rata-rata 58 detik (6 – 197 detik) dan 93 detik (12 – 311 detik). Ini berarti untuk melakukan ejakulasi kedua dan ketiga, pejantan hanya membutuhkan waktu rata-rata tidak lebih dari 1,5 menit sejak ejakulasi sebelumnya. Hasil penelitian pada pejantan domba ekor gemuk di Jawa Timur dilaporkan bahwa *reaction time* pertama rata-rata 8 – 13 detik (WIJONO *et al.*, 1995) dan 40 – 77 detik pada domba ekor gemuk berumur 4 bulan (PAMUNGKAS *et al.*, 1996). RAADSMAN dan EDEY (1985) melaporkan *reaction time* pejantan domba Poll Dorset dan Merino adalah antara 59 – 79 detik.

Libido yang tinggi ditunjukkan pula dari sikap pejantan yang tidak mau meninggalkan tempat betina pemancing (tempat penampungan semen) walaupun telah melakukan ejakulasi sebanyak tiga kali. Pada saat

penampungan semen, pejantan lain yang berada di dalam kandang memperlihatkan sikap “marah” dengan cara memanjat dan menanduk-nanduk kandang karena ingin juga mendekati betina pemancing.

Tingginya libido pejantan diduga disebabkan selain karena faktor genetik, juga karena manajemen pemeliharaan yang baik, seperti pemberian pakan yang cukup baik kuantitas maupun kualitas. Demikian pula dengan penempatan kandang pejantan yang terpisah dari kandang betina serta *exercise* dan memandikan pejantan yang rutin setiap pekan. Faktor-faktor yang mempengaruhi libido dapat berasal dari luar atau dari dalam tubuh ternak tersebut. TOELIHERE (1993) menyatakan bahwa pejantan yang secara genetik memiliki libido yang rendah lebih cenderung untuk mengembangkan sikap penolakan psikis untuk kawin.

Sifat fisik semen segar

Kuantitas dan kualitas semen yang diperoleh menunjukkan karakteristik atau sifat fisik semen segar domba Garut (Tabel 2). Menurut TOELIHERE (1993), kuantitas dan kualitas semen dipengaruhi oleh libido. Hasil penelitian menunjukkan volume semen rata-rata 0,98 ml (0,5 – 1,6 ml), 1,09 ml (0,6 – 1,9 ml), dan 0,85 ml (0,5 – 1,1 ml) masing-masing untuk ejakulat pertama, kedua, dan ketiga serta rata-rata keseluruhan sebesar 0,99 ml. Hasil yang diperoleh pada kegiatan ini hampir sama dengan yang dilaporkan INOUNU *et al.* (2001). Selanjutnya dilaporkan bahwa volume semen domba Garut rata-rata 0,76 ml (0,3 – 2 ml), pada domba lokal Bogor sekitar 0,8 – 1,2 ml (TOELIHERE, 1993).

Tabel 2. Rata-rata sifat fisik semen segar domba Garut

Parameter	Ukuran
Volume (ml)	
Ejakulat pertama	0,98 ± 0,28
Ejakulat kedua	1,09 ± 0,36
Ejakulat ketiga	0,85 ± 0,19
Rata-rata umum	0,99 ± 0,31
Warna	Krem
Derajat keasaman (pH)	7,07 ± 0,11
Konsistensi (kekentalan)	Kental
Gerakan massa (1 – 3)	2,83 ± 0,23
Konsentrasi ($\times 10^6$ /ml)	3224 ± 636,35
Motilitas (%)	76,67 ± 2,36
Sperma hidup (%)	87,33 ± 3,40
Abnormalitas (%)	5,47 ± 1,75
Tudung akrosom utuh, TAU (%)	86,13 ± 2,22
Membran plasma utuh, MPU (%)	87,73 ± 2,49

Sementara itu, volume semen pada domba St Croix rata-rata 1,66 ml (FERADIS, 1999); pada domba Suffolk 1,05 ml; pada domba Dorset Horn 1,09 ml; pada domba Texel 1,14 ml (BOLAND *et al.*, 1985), pada domba 0,9 – 1,2 ml (LANGFORD *et al.*, 1989); dan pada domba Konya Merino rata-rata 1,1 ml (KAYA *et al.*, 2002).

Derajat keasaman (pH) semen yang diperoleh pada penelitian ini adalah rata-rata 6,8 (6,2 – 7) pada domba lokal Bogor (TOELIHERE, 1993), 6,8 pada semen domba St Croix (FERADIS, 1999), dan 5,9 – 7,3 (HAFEZ dan HAFEZ, 2000).

Warna, konsistensi, gerakan massa, dan konsentrasi sperma merupakan parameter yang saling berkaitan, karena warna semen ditentukan oleh kepadatan (konsentrasi) sperma dan juga akan termanifestasikan pada konsistensi semen dan gerakan massa sperma. Hasil yang diperoleh warna rata-rata krem, konsistensi rata-rata kental, gerakan massa rata-rata 2,83 (2,5 – 3, pada skala 1 – 3), dan konsentrasi rata-rata 3224 juta/ml (2100 – 4350 juta/ml). Menurut INOUNU *et al.* (2001), warna semen domba Garut berkisar antara bening hingga krem, konsistensi encer hingga kental, gerakan massa rata-rata 2,81 (1 – 4), dengan konsentrasi rata-rata 2490,6 juta/ml (950 – 4080 juta/ml). Hasil penelitian FERADIS (1999) pada domba St. Croix didapatkan warna semen rata-rata krem, konsistensi kental, dan konsentrasi 3785 juta/ml. Sedangkan menurut LANGFORD *et al.* (1989), konsentrasi sperma domba antara 4600 – 5100 juta/ml, dan 3800 juta/ml pada domba Konya Merino (KAYA *et al.*, 2002). Hasil penelitian BOLAND *et al.* (1985) didapatkan gerakan massa dan konsentrasi adalah rata-rata 2,98 dan 3281,7 juta/ml, 2,55 dan 3123,3 juta/ml, serta 3,2 dan 3483,7 juta/ml masing-masing pada domba Suffolk, Texel, dan Dorset Horn.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase motilitas dan persentase hidup rata-rata 76,67% (75 – 80%) dan 87,33% (80 – 91%). INOUNU *et al.* (2001) melaporkan persentase motilitas domba Garut rata-rata 58,08% (10 – 80%) dan persentase hidup rata-rata 64,32% (19 – 95%). Sedangkan semen domba St Croix memiliki persentase motilitas dan persentase hidup rata-rata 81,67 dan 89% (FERADIS, 1999), sementara KAYA *et al.* (2002) mendapatkan tingkat motilitas dan persentase hidup rata-rata sebesar 89,8 dan 94,2% pada semen domba Konya Merino. Nilai motilitas yang diperoleh pada penelitian ini sama dengan yang dilaporkan TOELIHERE (1993) dan HAFEZ dan HAFEZ (2000) yakni berkisar antara 60-80%.

Persentase abnormalitas yang diperoleh pada penelitian ini adalah rata-rata 5,47% (3 – 9%). Nilai tersebut mengindikasikan bahwa semen mempunyai kualitas yang baik. TOELIHERE (1993) menyatakan bahwa semen domba yang baik, memiliki sperma yang abnormal tidak lebih dari 14%. Penelitian terdahulu

menunjukkan bahwa persentase abnormal semen domba rata-rata adalah 10% pada domba lokal Bogor (TOELIHERE, 1993), 8,33% pada semen domba St. Croix (FERADIS, 1999), dan 4,8% pada semen domba Konya Merino (KAYA *et al.*, 2002).

Persentase TAU dan MPU yang diperoleh pada penelitian ini adalah rata-rata 86,13% (81 – 89%) dan 87,73% (81 – 91%). Hasil yang diperoleh hampir sama dengan yang dilaporkan oleh peneliti sebelumnya. FERADIS (1999) melaporkan bahwa persentase TAU rata-rata 94% dan persentase MPU rata-rata 86,33% pada semen domba St. Croix, sedangkan pada semen kambing Boer persentase TAU rata-rata 78,79% dan persentase MPU rata-rata 83,26% (SUTAMA *et al.*, 2001). Menurut REVELL dan MRODE (1994) persentase MPU semen segar yang kurang dari 60% dikategorikan sebagai semen yang infertil.

Komposisi kimiawi plasma semen

Hasil penelitian menunjukkan bahwa plasma semen domba Garut mengandung air sebesar 94,51%, abu 0,31%, lemak 0,22%, protein 4,14%, dan karbohidrat 0,8% (Tabel 3). HAFEZ dan HAFEZ (2000) melaporkan komposisi kimiawi plasma semen domba adalah: protein 5.000, fruktosa 250, asam sitrat 110 – 260, natrium 178, kalium 155, kalsium 6, magnesium 6, dan klorida 86 mg/100 ml. Sedangkan kandungan plasma semen domba Konya Merino adalah: natrium 240 – 360, kalium 55 – 70, kalsium 10 – 14, dan magnesium 2,5 – 3,1 mg/100 ml (KAYA *et al.*, 2002). Komposisi kimiawi plasma semen kambing peranakan Etawah adalah: protein 125,1, vitamin C 8,8, natrium 121,5, kalium 179, kalsium 8,6, dan magnesium 18 mg/100 ml (TAMBING *et al.*, 2001). Sedangkan menurut ALI dan MUSTAFA (1986) kandungan fruktosa plasma semen kambing Nubian adalah rata-rata 213,5 mg/100 ml.

Hasil penelitian RIZAL *et al.* (1999) diperoleh komposisi kimiawi plasma semen kerbau lumpur dan sapi FH adalah: protein 3.144 dan 6.946, asam askorbat 10,7 dan 18,1, natrium 150,2 dan 136,2, kalium 60,1 dan 48,3, dan kalsium 39,3 dan 33,1 mg/100 ml. Perbedaan hasil yang diperoleh dengan yang dilaporkan oleh beberapa peneliti sebelumnya diduga karena adanya perbedaan bangsa ternak percobaan serta kondisi manajemen hewan percobaan terutama jenis pakan yang digunakan.

Morfometri sperma

Hasil penelitian menunjukkan panjang, lebar, rasio lebar : panjang kepala, dan panjang ekor sperma adalah masing-masing rata-rata 6,59 μm (6 – 7 μm), 3,99 μm (3,5 – 4,5 μm), 0,6, dan 42,65 μm (40 – 44 μm) (Tabel 4). Ini menunjukkan bahwa ukuran sperma domba Garut lebih kecil daripada sperma domba yang

dilaporkan EVANS dan MAXWELL (1987), yakni panjang, lebar, dan tebal kepala masing-masing 8 – 10 μm , 4 μm , dan 1 μm , serta panjang ekor 50 – 52 μm dan panjang seluruh sperma 60 μm .

Tabel 3. Komposisi kimiawi plasma semen domba Garut

Unsur	Ukuran (mg/100 ml)
Air	94.510
Abu	310
Lemak	220
Protein	4.140
Karbohidrat:	800
Fruktosa	180
Glukosa	5,6
Manosa	2,8
Maltotriosa	40
Vitamin C (asam askorbat)	3,2
Vitamin E (α -tokoferol)	24
Mineral:	
Natrium (Na)	180
Kalium (K)	117
Kalsium (Ca)	9
Magnesium (Mg)	6,12
Fosfor (P)	60
Klorida (Cl)	104
Mangan (Mn)	5

Ukuran sperma domba Garut lebih besar dibandingkan dengan sperma kuda. Ukuran kepala sperma kuda adalah panjang rata-rata 6,3 μm (4,65 – 6,32 μm) dan lebar rata-rata 3,08 μm (2,47 – 3,38 μm) (GRAVANCE *et al.*, 1996), serta rasio lebar : panjang rata-rata 0,43 (BALL dan MOHAMMED, 1995). Sedangkan ukuran panjang dan lebar kepala sperma sapi adalah 8,65 μm dan 4,4 μm (GRAVANCE *et al.*, 1996); 9,33 – 9,8 dan 4,53 – 4,92 μm pada sapi FH (SAILI *et al.*, 2000) serta 7,94 dan 4,1 μm pada sapi Brahman (SUSILAWATI *et al.*, 2002). Hal yang sama dinyatakan HAFEZ dan HAFEZ (2000) bahwa sperma sapi lebih besar dibandingkan dengan sperma domba.

Panjang dan lebar kepala sperma kambing adalah 7,69 μm dan 3,8 μm (GRAVANCE *et al.*, 1995), sedangkan panjang dan lebar kepala sperma kambing Barbari, Jamunapari, Beetal, dan Black Bengal adalah

masing-masing 8,12 μm dan 4,32 μm , 8,03 μm dan 4,28 μm , 7,89 μm dan 4,32 μm , serta 8,07 μm dan 4,27 μm (MISRA dan MUKHERJEE, 1984). Panjang dan lebar kepala sperma kambing Assamese rata-rata 8,17 μm dan 4,30 μm , sementara panjang midpiece rata-rata 12,39 μm , panjang ekor rata-rata 38,15 μm , dan panjang seluruh sperma rata-rata 58,84 μm (BORGOHAIN dan RAJKONWAR, 1975). Panjang, lebar, dan rasio lebar:panjang kepala sperma kambing Saanen adalah rata-rata 6,99 μm , 3,77 μm , dan 0,54 sebelum pembekuan, sementara setelah pembekuan ukuran menjadi 7,13 μm , 3,87 μm , dan 0,54 masing-masing untuk panjang, lebar dan rasio lebar : panjang kepala (GRAVANCE *et al.*, 1997).

Tabel 4. Ukuran sperma domba Garut

Unsur	Ukuran
Kepala	
Panjang (μm)	6,59 \pm 0,33
Lebar (μm)	3,99 \pm 0,14
Rasio lebar:panjang	0,60
Panjang ekor (μm)	42,65 \pm 0,96

Morfometri testis dan skrotum

Hasil penelitian menunjukkan ukuran panjang dan lebar testis kanan rata-rata 12,71 cm (11 – 14 cm) dan 6,5 cm (6 – 7 cm), sedangkan panjang dan lebar testis kiri rata-rata 12,71 cm (11 – 14 cm) dan 6,5 cm (6 – 7,5 cm). Ukuran lingkar skrotum rata-rata 32,36 cm (29,5 – 34 cm) (Tabel 5).

Hasil ini serupa dengan yang dilaporkan oleh beberapa peneliti sebelumnya bahwa lingkar skrotum domba antara 32 – 37 cm (LANGFORD *et al.*, 1989), 34,98 cm pada domba Suffolk, 33,82 cm pada domba Texel, dan 35,64 cm pada domba Dorset Horn (BOLAND *et al.*, 1985), rata-rata 30 cm pada domba Awassi berumur 17 bulan (SALHAB *et al.*, 2001).

Ukuran panjang testis domba Garut lebih pendek daripada domba Suffolk (19,42 cm), Texel (17,93 cm), dan Dorset Horn (19,25 cm) (BOLAND *et al.*, 1985). Akan tetapi lebih panjang jika dibandingkan dengan panjang dan lebar testis domba Awassi yang berumur 17 bulan yakni, 11 cm dan 4,9 cm untuk testis kanan serta 11 cm dan 4,8 cm untuk testis kiri (SALHAB *et al.*, 2001). BILASPURI dan SINGH (1992), melaporkan bahwa kambing Malabari umur 11 bulan mempunyai ukuran testis rata-rata 7,58 cm dan 4,4 cm serta 7,45 cm dan 4,34 cm masing-masing untuk testis kanan dan kiri. Sementara TOE *et al.* (2000) mendapatkan panjang testis domba Ethiopia rata-rata adalah 7,63 cm.

Tabel 5. Ukuran testis dan skrotum domba Garut

Unsur	Ukuran (cm)
Testis kanan	
Panjang	12,71 ± 0,88
Lebar	6,50 ± 0,46
Testis kiri	
Panjang	12,71 ± 0,92
Lebar	6,50 ± 0,65
Lingkar skrotum	32,36 ± 1,68

Kapasitas pejantan dalam menghasilkan semen beku

Untuk menentukan jumlah betina yang dapat diinseminasi dari setiap ejakulat menggunakan semen beku yang dikemas di dalam *straw* mini dan mengandung 200 juta sperma motil, dihitung memakai persamaan menurut TOELIHERE (1993) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 X &= \left[\frac{A \times B \times C}{Y} \times D \right] - A \\
 &= \left[\frac{0,99 \times 0,76 \times 3224 \times 10^6}{200 \times 10^6} \times 0,25 \right] - 0,99 \\
 &= 2 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

Keterangan:

- X = jumlah pengencer
- A = volume semen
- B = persentase motilitas
- C = konsentrasi
- D = volume *straw*
- Y = dosis IB

Jumlah semen yang telah diencerkan adalah: 2 ml + 0,99 ml = 2,99 ml. Apabila semen yang telah diencerkan ini dikemas di dalam *straw* mini dengan volume sebesar 0,25 ml, akan diperoleh jumlah *straw* sebanyak 2,99 x 4 = 11,96. Jika setiap pejantan ditampung sebanyak tiga ejakulat, akan dihasilkan *straw* sebanyak 3 x 11,96 = 35,88, dan dapat diinseminasikan pada 35,88 ekor domba betina.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Libido pejantan domba Garut yang digunakan dalam penelitian ini adalah cukup baik.

2. Kuantitas dan kualitas semen segar yang dihasilkan baik, dan memenuhi syarat diproses menjadi semen cair dan beku.
3. Kandungan beberapa senyawa kimia plasma semen kurang lebih sama dengan pada berbagai jenis ternak.
4. Morfometri sperma dan skrotum domba percobaan adalah normal.
5. Setiap pejantan memiliki kemampuan melayani sekitar 35,88 ekor betina jika menggunakan program IB, dengan menggunakan semen beku yang dikemas di dalam *straw* mini yang mengandung 200 juta sperma motil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih pada Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Jakarta dan peternakan domba laga “Lesan Putra” PT. Sarbi Moerhani Lestari, Ciomas, Bogor atas dukungan dana, hewan percobaan, dan fasilitas-fasilitas pendukung lainnya sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

ALI, B.H. and A.I. MUSTAFA. 1986. Semen characteristics of Nubian goats in the Sudan. *Anim. Reprod. Sci.* 12:63-68.

BALL, B.A. and H.O. MOHAMMED. 1995. Morphometry of stallion spermatozoa by computer-assisted image analysis. *Theriogenology* 44:367-377.

BILASPURI, G.S. and K. SINGH. 1992. Developmental changes in body weight and testicular characteristics in Malabari goat kids. *Theriogenology* 2:507-520.

BOLAND, M.P., A.A. AL-KAMALI, T.F. CROSBY, N.B. HAYNES, C.M. HOWLES, D.L. KELLEHER, and I. GORDON. 1985. The influence of breed, season and photoperiod on semen characteristics, testicular size, libido and plasma hormone concentrations in rams. *Anim. Reprod. Sci.* 9:241-252.

BORGOHAIN, B.N. and C.K. RAJKONWAR. 1975. A note on the measurement characteristics of normal spermatozoa in Assamese Hill goats (*Capra hircus*). *Indian J. Anim. Sci.* 45:704-705.

CHANDLER, J.E., C.L. PAINTER, R.W. ADKINSON, M.A. MEMON, and P.G. HOYT. 1988. Semen quality characteristics of dairy goats. *J. Dairy. Sci.* 71:1638-1646.

EVANS, G. and W.M.C. MAXWELL. 1987. Salomon’s Artificial Insemination of Sheep and Goat. Butterworths, Sydney.

FERADIS. 1999. Penggunaan Antioksidan dalam Pengencer Semen Beku dan Metode Sinkronisasi Estrus pada Program Inseminasi Buatan Domba *St. Croix*. Disertasi. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- GRAVANCE, C.G., K.M. LEWIS, and P.J. CASEY. 1995. Computer automated sperm head morphometry analysis (ASMA) of goat spermatozoa. *Theriogenology* 44: 989-1002.
- GRAVANCE, C.G., R. VISHWANATH, C. PITT, and P.J. CASEY. 1996. Computer automated morphometric analysis of bull sperm heads. *Theriogenology* 46: 1205-1215.
- GRAVANCE, C.G., I.K.M. LIU, R.O. DAVIS, J.P. HUGHES, and P.J. CASEY. 1996. Quantification of normal head morphometry of stallion spermatozoa. *J. Reprod. Fertil.* 108:41-46.
- GRAVANCE, C.G., C. WHITE, K.R. ROBERTSON, Z.J. CHAMPION, and P.J. CASEY. 1997. The effects of cryopreservation on the morphometric dimensions of caprine sperm heads. *Anim. Reprod. Sci.* 49:37-43.
- HAFEZ, E.S.E. and B. HAFEZ. 2000. *Reproduction in Farm Animals*. Seventh Edition. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore.
- INONU, I., N. HIDAJATI, S.N. JARMANI, D. PRIYANTO, HASTONO, B. SETIADI, dan SUBANDRIYO. 2001. Pengaruh interaksi genetik dan lingkungan terhadap produksi domba persilangan dan domba lokal pada beberapa lokasi pengamatan: evaluasi kualitas semen domba hasil persilangan. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Bagian "Proyek Rekayasa Teknologi Peternakan/ARMP II". Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Hlm 64-73.
- JASKO, D.J., D.H. LEIN, and R.H. FOOTE. 1990. The relationship between sperm morphological classification and fertility in the stallion. *J. Amer. Vet. Med. Assoc.* 197:389-394.
- KAYA, A., M. AKSOY, and T. TEKELI. 2002. Influence of ejaculation frequency on sperm characteristics, ionic composition and enzymatic activity of seminal plasma in rams. *Small Rumin. Res.* 44:153-158.
- KRUGER, T.F., A.A. ACOSTA, K.F. SIMMONS, R.J. SWANSON, J.F. MATTA, and S. OEHNINGER. 1988. Predictive value of abnormal sperm morphology *in vitro* fertilization. *Fertil. Steril.* 49:112-117.
- LANGFORD, G.A., J.N.B. SHRESTHA, and G.J. MARCUS. 1989. Repeatability of scrotal size and semen quality measurements in rams in a short-day light regime. *Anim. Reprod. Sci.* 19-27.
- MISRA, B.S. and D.P. MUKHERJEE. 1984. Breed differences in the characteristics of goat spermatozoa. *Indian Vet. J.* 61:315-322.
- PAMUNGKAS, D., L. AFFANDHY, dan U. UMIYASIH. 1996. Pertumbuhan, libido dan kualitas semen domba ekor gemuk yang diberi pakan dengan kandungan gizi yang berbeda. Di dalam Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Cisarua, Bogor 7-8 Nopember 1995. hlm 459-464.
- RAADSMA, H.W. and T.N. EDEY. 1985. Mating performance of Paddock-mated rams. II. Changes in sexual and general activity during the joining period. *Anim. Reprod. Sci.* 8:101-107.
- REVELL, S.G. and R.A. MRODE. 1994. An osmotic resistance test for bovine semen. *Anim. Reprod. Sci.* 36:77-86.
- RIZAL, M., M.R. TOELIHERE, T.L. YUSUF, dan P. SITUMORANG. 1999. Pengaruh plasma semen sapi terhadap kualitas semen beku kerbau lumpur (*Bubalus bubalis*). *JITV* 4:143-147.
- SAACKE, R.G. and J.M. WHITE. 1972. Semen quality tests and their relationship to fertility. Proceeding 4th Tech. Conf. on AI and Reprod., NAAB. pp 22-27.
- SAILI, T., M.R. TOELIHERE, A. BOEDIONO, dan B. TAPPA. 2000. Keefektifan albumen sebagai media pemisah spermatozoa sapi pembawa kromosom X dan Y. *Hayati* 7: 106-109.
- SALHAB, S.A., M. ZARKAWI, M.F. WARDEH, M.R. AL-MASRI, and R. KASSEM. 2001. Development of testicular dimensions and size, and their relationship to age, body weight and parental size in growing Awassi ram lambs. *Small Rumin. Res.* 40:187-191.
- SUSILAWATI, T., HERMANTO, P. SRIANTO, dan E. YULIANI. 2002. Pemisahan sperma X dan Y pada sapi Brahman menggunakan gradien putih telur pada pengencer Tris dan Tris kuning telur. *J. Ilmu-ilmu Hayati* 14:176-183.
- SUTAMA, I.K., B. SETIADI, P. SITUMORANG, U. ADIATI, I.G.M. BUDIARSANA, T. KOSTAMAN, MAULANA, MULYAWAN, dan R. SUKMANA. 2001. Uji kualitas semen beku kambing peranakan Etawah dan kambing Boer. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Bagian "Proyek Rekayasa Teknologi Peternakan/ARMP II". Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Hlm 88-111.
- TAMBING, S.N., M.R. TOELIHERE, T.L. YUSUF, dan I.K. SUTAMA. 2001. Kualitas semen beku kambing peranakan Etawah setelah ekuilibrisasi. *Hayati* 8:70-75.
- TOE, F., J.E.O. REGE, E. MUKASA-MUGERWA, S. TEMBLEY, D. ANINDO, R.L. BAKER, and A. LAHLOU-KASSI. 2000. Reproductive characteristics of Ethiopian highland sheep. I. Genetic parameters of testicular measurements in ram lambs and relationship with age at puberty in ewe lambs. *Small Rumin. Res.* 36:227-240.
- TOELIHERE, M.R. 1993. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Angkasa, Bandung.
- WIJONO, D.B., KOMARUDIN-MASUM, dan D. PAMUNGKAS. 1995. Efisiensi penggunaan pejantan domba ekor gemuk sebagai pemacek berdasarkan waktu ejakulasi yang berbeda. Prosiding Pertemuan Ilmiah Komunikasi dan Penyaluran Hasil Penelitian Pertanian. Sub Balai Penelitian Ternak, Klepu.