

Karakteristik Semen dan Kadar Testosteron Berdasarkan Ukuran Lingkar Skrotum Kambing Kejobong Muda dan Dewasa

(CHARACTERISTICS OF SEMEN AND TESTOSTERONE LEVELS BASED ON SCROTUM CIRCUMFERENCE SIZE IN YOUNG AND ADULT KEJOBONG BUCKS)

Ono Syamyono¹, Daud Samsudewa², Enny Tantini Setiati²

¹Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Ternak,
²Laboratorium Genetika, Pemuliaan dan Reproduksi,
Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro,
Jln Kampus drh R Soejono Kusumowardojo
Tembalang Semarang 50275 E-mail : onosyam@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik semen dan kadar testosteron berdasarkan ukuran lingkar skrotum yang berbeda pada kambing kejobong muda dan dewasa. Materi yang digunakan yaitu 35 ekor kambing kejobong jantan terdiri dari 20 ekor kambing muda (8-12 bulan; bobot badan $32,52 \pm 5,58$ kg) dan 15 ekor kambing dewasa (1-2 tahun; bobot badan $37,83 \pm 5,95$ kg). Kambing muda dibagi dua kelompok terdiri dari kelompok ukuran lingkar skrotum 19,1-22,0 cm (M1) dan 22,1-25,0 cm (M2). Kambing dewasa dibagi dua kelompok terdiri dari kelompok ukuran lingkar skrotum 21,1-24,0 cm (D1) dan 24,1-27,0 cm (D2). Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dan sampel kambing ditentukan dengan metode *purposive sampling*. Data dianalisis secara deskriptif dan perbandingan dengan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik semen dan kadar testosteron kambing kejobong muda kelompok M1 dan M2 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Karakteristik semen dan kadar testosteron kambing kejobong dewasa kelompok D1 dan D2 menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Simpulannya adalah ukuran lingkar skrotum yang berbeda pada kambing kejobong muda dan dewasa menunjukkan karakteristik semen dan kadar testosteron yang hampir sama.

Kata-kata kunci : karakteristik semen, testosteron, lingkar skrotum dan kambing kejobong.

ABSTRACT

The aims of this research were to investigate the characteristics of semen and testosterone levels based on the different scrotum circumference size in young and adult Kejobong bucks. The samples in the study used were 35 Kejobong bucks, consisted of 20 young bucks (8 months-<1 year; BW 32.52 ± 5.58 kg) and 15 adult bucks (1-2 years; BW 37.83 ± 5.95 kg). The young bucks were divided into two group categories, i.e.: scrotal circumference size of 19.1 to 22.0 cm (M1) and 22.1 to 25.0 cm (M2). The adult bucks were also divided into two group categories, scrotal circumference size of 21.1 to 24.0 cm (D1) and 24.1 to 27.0 cm (D2). Survey method was used and the samples were determined by using *purposive sampling*. Testosterone levels were measured using the ELISA test. The data were analyzed descriptively and the scrotal circumference size comparison was analyzed with the t-test. The results showed that the characteristics of semen and testosterone levels in young Kejobong bucks of M1 and M2 groups were not significant ($P > 0.05$). Similarly the characteristics of semen and testosterone levels in adult Kejobong bucks of D1 and D2 groups were also not significant ($P > 0.05$). These can be concluded that different scrotal circumference size of young and adult Kejobong bucks had similarity characteristics of semen and testosterone levels.

Key words : characteristics of semen, scrotum circumference, testosterone and kejobong bucks.

PENDAHULUAN

Kambing kejobong merupakan salah satu plasma nutfah Jawa Tengah yang belum banyak digali potensi dan karakteristiknya. Kambing kejobong diduga merupakan hasil persilangan antara kambing lokal (kambing kacang) dengan kambing peranakan etawah (PE). Berdasarkan ukuran-ukuran morfologi tubuh bagian luar menunjukkan bahwa ukuran tubuh kambing kejobong di antara kambing PE dan kambing kacang (Sodiq, 2009). Kambing kejobong tersebar di Kabupaten Purbalingga, dengan populasi terbanyak di Kecamatan Kejobong, Bukateja, Kaligondang, dan Pengadegan.

Upaya pengembangan dan pelestarian kambing kejobong salah satunya adalah melalui perkawinan dengan pejantan unggul. Pejantan unggul memiliki kualitas semen yang baik dan kemampuan mengawini sejumlah betina atau mempunyai libido yang tinggi. Kualitas semen dan *libido* yang tinggi berhubungan dengan ukuran testis. Kostaman *et al.*, (2004) menyatakan bahwa ukuran testis berhubungan secara positif terhadap kualitas semen, kemampuan pejantan untuk mengawini sejumlah betina, dan tingginya fertilitas. Ukuran testis dapat diukur dengan cara mengukur lingkaran skrotumnya.

Penelitian karakteristik semen dan kadar testosteron penting untuk dilakukan mengingat informasi tentang karakteristik semen dan kadar testosteron kambing kejobong masih sangat terbatas. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui karakteristik semen dan kadar testosteron berdasarkan ukuran lingkaran skrotum yang berbeda pada kambing kejobong muda dan dewasa. Informasi mengenai karakteristik semen dan kadar testosteron kambing kejobong dapat dijadikan sebagai data dasar dan referensi dalam seleksi pejantan kambing kejobong juga sebagai informasi dalam penyediaan semen untuk inseminasi buatan (IB).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei 2013 di Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah. Materi yang digunakan adalah 35 ekor kambing kejobong jantan, terdiri dari 20 ekor muda (8-12 bulan atau belum *poel*) dan 15 ekor dewasa (1-2 tahun atau *poel* 1-2). Masing-masing kelompok umur

dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan ukuran lingkaran skrotum, yaitu kelompok umur muda ukuran lingkaran skrotum 19,1-22,0 cm (M1) dan ukuran lingkaran skrotum 22,1-25,0 cm (M2); kelompok umur dewasa ukuran lingkaran skrotum 21,1-24,0 cm (D1), dan ukuran lingkaran skrotum 24,1-27,0 cm (D2). Penentuan umur kambing dilakukan dengan melihat pergantian gigi seri (*poel*). Kambing kejobong jantan yang digunakan dalam penelitian ini dipelihara oleh kelompok tani ternak (KTT) yang tersebar di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Kejobong, Bukateja, dan Pengadegan. Penelitian menggunakan metode *survey*, sedangkan penentuan sampel dengan metode *purposive sampling*.

Variabel yang diamati adalah penilaian semen secara makroskopis dan mikroskopis, dan kadar testosteron. Penilaian semen secara makroskopis meliputi, warna, bau, konsistensi, derajat keasaman (pH), dan volume semen. Penilaian semen secara mikroskopis meliputi gerak massa, gerak individu (motilitas progresif), konsentrasi spermatozoa, morfologi (abnormalitas) dan spermatozoa hidup. Analisis morfologi spermatozoa dilakukan di Laboratorium Genetika, Pemuliaan dan Reproduksi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Analisis kadar testosteron dilakukan di Laboratorium Fisiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Penampungan semen dilakukan dengan vagina buatan. Penampungan semen dilakukan dua tahap, tahap pertama dilakukan untuk memastikan pejantan mengeluarkan semen, tahap kedua dilakukan tiga sampai empat hari setelah penampungan tahap pertama. Semen pada penampungan tahap kedua yang diperiksa secara makroskopis dan mikroskopis.

Pengukuran kadar testosteron dilakukan terhadap plasma darah dari pejantan yang ditampung semennya. Setiap ternak diambil darahnya pada vena jugularis sebanyak 5–10 mL menggunakan spuit kemudian dimasukkan ke dalam *vacutainer tube* yang berisi *ethylenediaminetetraacetic acid* (EDTA) selanjutnya disentrifugasi dengan kecepatan 3500 rpm selama 10 menit. Plasma darah yang diperoleh dipindahkan ke dalam *effendorf* (*mikrotube*) kemudian disimpan pada *freezer*. Kadar testosteron dianalisis dengan metode *enzyme linked immunosorbent assay* (ELISA). Hasil perolehan data yang berupa *optical density* (OD) diinterpolasikan secara *computerized* dengan menggunakan rumus umum:

$$y = -a \ln(x) + b \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

- y = nilai absorbansi (*optical density*)
- a = koefisien Ln(x)
- Ln(x) = konsentrasi testosteron (ng/mL)
- b = konstansta

Data warna semen, bau, konsistensi, pH, dan gerak massa dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase. Data volume semen, motilitas progresif, konsentrasi spermatozoa/mL, abnormalitas spermatozoa, spermatozoa hidup, dan kadar testosteron dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk nilai rata-rata ± simpangan baku. Perbandingan karakteristik semen kelompok M1 dengan M2 dan kelompok D1 dengan D2 dianalisis dengan uji-t (Steel dan Torrie, 1993). Pengolahan data menggunakan bantuan program SPSS versi 20.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Semen Kambing Kejobong Muda

Hasil pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis pada semen segar kambing kejobong muda yang dikelompokkan berdasarkan ukuran lingkaran skrotum menunjukkan bahwa karakteristik semen kelompok M1 dan M2 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa karakteristik semen kambing kejobong muda tidak dipengaruhi secara nyata oleh ukuran lingkaran skrotum. Hastono dan Arifin (2006) menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan ($P > 0,05$) antara ukuran lingkaran skrotum dengan volume semen dan konsentrasi spermatozoa. Hasil berbeda dilaporkan oleh Kostman *et al.*, (2004) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara lingkaran skrotum dengan volume semen, motilitas, dan konsentrasi spermatozoa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hanum *et al.*, (2012) yang melaporkan bahwa karakteristik semen kambing kejobong muda yaitu berwarna putih susu sampai krem, konsistensi sedang sampai kental, volume $0,87 \pm 0,14$ mL, rata-rata gerak massa (+++), motilitas progresif $60,16 \pm 4,26\%$, konsentrasi spermatozoa $7,94 \pm 2,21 \times 10^9$ spermatozoa/mL dan spermatozoa mati $30,10 \pm 10,51\%$.

Karakteristik semen kambing kejobong muda secara makroskopis jika dibandingkan dengan beberapa jenis kambing lainnya menunjukkan karakteristik yang tidak berbeda. Warna dan kekentalan semen kambing kejobong muda adalah berwarna putih susu sampai krem dan kental, sama dengan kambing *saanen* (Tambing *et al.*, 2003), kambing kacang (Addulah *et al.*, 2007), kambing peranakan etawah (Ariantie *et al.*, 2013) dan kambing boer (Rosmaidar *et al.*, 2013)

Tingkat keasaman (pH) semen kambing kejobong muda yaitu $6,41 \pm 0,67$ (Tabel 1). Tingkat keasaman (pH) semen kambing kejobong sama dengan kambing bligon $6,45$ (Dethan *et al.*, 2010); lebih rendah dari kambing *saanen* $7,10 \pm 0,38$ (Tambing *et al.*, 2003), kambing kacang $7,05 \pm 0,17$ (Addulah *et al.*, 2007), kambing boer $7,3 \pm 0,2$ (Makae *et al.*, 2012); dan domba merino jerman $6,69 \pm 0,27$ (Yue *et al.*, 2009). Terjadinya penurunan dan kenaikan pH disebabkan oleh akumulasi asam laktat hasil metabolisme secara anaerob. Semen dengan konsentrasi spermatozoa yang tinggi cenderung lebih rendah pH-nya karena banyaknya asam laktat yang dihasilkan oleh spermatozoa.

Volume semen terdiri dari plasma semen dan spermatozoa. Plasma semen mengandung protein spesifik yang berhubungan dengan fertilitas dan karakteristik semen (Yue *et al.*, 2009). Volume semen kambing kejobong muda yaitu $0,63 \pm 0,19$ mL (Tabel 1). Volume semen kambing kejobong muda relatif sama dengan kambing bligon $0,64$ mL (Dethan *et al.*, 2010); lebih rendah dari kambing kacang $0,72 \pm 0,27$ mL (Addulah *et al.*, 2007), kambing boer $1,5 \pm 0,6$ mL (Makae *et al.*, 2012) dan domba merino jerman $1,22 \pm 0,14$ mL (Yue *et al.*, 2009).

Gerak individu (motilitas progresif) kambing kejobong muda adalah $82,00 \pm 8,33\%$ (Tabel 1). Motilitas progresif spermatozoa kambing kejobong muda lebih tinggi dari pada kambing kacang $65,71 \pm 18,80\%$ (Addulah *et al.*, 2007), kambing bligon 65% (Dethan *et al.*, 2010), kambing boer ($76,67 \pm 5,77\%$) (Rosmaidar *et al.*, 2013) dan domba merino jerman $76,3 \pm 0,59\%$ (Yue *et al.*, 2009). Motilitas spermatozoa dipengaruhi oleh kandungan protein plasma semen yang berperan sebagai sumber nutrisi bagi spermatozoa (Rodrigues *et al.*, 2013).

Konsentrasi spermatozoa kambing kejobong muda adalah $5,17 \pm 1,06 \times 10^9$ spermatozoa/mL (Tabel 1). Konsentrasi spermatozoa kambing

Tabel 1. Karakteristik semen dan kadar testosteron kambing kejobong muda berdasarkan ukuran lingkaran skrotum

Karakteristik Semen dan Kadar Testosteron	Ukuran Lingkaran Skrotum (cm)		Rataan (n=20)
	M1(19,1-22,0) (n=9)	M2(22,1-25,0) (n=11)	
1. Warna (%) :			
Putih susu	11,10	9,10	10,00
Krem	89,90	90,90	90,00
2. Bau (%) :			
Khas semen	100,00	100,00	100,00
Lainnya	0,00	0,00	0,00
3. Konsistensi (%) :			
Encer	11,10	0,00	5,00
Sedang	33,30	27,30	30,00
Kental	55,60	72,70	65,00
4. Derajat keasaman (pH)	6,40 ± 0,00	6,40 ± 0,90	6,41 ± 0,67
5. Volume semen (mL)	0,62 ± 0,18	0,64 ± 0,20	0,63 ± 0,19
6. Gerak massa (%)			
+	11,10	0,00	5,00
++	11,10	18,20	15,00
+++	77,80	81,80	80,00
7. Motilitas progresif	83,33 ± 8,29	80,90 ± 8,60	82,00 ± 8,33
8. Konsentrasi spermatozoa (10 ⁹ spermatozoa/mL)	5,66 ± 1,14	4,82 ± 0,88	5,17 ± 1,06
9. Abnormalitas spermatozoa (%)	7,97 ± 3,42	5,33 ± 1,55	6,58 ± 2,87
10. Spermatozoa hidup (%)	81,95 ± 6,96	79,36 ± 8,24	80,53 ± 7,60
11. Kadar testosteron (ng/mL)	22,08 ± 3,50	17,91 ± 5,09	19,62 ± 4,86

Keterangan : - M1 = kelompok lingkaran skrotum 19,1-22,0 cm kambing kejobong muda
 - M2 = kelompok lingkaran skrotum 22,1-25,0 cm kambing kejobong muda

kejobong muda lebih tinggi dari kambing kacang 2,47±1,06x10⁹ spermatozoa/mL (Addulah *et al.*, 2007), domba merino jerman 3,87±1,22 x 10⁹/mL (Yue *et al.*, 2009), kambing bligon 3,08x10⁹ spermatozoa/mL (Dethan *et al.*, 2010), dan kambing *boer* 3,2±0,7x10⁹ spermatozoa/mL (Makae *et al.*, 2012).

Abnormalitas adalah persentase banyaknya spermatozoa yang morfologinya abnormal dibandingkan dengan spermatozoa yang morfologinya normal. Abnormalitas spermatozoa kambing kejobong muda yaitu 6,58 ± 2,87% (Tabel 1). Abnormalitas spermatozoa kambing kejobong muda relatif sama dengan kambing bligon 5,21% (Dethan *et al.*, 2010) dan lebih rendah dari kambing *boer* yaitu 11,6% (Makae *et al.*, 2012). Pengukuran abnormalitas spermatozoa penting dilakukan sebab abnormalitas berhubungan dengan fertilitas pejantan. Abnormalitas yang tinggi dapat menurunkan fertilitas jantan secara umum.

Abnormalitas spermatozoa dipengaruhi oleh umur, dengan bertambahnya umur abnormalitas primer dan sekunder pada spermatozoa semakin berkurang (Jafariahangaria *et al.*, 2012)

Spermatozoa hidup menggambarkan persentase spermatozoa yang hidup pada saat dicampur dengan zat warna. Pencampuran dengan zat warna tersebut menyebabkan perbedaan afinitas antara sel-sel spermatozoa yang mati dan hidup. Spermatozoa yang mati menyerap warna, sedangkan yang hidup tidak menyerap warna. Spermatozoa hidup kambing kejobong muda adalah 80,53±7,60% (Tabel 1). Spermatozoa hidup kambing kejobong muda lebih tinggi dari kambing *boer* (69,6±15,6%) (Makae *et al.*, 2012); lebih rendah dari pada kambing bligon 91,42±1,62% (Bintara *et al.*, 2010), 82,92% (Dethan *et al.*, 2010); dan kambing peranakan etawah 85,37±4,63% (Ariantie *et al.*, 2014).

Kadar Testosteron Kambing Kejobong Muda

Hasil pengukuran kadar testosteron pada kambing kejobong muda kelompok M1 dan M2 menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa kadar testosteron pada kambing kejobong muda tidak dipengaruhi secara nyata oleh ukuran lingkaran skrotum. Fourie *et al.*, (2005) menyatakan bahwa lingkaran skrotum berkorelasi lemah dengan kadar testosteron $r=0,23$ ($P<0,05$), artinya walaupun lingkaran skrotum berkorelasi dengan kadar testosteron tetapi pengaruhnya lemah yaitu sebesar 5,3% ($r^2=0,0529$). Hastono dan Arifin (2006) menyatakan bahwa lingkaran skrotum tidak berkorelasi dengan kadar testosteron pada domba garut.

Rataan kadar testosteron kambing kejobong muda kelompok M1 dan M2 berturut-turut adalah $22,08 \pm 3,50$ ng/mL dan $17,91 \pm 5,09$ ng/mL (Tabel 1). Kadar testosteron kambing kejobong muda lebih tinggi jika dibandingkan dengan beberapa jenis domba dan kambing lainnya. Hastono dan Arifin (2006) menyatakan bahwa rata-rata kadar testosteron domba garut adalah $3,46 \pm 3,2$ ng/mL dengan kadar terendah 0,64-9,55 ng/mL. Fourie *et al.*, (2005) menyatakan bahwa rata-rata kadar testosteron domba *dorper* adalah 6,03 ng/mL.

Testosteron berperan dalam perkembangan organ kelamin primer, sifat-sifat kelamin sekunder, dan pembesaran fibril otot. Testosteron dalam darah akan ditangkap oleh reseptor androgen yang terdapat pada jaringan otot, sehingga jaringan otot akan membentuk protein. Peningkatan pembentukan protein pada jaringan otot secara kumulatif akan terukur dalam bentuk adanya pembesaran ukuran fibril otot (Rudiono, 2007).

Tidak adanya perbedaan karakteristik semen dan kadar testosteron pada kambing kejobong muda kelompok M1 dan M2 diduga karena pada kambing kejobong muda dengan umur 8-12 bulan (belum *poel*) organ reproduksinya terutama testis masih tahap pertumbuhan. Pada masa *post* pubertas tubuli seminiferi dan kelenjar aksesoris lainnya belum berfungsi maksimal.

Karakteristik Semen Kambing Kejobong Dewasa

Hasil pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis pada semen segar kambing kejobong dewasa yang dikelompokkan berda-

sarkan ukuran lingkaran skrotum menunjukkan bahwa karakteristik semen kelompok D1 dan D2 (Tabel 2) tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hal ini artinya karakteristik semen kambing kejobong dewasa tidak dipengaruhi oleh ukuran lingkaran skrotum. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Samsudewa *et al.*, (2012) yang menyatakan bahwa korelasi antara ukuran testis dengan volume semen dan konsentrasi spermatozoa menunjukkan korelasi lemah hingga sedang dan tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Karakteristik semen kambing kejobong dewasa secara makroskopis jika dibandingkan dengan beberapa jenis kambing lainnya menunjukkan karakteristik yang tidak berbeda. Warna dan kekentalan semen segar kambing kejobong dewasa adalah berwarna krem dan kental (Tabel 2), sama dengan kambing saanen (Tambing *et al.*, 2003), kambing *boer* (Hartono, 2008; Suyadi *et al.*, 2012), kambing kacang (Addulaha *et al.*, 2007; Hanum *et al.*, 2012) dan kambing peranakan etawah (Ariantie *et al.*, 2013; Ariantie *et al.*, 2014).

Tingkat keasaman (pH) semen kambing kejobong dewasa yaitu $6,48 \pm 0,17$ (Tabel 2). Tingkat keasaman (pH) semen kambing kejobong dewasa relatif sama dengan kambing kacang 6,40 (Hanum *et al.*, 2012), kambing peranakan etawah $6,6 \pm 0,15$ (Ariantie *et al.*, 2013), $6,73 \pm 0,23$ (Ariantie *et al.*, 2014); lebih rendah dari kambing saanen $7,10 \pm 0,38$ (Tambing *et al.*, 2003), kambing *boer* 7,0 (Hartono, 2008), kambing *black* ($7,92 \pm 0,07$) dan kambing *meriz* ($8,27 \pm 0,08$) (Alkass dan Ahmed, 2011).

Volume semen kambing kejobong dewasa hasil penelitian adalah $0,50 \pm 0,18$ mL (Tabel 2). Volume semen kambing kejobong dewasa lebih rendah jika dibandingkan dengan volume semen kambing kacang ($0,72 \pm 0,27$ mL) (Addulaha *et al.*, 2007), kambing *black* ($0,97 \pm 0,05$) dan kambing *meriz* ($0,70 \pm 0,04$) (Alkass dan Ahmed, 2011), kambing *boer* ($1,3 \pm 0,24$) (Suyadi *et al.*, 2012) dan kambing peranakan etawah $2,2 \pm 0,5$ (Heriyanta *et al.*, 2013), $1,44 \pm 0,15$ mL (Ariantie *et al.*, 2013); $1,14 \pm 0,14$ (Ariantie *et al.*, 2014).

Karakteristik semen kambing kejobong dewasa secara mikroskopis diantaranya yaitu memiliki gerak massa yang baik (dengan rata-rata ++++) dan gerak individu atau motilitas progresif $85,00 \pm 5,40\%$. Gerak individu atau motilitas progresif spermatozoa kambing kejobong dewasa lebih tinggi dari pada kambing saanen $73,57 \pm 2,13\%$ (Tambing *et al.*, 2003), kambing

Tabel 2. Karakteristik semen dan kadar testosteron kambing kejobong jantan dewasa berdasarkan ukuran lingkaran skrotum

Karakteristik Semen dan Kadar Testosteron	Ukuran Lingkaran Skrotum (cm)		Rataan (n=15)
	D1 (21,1-24,0) (n=8)	D2(24,1-27,0) (n=7)	
1. Warna (%) :			
Putih susu	12,50	0,00	6,70
Krem	87,50	100,00	93,30
2. Bau (%) :			
Khas semen	100,00	100,00	100,00
Lainnya	0,00	0,00	0,00
3. Konsistensi (%):			
Encer	12,50	0,00	6,70
Sedang	12,50	14,30	13,30
Kental	75,00	85,70	80,00
4. Derajat keasaman (pH)	6,40 ± 0,22	6,40 ± 0,90	6,48 ± 0,17
5. Volume semen (mL)	0,47 ± 0,18	0,55 ± 0,19	0,50 ± 0,18
6. Gerak massa (%)			
+	12,50	0,00	6,70
++	25,00	14,30	20,00
+++	62,50	85,70	73,30
7. Motilitas progresif	83,57 ± 6,26	86,66 ± 4,08	85,00 ± 5,40
8. Konsentrasi spermatozoa (10 ⁹ spermatozoa/mL)	5,93 ± 1,28	5,58 ± 1,21	5,77 ± 1,21
9. Abnormalitas spermatozoa (%)	6,35 ± 2,00	5,61 ± 2,47	6,01 ± 2,17
10. Spermatozoa hidup (%)	81,00 ± 5,36	84,38 ± 8,28	82,58 ± 6,84
11. Kadar testosteron (ng/mL)	14,61 ± 5,55	17,64 ± 7,46	16,12 ± 6,47

Keterangan : - D1 = kelompok lingkaran skrotum 21,1-24,0 cm, kambing kejobong dewasa
 - D2 = kelompok lingkaran skrotum 24,1-27,0 cm, kambing kejobong dewasa

kacang 65,71±18,80% (Addulah *et al.*, 2007), kambing bligon 65% (Dethan *et al.*, 2010), 74,58±3,96% (Bintara, 2010), kambing *black* 83,07±2,02% dan kambing *meriz* 71,18±3,64% (Alkass dan Ahmed, 2011), kambing *boer* 69,6±15,6% (Makae *et al.*, 2012), 75,00±4,08% (Suyadi *et al.*, 2012) dan kambing peranakan etawah 70,00±0,00% (Souhoka *et al.*, 2009), 68,5±7,9% (Heriyanta *et al.*, 2013), 77,78±2,64% (Ariantie *et al.*, 2014). Motilitas progresif spermatozoa kambing kejobong dewasa menunjukkan motilitas yang tinggi sehingga diharapkan dapat meningkatkan fertilitas pada betina dan layak untuk diolah menjadi semen cair atau beku.

Konsentrasi spermatozoa kambing kejobong dewasa adalah 5,77±1,21x10⁹ spermatozoa/mL (Tabel 2). Konsentrasi spermatozoa kambing kejobong dewasa lebih tinggi dari kambing *saanen* 2,47±1,06x10⁹ spermatozoa/mL (Tambing *et al.*, 2003), kambing kacang 2,97±0,46x10⁹ spermatozoa/mL (Addulah *et al.*, 2007), kambing

bligon 3,08x10⁹ spermatozoa/mL (Dethan *et al.*, 2010), 4,38±0,48x10⁹ spermatozoa/mL (Bintara, 2010), kambing *black* 1,13±0,13x10⁹ spermatozoa/mL dan kambing *meriz* 0,81±0,13x10⁹ spermatozoa/mL (Alkass dan Ahmed, 2011), kambing *boer* 3,2±0,7x10⁹ spermatozoa/mL (Makae *et al.*, 2012), 7,81±1,82x10⁹ spermatozoa/mL (Suyadi *et al.*, 2012) dan kambing peranakan etawah 4,14±0,19x10⁹ spermatozoa/mL (Souhoka *et al.*, 2009), 2,26±0,17x10⁹ spermatozoa/mL (Heriyanta *et al.*, 2013), 3,68±0,55x10⁹ spermatozoa/mL (Ariantie *et al.*, 2013); 3,53±0,77x10⁹ spermatozoa/mL (Ariantie *et al.*, 2014).

Tingginya konsentrasi spermatozoa pada kambing kejobong dewasa diduga berhubungan dengan panjang dan luasan tubuli seminiferi dalam testis. Noviana *et al.*, (2000) menyatakan bahwa tingginya konsentrasi spermatozoa pada kambing berkorelasi erat dengan banyaknya jumlah tubulus seminiferus per luasan testis (mm²). Semakin banyak jumlah tubulus

seminiferus per luasan testis maka semakin panjang ukuran tubuli seminiferi. Dengan kata lain semakin luas daerah spermatogenesis semakin banyak pula jumlah spermatozoa yang dihasilkan. Konsentrasi spermatozoa juga dipengaruhi oleh frekuensi ejakulasi (Kaya *et al.*, 2002), dan motilitas spermatozoa (Bebas *et al.*, 2013).

Abnormalitas spermatozoa kambing kejobong dewasa adalah $6,01 \pm 2,17\%$ (Tabel 2). Abnormalitas spermatozoa kambing kejobong dewasa lebih tinggi dari kambing *bligon* $4,38\%$ (Dethan *et al.*, 2010), $4,33 \pm 1,07\%$ (Bintara, 2010) dan kambing *boer* $3,81 \pm 1,73\%$ (Suyadi *et al.*, 2012); lebih rendah dari kambing *saanen* $7,88 \pm 3,01\%$ (Tambing *et al.*, 2003), kambing *black* $7,00 \pm 0,57\%$ dan kambing *meriz* $22,3 \pm 3,35\%$ (Alkass dan Ahmed, 2011) dan kambing peranakan etawah $7,12 \pm 0,93$ (Souhoka *et al.*, 2009), $8,62 \pm 3,05\%$ (Ariantie *et al.*, 2013), $6,40 \pm 2,36\%$ (Ariantie *et al.*, 2014).

Persentase spermatozoa hidup kambing kejobong dewasa adalah $82,58 \pm 6,84\%$ (Tabel 2). Spermatozoa hidup kambing kejobong dewasa lebih tinggi dari kambing *black* $78,93 \pm 2,33\%$ dan kambing *meriz* $57,41 \pm 6,33\%$ (Alkass dan Ahmed, 2011); dan lebih rendah dari kambing *saanen* $84,51 \pm 3,65\%$ (Tambing *et al.*, 2003), kambing *bligon* $91,42 \pm 1,62\%$ (Bintara, 2010), kambing *boer* $96,19 \pm 1,73$ (Suyadi *et al.*, 2012), dan kambing peranakan etawah $83,89 \pm 1,45$ (Souhoka *et al.*, 2009), $84,90 \pm 4,37\%$ (Ariantie *et al.*, 2013), $85,37 \pm 4,63\%$ (Ariantie *et al.*, 2014).

Kadar Testosteron Kambing Kejobong Dewasa

Kadar testosteron pada kambing kejobong dewasa kelompok D1 dan D2 (Tabel 1) menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Rataan kadar testosteron kambing kejobong dewasa kelompok D1 dan D2 berturut-turut yaitu $14,61 \pm 5,55$ ng/mL dan $17,64 \pm 7,46$ ng/mL. Secara kuantitatif kadar testosteron kambing kejobong dewasa lebih rendah dibandingkan yang muda. Hal ini diduga karena pada kambing kejobong dewasa pertumbuhan organ kelamin dan sifat-sifat kelamin sekunder sudah hampir sempurna, sehingga produksi hormon testosteronnya menurun. Fungsi hormon testosteron pada kambing dewasa mempunyai proporsi lebih banyak digunakan dalam proses spermatogenesis, sehingga lebih banyak menghasilkan spermatozoa. Hal ini

terlihat dari konsentrasi spermatozoa yang tinggi pada kambing kejobong dewasa daripada yang muda ($5,77 \pm 1,21 \times 10^9$ spermatozoa/mL berbanding $5,17 \pm 1,06 \times 10^9$ spermatozoa/mL).

Kadar testosteron kambing kejobong dewasa berkisar antara 2,80–28,22 ng/mL. Kisaran kadar testosteron kambing kejobong tidak berbeda jauh dengan bangsa kambing lainnya. Delgadillo *et al.*, (2004) dan Kridli *et al.*, (2006) menyatakan bahwa kadar testosteron pada kambing, domba *awassi* dan persilangan domba *awassi* adalah berkisar 2,80–13,0 ng/mL. Sarlos *et al.*, (2013) menyatakan bahwa kadar testosteron kambing *racka* terendah ($2,31 \pm 0,14$ ng/mL) diukur pada musim dingin dan tertinggi pada musim gugur ($17,81 \pm 0,7$ ng/mL). Langford *et al.*, (1998) menyatakan bahwa kandungan testosteron dipengaruhi oleh bangsa, tipe kelahiran, dan umur.

Tidak adanya perbedaan karakteristik semen dan kadar testosteron pada kambing kejobong dewasa kelompok D1 dan D2 diduga karena diameter atau luas tubuli seminiferi dan jumlah sel Leydig didalam testis kambing kejobong dewasa kelompok D1 dan D2 relatif sama. Munson *et al.*, (1996) menyatakan bahwa tidak terdapat korelasi positif antara diameter tubulus seminiferous dengan volume testis. Noviana *et al.*, (2000) melaporkan bahwa volume testis tidak berkorelasi erat dengan diameter tubulus seminiferus, tetapi diameter tubulus seminiferus berhubungan erat dengan sel Sertoli dan sel spermatogenetik yang merupakan tempat terjadinya spermatogenesis.

SIMPULAN

Karakteristik semen dan kadar testosteron kambing kejobong muda dan dewasa menunjukkan tidak ada perbedaan. Ukuran lingkaran skrotum yang berbeda pada kambing kejobong muda dan dewasa tidak memengaruhi karakteristik semen dan kadar testosteron.

SARAN

Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh ukuran lingkaran skrotum terhadap keberhasilan kebuntingan (fertilitas) pada betina kambing kejobong dan performa anak yang dilahirkan dari hasil perkawinan tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Purbalingga atas izinnya untuk melakukan penelitian; Kepala Balitbangda Provinsi Jawa Tengah dan Prof Dr Ir Edy Kurnianto, MS, MAgr. atas pendanaan penelitian; Laboratorium Genetika, Pemuliaan dan Reproduksi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro dan Laboratorium Fisiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta; Penyuluh Peternakan, Ketua dan anggota Kelompok Tani Ternak di Purbalingga; dan Kepala Desa Pangempon, Ibu Suparmi, atas akomodasi dan fasilitasnya kepada tim selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Addulah M, Kusmartono, Suyadi, Soebarinoto, Winugroho M. 2007. Pengaruh pemberian tepung ikan lokal dan impor terhadap pertambahan bobot badan, tingkah laku seksual dan produksi semen kambing kacang. *Animal Production* 9 (3) : 135-144.
- Alkass JE, Ahmed KA. 2011. A comparative study on some semen characteristics and testosterone level of black goat and meriz bucks. *Agric Vet Sci* 14 (1) : 1-8.
- Ariantie OS, Yusuf TL, Sajuthi D, Arifiantini, RI. 2013. Pengaruh krioprotektan gliserol dan dimethylformamida dalam pembekuan semen kambing peranakan etawah menggunakan pengencer tris modifikasi. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 18 (4) : 239-250.
- Ariantie OS, Yusuf, TL, Sajuthi D, Arifiantini, RI. 2014. Kualitas semen cair kambing peranakan etawah dalam modifikasi pengencer tris dengan trehalosa dan rafinosa. *J. Veteriner* 15 (1) : 11-22.
- Bebas W, Laksmi DNDI. 2013. Konsentrasi spermatozoa dan motilitas spermatozoa ayam hutan hijau (*Gallus varius*). *Buletin Veteriner Udayana* 5 (1) : 57-62.
- Bintara S. 2010. Pengaruh pencucian sperma dengan lama waktu sentrifugasi yang berbeda terhadap kualitas sperma kambing bligon. *Buletin Peternakan* 34 (2) : 70-74.
- Delgadillo JA, Cortez ME, Duarte G, Chemineau P, Malpoux B. 2004. Evidence that the photoperiod controls the annual changes in testosterone secretion, testicular and body weight in subtropical male goats. *Reproduction and Nutrition Development* 44 : 183-193.
- Dethan AA, Kustono, Hartadi H. 2010. Kualitas dan kuantitas sperma kambing bligon jantan yang diberi pakan rumput gajah dengan suplementasi tepung darah. *Buletin Peternakan* 34: 145-153.
- Fourie PJ, Schwalbach LM, Naser FWC, Greyling JPC. 2005. Relationship between body measurements and serum testosterone levels of Dorper rams. *Small Rum Res* 56 : 75-80
- Hanum AN, Setiatin ET, Samsudewa D, Kurnianto E, Purbowati E, Sutopo. 2012. Perbandingan kualitas semen kambing kejobong dan kambing kacang di Jawa Tengah. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke-4. Bandung. Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran, Hal : 64-68.
- Hartono M. 2008. Optimalisasi penambahan vitamin E dalam pengencer sitrat kuning telur untuk mempertahankan kualitas semen kambing boer. *Indo Trop Anim Agric* 33 (1) : 11-19.
- Hastono J, Arifin. 2006. Pengaruh lingkarskrotum terhadap kandungan testosteron, volume semen dan konsentrasi sperma domba garut. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Hal : 345-348.
- Heriyanta E, Ihsan MN, Isnaini N. 2013. Pengaruh umur kambing peranakan etawah (PE) terhadap kualitas semen segar. *Ternak Tropika* 14 (2) : 1-5.
- Jafariahngaria Y, Smith S, Sharmab RK, Zerehdarana S, Blair H. 2012. The effect of pre-natal maternal environment on live weight, reproductive and semen characteristics in ram lambs. *Small Rum Res* 103 : 200-204.
- Kaya A, Aksoy M, Tekeli T. 2002. Influence of ejaculation frequency on sperm characteristics, ionic composition and enzymatic activity of seminal plasma in rams. *Small Rum Res* 44 : 153-158.

- Kostaman T, Martawidjaja M, Herdiawan I, Utama IK. 2004. Hubungan antara lingkaran skrotum dengan bobot badan, volume semen, motilitas progresif dan konsentrasi spermatozoa pada kambing jantan muda. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal : 385-388.
- Kridli RT, Abdullah AY, Shaker MM. 2006. Sexual performance and reproductive characteristics of young adult awassi, charollais-awassi and romanov-awassi rams. *Sheep and Goat Reseach* 21 : 12-16.
- Langford GA, Sheretha JNB, Sanford LM, Marcus GJ. 1998. Reproductive hormone levels of early postpubertal ram lambs in relation to breed, adult testis size and semen quality. *Small Rum Res* 29 : 225– 231.
- Makae T, Greyling JPC, Schwalbach LMJ, Raito MB. 2012. The effect of exogenous anabolic steroids on growth performance, testicular and seminal characteristics of yearling Boer goat bucks. *Small Rum Res* 105 : 290-294.
- Munson L, Brown JL, Bush M, Packer C, Janssen D, Reiziss SM, Wildt D. 1996. Genetic diversity affects testicular morphology in free-ranging lions (*Panthera leo*) of the Serengeti Plains and Ngorongoro Crater. *Reprod Fertil* 108 : 11-15.
- Noviana C, Boediono A, Wresdiyati T. 2000. Morfologi dan histomorfo- metri testis dan epididymis kambing kacang (*capra sp.*) dan domba lokal (*ovis sp.*). *Media Veteriner* 7 : 12-16.
- Rodrigues MAM, Souza CEA, Martins JAM, Rego JPA, Oliveira JTA, Domont G, Nogueira FCS, Moura AA. 2013. Seminal plasma proteins and their relationship with sperm motility in Santa Ines rams. *Small Rum Res* 109 : 94–100.
- Rosmaidar, Dasrul, Lubis TM. 2013. Pengaruh penambahan sari buah tomat dalam media pengencer terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa kambing boer yang disimpan pada suhu 3–5°C. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1 (1) : 7-17.
- Rudiono D. 2007. Pengaruh hormon testosteron dan umur terhadap perkembangan otot pada kambing kacang betina. *Animal Production* 9(2): 59-66.
- Samsudewa D, Kurnianto E, Setiatin ET, Sutopo, Purbowati E, Hanum AN, Wibowo SB, Permana KA. 2012. Hubungan ukuran organ reproduksi dan kualitas semen kambing kacang dan kambing kejobong. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan 4. Bandung. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Hal : 60-63.
- Sarlos P, Egerszegi I, Balogh O, Molnar A, Cseh S, Ratky J. 2013. Seasonal changes of scrotal circumference, blood plasma testosterone concentration and semen characteristics in racka rams. *Small Rum Res* 111 : 90-95.
- Sodiq A. 2009. Karakterisasi sumberdaya kambing lokal khas Kejobong di Kabupaten Purbalingga Provinsi Jawa Tengah. *Agrivet* 9 (1) : 31-37.
- Souhoka DF, Matatula MJ, Mesang-Nalley WM, Rizal M. 2009. Laktosa mempertahankan daya hidup spermatozoa kambing peranakan etawah yang dipreservasi dengan plasma semen domba priangan. *J Veteriner* 10 (3) : 135-142.
- Steel RGD, Torrie JH. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. (Diterjemahkan oleh B. Sumantri). Jakarta. PT. Gramedia.
- Suyadi A, Rachmawati N, Iswanto. 2012. Pengaruh *α-tocopherol* yang berbeda dalam pengencer dasar *tris aminomethane* - kuning telur terhadap kualitas semen kambing boer yang disimpan pada suhu 5°C. *J Ilmu-Ilmu Peternakan* 22 (3): 1–8.
- Tambing SN, Toelihere MR, Yusuf TL, Purwantara B, Utama IK, Situmorang PZ. 2003. Pengaruh frekuensi ejakulasi terhadap karakteristik semen segar dan kemampuan libido kambing saanen. *J Sain Vet* 21(2) : 57-65.
- Yue W, Shia L, Bai Z, Ren Y, Zhao Y. 2009. Sodium dodecyl sulfate (SDS)-polyacrylamide gel electrophoresis of ram seminal plasma proteins and their correlation with semen characteristics. *Anim Repro Sci* 116 : 386–391.