

Hubungan Panjang, Lingkar, dan Volume Skrotum Dengan Viabilitas dan Abnormalitas Spermatozoa Pada Kambing Pejantan Peranakan Etawah (PE) *Relationship between Length, Circumference, and Volume of the scrotum with Viability and Abnormality of Spermatozoa in Etawa Crossbreed*

Mukti Santoso Aji Pangestu, Mas Yedi Sumaryadi, Aras Prasetyo Nugroho
Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Email : mukti.pangestu@mhs.unsoed.ac.id

Abstrak

Latar belakang. Kajian Hubungan antara Panjang, Lingkar, Volume Skrotum dengan Viabilitas dan Abnormalitas Spermatozoa pada Kambing Pejantan Peranakan Etawa (PE) telah dilaksanakan pada tanggal 15 November 2020 sampai 21 November 2020 bertempat di Kelompok Tani Ternak Sato Guno, Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. **Materi dan metode.** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui panjang, lingkar, volume skrotum dengan viabilitas dan abnormalitas spermatozoa pada kambing pejantan peranakan etawa, memberikan informasi ilmiah serta memperluas ilmu pengetahuan di bidang peternakan khususnya kualitas spermatozoa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan metode analisis korelasi linier dan analisis regresi linier. **Hasil.** Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara bersama-sama panjang, lingkar, dan volume skrotum memiliki hubungan yang sangat kuat ($P < 0,01$) dengan viabilitas spermatozoa dengan koefisien determinasi 0,825 dan koefisien korelasi $r = 0,908$. Hal ini menunjukkan bahwa viabilitas spermatozoa dipengaruhi oleh panjang, lingkar, dan volume skrotum sebesar 82,5%, sedangkan sisanya sebesar 17,5% dipengaruhi oleh faktor lain. Hasil penelitian selanjutnya menunjukkan bahwa secara bersama-sama panjang, lingkar, dan volume skrotum memiliki hubungan yang sangat kuat ($P < 0,01$) dengan abnormalitas spermatozoa dengan koefisien determinasi 0,918 dan koefisien korelasi $r = 0,958$. Hal ini menunjukkan bahwa abnormalitas spermatozoa dipengaruhi oleh panjang, lingkar, dan volume skrotum sebesar 91,8 %, sedangkan sisanya sebesar 8,2 % dipengaruhi oleh faktor lain. Disimpulkan bahwa rata-rata panjang, lingkar, dan volume skrotum kambing Peranakan Etawah masing-masing adalah $25,50 \pm 1,73$ cm; $15,00 \pm 1,28$ cm; $85,96 \pm 20,39$ cm³ dengan rata-rata viabilitas dan abnormalitas spermatozoa masing-masing adalah $82,12 \pm 5,71$ % dan $4,54 \pm 2,35$ %. **Simpulan.** Panjang, Lingkar dan volume skrotum secara simultan memiliki hubungan yang sangat kuat dengan viabilitas dan abnormalitas spermatozoa, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai indikator yang baik untuk menduga kualitas spermatozoa khususnya viabilitas dan abnormalitas spermatozoa dengan formula masing-masing adalah $Y_1 \pm = 232,500 - 6,500 X_1 - 3,583 X_2 + 0,212 X_3$ dan $Y_2 \pm = 69,000 + 0,917 X_1 - 3.801 X_2 + 0.103 X_3$

Kata kunci: Kambing Peranakan Etawa, Panjang, Lingkar, Volume Skrotum, Viabilitas, Abnormalitas Spermatozoa

Abstract

Background. The study of the relationship between Length, Circumference, and Volume of the scrotum with Viability and Abnormality of Spermatozoa in Etawa Crossbreed (PE). Goats was carried out from 15 November 2020 until 21 November 2020 at Tani Ternak Sato Guno, Gumelar District, Banyumas Regency, Central Java. **Materials and methods.** The purpose of this study was to determine the length, circumference, volume of the scrotum with the viability and abnormalities of spermatozoa in Etawa male goats, provide scientific information and expand knowledge in the field of animal husbandry, especially the quality of spermatozoa. This research uses experimental with linear correlation analysis method and linear regression analysis. **Results.** The results of this study indicate that together the length, circumference, and volume of the scrotum have a very strong relationship ($P < 0.01$) with spermatozoa viability with a coefficient of determination of 0.825 and a correlation coefficient of $r = 0.908$. This shows that the viability of spermatozoa is influenced by the length, circumference, and volume of the scrotum by 82.5%, while the remaining 17.5% is influenced by other factors. The results of the next study showed that together the length, circumference, and volume of the scrotum had a very strong relationship ($P < 0.01$) with spermatozoa abnormalities with a coefficient of determination of 0.918 and a correlation coefficient of $r = 0.958$. This shows that spermatozoa abnormalities are influenced by the length, circumference, and volume of the scrotum by 91.8%, while the remaining 8.2% are influenced by other factors. It was concluded that the mean length, circumference, and scrotum volume of Etawa Crossbreed Goats were 25.50 ± 1.73 cm, respectively; 15.00 ± 1.28 cm; 85.96 ± 20.39 cm³ with the mean viability and abnormality of spermatozoa were $82.12 \pm 5.71\%$ and $4.54 \pm 2.35\%$, respectively. **Conclusion.** Length, circumference, and volume of the scrotum simultaneously have a very strong relationship with the viability and abnormality of spermatozoa, so that it can be used as a good indicator to estimate the quality of spermatozoa, especially the viability and abnormality of spermatozoa with the respective formulas being $Y_1 + = 232,500 - 6,500 X_1 - 3,583 X_2 + 0.212 X_3$ and $Y_2 += 69,000 + 0.917 X_1 - 3.801 X_2 + 0.103 X_3$

Keywords: Etawa Crossbreed Goat, Length, circumference, and volume of the scrotum, Spermatozoa Abnormalities

LATAR BELAKANG

Kambing merupakan hewan ternak yang mudah dalam pemeliharaannya, yang dimanfaatkan masyarakat sebagai penghasil produk yang bernilai ekonomis seperti daging, kulit, dan susu. Pemilihan pejantan dan betina unggul untuk perkawinan pada kambing PE merupakan hal yang sangat penting dalam menghasilkan bibit yang berkualitas. Pemilihan pejantan biasanya dilakukan dengan cara melihat kondisi tubuh yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan atau dengan melihat keturunan yang telah dihasilkan, namun tidak jarang ditemukan pejantan kambing PE dengan spesifikasi di luar keinginan peternak yang menghasilkan keturunan

yang berkualitas, begitu juga sebaliknya, pejantan kambing PE yang berkualitas menghasilkan keturunan yang kurang berkualitas sehingga harga jualnya menurun.

Volume skrotum adalah ukuran panjang dan lebar testis, diukur dengan menggunakan meteran dengan cara melingkarkan meteran pada testis. Dan melalui pengukuran skrotum dapat diketahui kemampuan produksi sperma seekor pejantan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu kriteria seleksi seekor pejantan. Viabilitas spermatozoa merupakan persentase jumlah spermatozoa yang hidup yang akan digunakan sebagai acuan apakah semen yang dihasilkan layak untuk digunakan atau tidak. Faktor pada viabilitas yaitu semen yang diperiksa pada saat penampungan serta jarak tempuh penampungan semen, suhu, lingkungan dan perlakuan yang diberikan pada saat preparat ulas, dan waktu yang minim dapat menimbulkan kerusakan membrane plasma sehingga nilai viabilitas menurun. Abnormalitas adalah persentase banyaknya spermatozoa yang morfologinya abnormal dibandingkan dengan spermatozoa yang morfologinya normal. Tingkat abnormalitas spermatozoa merupakan faktor penting karena dengan banyak spermatozoa yang normal juga memiliki viabilitas yang lebih panjang dibanding dengan sperma yang abnormal. Spermatozoa normal memiliki kemampuan fertilisasi sebelum kehilangan motilitasnya.

MATERI DAN METODE

Untuk melihat keeratan hubungan antara panjang (X_1), lingkaran (X_2), volume skrotum (X_3) masing-masing dengan viabilitas (Y_1) dan abnormalitas spermatozoa (Y_2) dilakukan uji korelasi pearson dengan rumus :

$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$$

$$S_{xy} = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n - 1}$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \text{ dan } S_y = \sqrt{\frac{\sum(y_i - \bar{y})^2}{n - 1}}$$

Untuk pengambilan keputusan statistik, dapat digunakan 2 cara :
Koefisien Korelasi hitung (r hitung) dibandingkan dengan nilai korelasi tabel (r tabel)

Apabila Koefisien Korelasi r hitung > r tabel, Maka ada hubungan yang signifikan (H_1 Diterima), Apabila Koefisien Korelasi r hitung < r tabel, Maka tidak ada hubungan yang signifikan (H_0 Diterima).

0,00 - 0,199 = Sangat Rendah

0,20 - 0,399 = Rendah

0,40 - 0,599 = Sedang

0,60 - 0,799 = Kuat

0,80 - 1,000 = Sangat Kuat

Sumber : (Sugiyono, 2017)

Untuk melihat bentuk hubungan antara antara panjang (X_1), lingkaran (X_2), volume skrotum (X_3) dengan viabilitas (Y_1) dan abnormalitas spermatozoa (Y_2) dilakukan uji regresi berganda dengan model sebagai berikut.

$$Y = a \pm b_1 X_1 \pm b_2 X_2 \pm b_3 X_3$$

Y = Viabilitas dan Abnormalitas spermatozoa

a = Konstanta

b₁ = Koefisien regresi untuk X₁

b₂ = Koefisien regresi untuk X₂

b₃ = Koefisien regresi untuk X₃

X₁ = Panjang skrotum (cm)

X₂ = Lingkar Skrotum (cm)

X₃ = Volume Skrotum (cm³)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Spermatozoa Kambing Peranakan Etawah

Hasil Pengamatan terhadap 4 (empat) ekor kambing PE (Tabel 1) menunjukkan rata-rata volume semen kambing PE hasil penampungan menggunakan vagina buatan masing-masing dari ejakulat pertama, kedua, dan ketiga secara keseluruhan adalah 1.105 ± 0.075 ml. Rata-rata hasil evaluasi volume semen segar kambing yang digunakan dalam penelitian ini tergolong normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusumawati *et al.*(2016), bahwa volume semen hasil penelitian ini sebesar 1 ml, Hasil penelitian tersebut sesuai dengan hasil penelitian Ariantie *et al.* (2014) yang memiliki volume semen segar kambing PE rata-rata sebesar $1,14 \pm 0,14$ ml.

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Volume, Warna dan Konsistensi Semen Kambing PE

Hasil pengamatan	Kambing PE			
	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4
Volume semen (ml)	$1,16 \pm 0,28$	$1,10 \pm 0,36$	$1,16 \pm 0,28$	$1,00 \pm 0,50$
Warna	Krem	Putih susu	Krem	Putih susu
Konsistensi	Kental +++	Kental ++	Kental +++	Ecer ++

Warna semen erat hubungannya dengan konsistensi dan konsentrasi spermatozoa. Bila warna semen semakin pudar maka konsentrasi spermatozoa semakin menurun dan konsistensi semen akan semakin encer. Warna semen beragam dari warna krem, putih susu, putih dan kuning dengan konsistensi yang beragam dari kental sampai encer. Hasil pengamatan yang diperoleh bahwa warna semen ke-4 (empat) kambing PE berbeda kambing 1 dan kambing 3 berwarna krem dapat dikatakan normal dikarenakan tidak ada campuran kemerahan dan warna coklat yang menandakan semen terkontaminasi darah. Sesuai dengan Kartasudjana (2001) yang menyatakan bahwa bila semen berwarna kemerahan adalah tanda bahwa semen terkontaminasi oleh darah segar, sedang apabila warnanya mendekati coklat dapat merupakan tanda bahwa darah yang mengkontaminasi semen sudah mengalami dekomposisi. Warna kehijauan merupakan tanda adanya bakteri pembusuk dalam semen. Menambahkan pendapat Susilawati (2013) bahwa warna semen kambing yaitu krem hingga kekuningan, warna krem pada semen masih tergolong normal. Sedangkan warna semen pada kambing 2 dan kambing 4

berwarna putih susu tetapi memiliki tingkatan konsistensi yang berbeda yaitu kental dan encer.

Hasil pengamatan konsistensi semen menunjukkan bahwa konsistensi yang paling kental terdapat pada kambing 1 dan kambing 3, sedangkan konsistensi yang paling encer terdapat pada kambing 4. Menurut Partodihardjo (1980) menyatakan bahwa konsistensi merupakan derajat kekentalan dan dapat diperiksa dengan cara menggetar-getarkan tabung yang berisi semen. Semen yang baik derajat kekentalannya hampir sama atau sedikit lebih kental dari susu, sedangkan semen yang jelek, baik warna maupun kekentalannya sama dengan air buah kelapa. Hal ini menunjukkan bahwa konsistensi semen yang diteliti masih dalam taraf kekentalan yang normal.

Rataan Panjang, Lingkar, Volume, serta Viabilitas dan Abnormalitas Spermatozoa

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase nilai rata-rata panjang skrotum kambing PE diperoleh $15,00 \pm 1,27$ cm. Berdasarkan hasil yang didapat ternyata panjang skrotum kambing PE lebih tinggi dibandingkan dengan panjang skrotum kambing Kejobong yang dilaporkan Widiarti *et al.* (2019) bahwa rata-rata ukuran panjang skrotum kambing kejobong $12,5 \pm 2,6$ cm. lalu untuk panjang skrotum sedikit berbeda dengan hasil penelitian Vendy *et al.* (2016) yang mendapatkan rata-rata sebesar 20 cm, dan hasil penelitian volume skrotum yang dilakukan oleh Permana (2013) yang mendapatkan hasil sebesar 347,5 ml dengan menggunakan Domba lokal.

Tabel 2. Rataan Panjang Skrotum, Lingkar, Volume Skrotum dan Viabilitas Abnormalitas Spermatozoa.

Variabel	Rataan \pm Standar Deviasi ($X \pm SD$)
Panjang (cm)	15.00 ± 1.27
Lingkar (cm)	25.50 ± 1.73
Volume skrotum (cm^3)	85.95 ± 20.39
Viabilitas (%)	82.12 ± 5.71
Abnormalitas (%)	4.54 ± 2.35

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan nilai rata-rata lingkar skrotum kambing PE $25,50 \pm 1,73$ cm. Hasil ini tergolong sama dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Yustendi (2013) bahwa rata-rata lingkar skrotum kambing PE umur 18-24 bulan adalah $25,04 \pm 0,67$ cm. Menurut Yunardi (1999) peningkatan umur berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ukuran panjang lingkar dan volume skrotum. Lebih lanjut Iqbal (2012) menyatakan bahwa pertumbuhan lingkar skrotum meningkat secara linier dengan meningkatnya umur sampai umur ternak mencapai dewasa. Hasil yang diperoleh lebih besar dibandingkan hasil penelitian dari Hendri *et al.* (2017). menunjukkan rata-rata lingkar skrotum yang diperoleh pada umur 1-1,5 tahun yaitu $24,1 \pm 1,5$ cm. Hasil penelitian yang dilakukan (Kostaman *et*

al., 2004) menyebutkan bahwa lingkaran skrotum memiliki hubungan yang sangat nyata, yaitu sebesar 0,91 terhadap viabilitas spermatozoa.

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan nilai rata-rata yang diperoleh pada volume skrotum yaitu $85,95 \pm 20,39 \text{ cm}^3$, hasil ini menunjukkan lebih tinggi dari penelitian Hastono *et al.* (2013), yaitu $0,59 \pm 0,21$ dan $0,82 \pm 0,18 \%$ (Hidayati, 2017). Volume skrotum dengan ukuran yang besar menandakan bahwa banyak mengandung hormone testosteron yang berperan penting dalam merangsang Adanya perbedaan di setiap ejakulasi disebabkan oleh pakan, umur, frekuensi penampungan dan faktor lainnya (Salmah, 2014). Menambahkan Rachmawati *et al.* (2014), kadar hormon pada ternak jantan sangat erat kaitannya dengan tingkat libido atau aktivitas seksual ternak dan juga menentukan kualitas sperma. Semakin tinggi kadar testosteron yang dimiliki ternak jantan maka semakin tinggi pula tingkat libido dan semakin baik pula kualitas sperma yang dihasilkan.

Hasil penelitian pada Tabel 2 nilai rata-rata yang diperoleh viabilitas spermatozoa yaitu $82,12 \pm 5,71 \%$. Hasil penelitian sebelumnya dilaporkan Hendri *et al.* (2017) bahwa persentase jumlah spermatozoa hidup kambing PE umur 1-1,5 dan 2-4 tahun masing-masing adalah $80,5 \pm 4,8$ dan $81,6 \pm 9,5 \%$. Nilai persentase ini relatif sama dengan yang dilaporkan oleh Bintara (2011) yaitu $80,0 \pm 7,1 \%$. Namun, hasil penelitian tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh peneliti lain yaitu $79,40 \pm 3,13\%$ (Yustendi, 2013). Secara keseluruhan, berdasarkan hasil penelitian terhadap persentase spermatozoa hidup kambing PE masih dalam kisaran normal. Adapun menurut Hardjopranjoto (1995) menyatakan bahwa kualitas spermatozoa yang baik mempunyai persentase spermatozoa hidup yang tinggi dan jumlah spermatozoa mati yang rendah.

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan nilai rata-rata abnormalitas spermatozoa yang diperoleh $4,54 \pm 2,35 \%$. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Kusumawati *et al.* (2016), bahwa persentase sperma abnormal PE adalah 2,9%. Dengan kata lain bahwa persentase abnormalitas spermatozoa yang sedikit bisa dikatakan sangat baik dan juga mempunyai kualitas semen yang baik. Namun abnormalitas spermatozoa kambing PE hasil penelitian masih relatif normal, seperti hasil penelitian Putranti *et al.* (2010) yang menunjukkan bahwa abnormalitas spermatozoa tidak lebih dari 20% masih dapat digunakan untuk pembuahan.

Hubungan Panjang, Lingkaran, Volume Skrotum dengan Viabilitas Spermatozoa

Hasil analisis dengan uji F menunjukkan bahwa secara bersama-sama panjang, lingkaran, dan volume skrotum memiliki hubungan yang sangat kuat ($P < 0,01$) dengan viabilitas spermatozoa dengan koefisien determinasi 0,825 dan koefisien korelasi $r = 0,908$. Hal ini menunjukkan bahwa viabilitas spermatozoa dipengaruhi oleh panjang, lingkaran, dan volume skrotum sebesar 82,5%, sedangkan sisanya sebesar 17,5% dipengaruhi oleh faktor lain. Faktor lainnya yang mempengaruhi viabilitas spermatozoa adalah sifat fisik dan kimia bahan pengencer, suhu dan cahaya pada perlakuan (Toliehere, 1993). Berdasarkan persamaan tersebut maka ketiga variabel skrotum secara bersama dapat digunakan sebagai indikator untuk menduga kualitas spermatozoa khususnya viabilitas spermatozoa. Adapun uji Anova secara simultan

panjang, lingkar, dan volume skrotum memiliki pengaruh dengan tingkat keamatan hubungan yang sangat kuat ($P < 0,01$) dengan viabilitas spermatozoa.

Tabel 3 Hasil Analisis Regresi Hubungan Panjang, Lingkar, Volume Skrotum dengan Viabilitas Spermatozoa pada Kambing PE.

Model		Koefisien			t	Sig.
		Koefisien Tidak Standar		Koefisien Standar		
		B	Kesalahan Standar	Beta		
1	Konstan	232,500	124,206		1,872	,098
	x1	-6,500	1,984	-1,455	-3,276	,011**
	x2	-3,583	5,236	-1,086	-,684	,513ns
	x3	,212	,203	1,908	1,047	,326ns

a. Variabel Terikat: y1

Berdasarkan hasil analisis regresi (Tabel 3) masing-masing menunjukkan bahwa secara keseluruhan panjang, lingkar, dan volume skrotum memiliki hubungan yang sangat kuat ($P < 0,01$) dengan viabilitas spermatozoa dengan mengikuti persamaan regresi $Y_1 \pm = 232,500 - 6,500 X_1 - 3,583 X_2 + 0,212 X_3$. Namun, secara parsial viabilitas sangat dipengaruhi oleh panjang skrotum artinya dengan semakin Panjang skrotum maka viabilitas spermatozoa rendah. Hasil persamaan ini menunjukkan viabilitas spermatozoa berbanding terbalik dengan panjang skrotum, artinya semakin tinggi panjang skrotum maka viabilitas spermatozoa rendah, semakin rendah panjang skrotum maka viabilitas tinggi. Diduga bahwa testis yang Panjang menyebabkan spermatozoa mati seingga viabilitas rendah. Adapun volume skrotum berbanding lurus dengan viabilitas spermatozoa, artinya semakin tinggi volume skrotum maka semakin tinggi viabilitas spermatozoa, semakin rendah volume skrotum maka semakin rendah pula viabilitas spermatozoa. Oleh karena itu, semakin panjang skrotum kerusakan pada spermatozoa rendah dan tidak banyak yang mati dan membutuhkan energi untuk transpot sehingga viabilitas jadi rendah, maka perlu pemberian asupan pakan yang baik untuk menunjang kebutuhan akan nutrisi, nutrisi yang digunakan oleh spermatozoa untuk dijadikan energi sehingga apabila kebutuhan nutrisi berkurang maka akan mengakibatkan viabilitas spermatozoa menurun. Menambahkan Salmah, (2014) dalam Widhyari *et al.*, (2015) mengingat kualitas spermatozoa terutama viabilitas spermatozoa sangat dipengaruhi faktor nutrisi atau status gizi, di samping suhu lingkungan, umur, dan frekuensi penampungan

Hasil analisis korelasi (Lampiran 2) ternyata hubungan antara viabilitas spermatozoa dan panjang skrotum dengan tingkat keamatan hubungan yang sangat kuat ($P < 0,01$) dengan koefisien korelasi $r = -0,746$. Namun, lingkar dan volume skrotum secara parsial masing- masing menunjukkan tingkat keamatan yang sangat lemah ($P > 0,05$) terhadap viabilitas spermatozoa. Tingkat keamatan hubungan panjang skrotum dengan viabilitas spermatozoa memiliki koefisien arah negatif artinya panjang skrotum tinggi maka viabilitas spermatozoa rendah, karena

semakin panjang skrotum membutuhkan energi untuk transpot sehingga daya hidup rendah. Berdasarkan hasil di atas maka untuk menduga viabilitas spermatozoa sebaiknya dilakukan pengukuran panjang, lingkaran, dan volume skrotum dengan menggunakan formula = $Y_1 = 232,500 - 6,500 X_1 - 3,583 X_2 + 0,212 X_3$. Untuk menunjang agar meningkatkan viabilitas spermatozoa yang dihasilkan, tentunya kondisi ini perlu diikuti dengan asupan pakan yang baik juga manajemen perkawinan yang baik dan teratur agar pejantan mampu menghasilkan spermatozoa yang berkualitas. Sebagaimana dinyatakan oleh Salmah (2014), bahwa perbedaan kualitas spermatozoa dapat disebabkan oleh pakan, umur, frekuensi penampungan dan faktor lainnya. Menambahkan Nahriyanti *et al.* (2017) menyatakan bahwa pejantan yang dikawinkan secara berlebihan dapat menyebabkan kemampuan reproduksinya menurun. Hal ini mengingat banyaknya ejakulasi spermatozoa yang dilakukan pejantan dapat menurunkan libido, volume, dan kualitas spermatozoa.

Hubungan Panjang, Lingkaran, Volume Skrotum dengan Abnormalitas Spermatozoa

Hasil analisis regresi dengan uji F menunjukkan bahwa secara bersama-sama panjang, lingkaran, dan volume skrotum memiliki hubungan yang sangat kuat ($P < 0,01$) dengan abnormalitas spermatozoa dengan koefisien determinasi 0,918 dan koefisien korelasi $r = 0,958$. Hal ini menunjukkan bahwa abnormalitas spermatozoa dipengaruhi oleh panjang, lingkaran, dan volume skrotum sebesar 91,8 %, sedangkan sisanya sebesar 8,2 % dipengaruhi oleh faktor lain. Berdasarkan persamaan tersebut maka ketiga variabel skrotum secara bersama dapat digunakan sebagai indikator untuk menduga kualitas spermatozoa khususnya abnormalitas spermatozoa. Adapun secara simultan panjang, lingkaran, dan volume skrotum memiliki tingkat keeratan hubungan positif yang kuat ($P < 0,01$) dengan abnormalitas spermatozoa. Sebagaimana dilaporkan Zakaria *et al.* (2020) Faktor yang menyebabkan kerusakan abnormal yaitu faktor lingkungan dengan faktor ini meliputi suhu pada lingkungan, suhu dalam skrotum kambing PE dan suhu dalam AV (Artificial Vagina) vagina buatan. Perubahan suhu ekstrim dapat juga berpengaruh terhadap hasil penampungan spermatozoa, suhu yang tinggi dan kelembaban yang rendah dapat menjadi penyebab kambing mengalami heat stress dan meningkatkan abnormalitas pada spermatozoa yang dihasilkan. Perubahan suhu ekstrim dapat juga berpengaruh terhadap hasil penampungan spermatozoa, suhu yang tinggi dan kelembaban yang rendah dapat menjadi penyebab kambing mengalami heat stress dan meningkatkan abnormalitas pada spermatozoa yang dihasilkan. Faktor yang kedua yaitu faktor genetik faktor ini merupakan abnormalitas spermatozoa yang disebabkan oleh faktor genetik seperti halnya kelainan terhadap akrosom, kepala, midpiece dan kelainan pada ekor spermatozoa. Kelainan ini kebanyakan terjadi sebelum spermatozoa ditampung (abnormalitas primer). Dan yang ketiga merupakan faktor hormonal faktor ini berperan pada proses spermatogenesis tidak jauh dengan adanya peran hormon Testosteron yang membantu pematangan spermatozoa dalam epididimis

Tabel 4. Hasil Analisis Regresi Hubungan Panjang, Lingkar, Volume Skrotum dengan Abnormalitas Spermatozoa pada Kambing PE.

Model		Koefisien			T	Sig.
		Koefisien Tidak Standar		Koefisien Standar		
		B	Kesalahan Standar	Beta		
1	Konstan	69,000	34,991		1,972	,084
	x1	,917	,559	,497	1,640	,140ns
	x2	-3,801	1,457	-2,790	-2,577	,033*
	x3	,103	,057	2,246	1,807	,108s

a. Variabel Terikat: y2

Berdasarkan hasil analisis regresi (Tabel 4) masing-masing menunjukkan bahwa secara keseluruhan panjang, lingkar, dan volume skrotum memiliki bentuk hubungan yang kuat ($P < 0,01$) dengan abnormalitas spermatozoa. Namun, secara parsial lingkar skrotum memiliki bentuk hubungan yang kuat ($P < 0,05$) sedangkan panjang dan volume skrotum memiliki bentuk hubungan yang sangat lemah ($P > 0,05$) dengan mengikuti persamaan garis regresi $Y_2 \pm = 69,000 + 0,917 X_1 - 3.801 X_2 + 0.103 X_3$. Hasil persamaan ini menunjukkan abnormalitas spermatozoa berbanding terbalik dengan lingkar skrotum, artinya semakin besar nilai lingkar skrotum maka semakin rendah abnormalitas spermatozoa, semakin rendah nilai lingkar skrotum maka semakin tinggi abnormalitas spermatozoa. Artinya semakin rendah abnormalitas karena membutuhkan ruang yang luas sehingga tidak terjadi penumpukan pada saat spermatogenesis sehingga abnormalitas menurun. Hal ini diduga bahwa lingkar yang Panjang mampu menurunkan abnormalitas spermatozoa primer. Sebagaimana yang dilaporkan Rophi *et al.* (2018) menjelaskan bahwa nilai abnormalitas lebih rendah menunjukkan kualitas spermatozoa masih dapat dipertahankan.

Hasil analisis korelasi (Lampiran 3) menunjukkan hubungan antara abnormalitas spermatozoa dengan panjang skrotum memiliki tingkat keeratan hubungan positif yang kuat ($P < 0,05$) dengan koefisien korelasi $r = 0,587$. Namun, lingkar dan volume skrotum menunjukkan tingkat keeratan yang sangat lemah ($P > 0,05$) terhadap abnormalitas spermatozoa masing-masing dengan koefisien korelasi $r = -0,35$ dan $r = -0,16$. Artinya tingkat keeratan hubungan abnormalitas spermatozoa dengan panjang skrotum memiliki koefisien arah positif, artinya semakin panjang skrotum maka abnormalitas spermatozoa tinggi. Sebaliknya, tinggi lingkar dan volume skrotum memiliki koefisien arah negatif artinya semakin tinggi lingkar dan volume skrotum maka semakin rendah abnormalitas spermatozoa. Ini berarti untuk menduga abnormalitas spermatozoa maka sebaiknya dilakukan pengukuran dilakukan pengukuran secara serempak pengukuran panjang, lingkar, dan volume skrotum dengan menggunakan formula $= Y_2 69,000 + 0,917 X_1 - 3.801 X_2 + 0.103$.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Panjang, Lingkar dan volume skrotum secara simultan memiliki hubungan yang sangat kuat dengan viabilitas dan abnormalitas spermatozoa, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai indikator yang baik untuk menduga kualitas spermatozoa khususnya viabilitas dan abnormalitas spermatozoa dengan formula masing-masing adalah $Y_1 \pm = 232,500 - 6,500 X_1 - 3,583 X_2 + 0,212 X_3$ dan $Y_2 \pm = 69,000 + 0,917 X_1 - 3.801 X_2 + 0.103 X_3$.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariantje, O.S., T.L. Yusuf, D. Sajuthi, dan R.I. Arifiantini. 2014. Pengaruh Krioprotektan Gliserol dan Dimethylformamida dalam Pembekuan Semen Kambing Peranakan Etawah Menggunakan Pengencer Tris Modifikasi. *JITV* 18 (4) : 239-250.
- Bintara, S. 2011. Rasio X:Y dan Kualitas Sperma pada Kambing Kacang dan Peranakan Ettawa. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. *Sains Peternakan*, 9(2):65-71
- Hendri. M., G. Riady, dan R. Daud. 2017. Hubungan Lingkar Skrotum dan Konsentrasi Spermatozoa pada Kambing Peranakan Etawa (PE) Jantan. Universitas Syiah Kuala. *JIMVET*. 2 (1) : 41 - 50.
- Hidayati, H. 2017. Imbuhan Pentoxifylline dalam Pengencer Tris Kuning Telur dan Omega-3 dalam Pengencer Skim untuk Meningkatkan Kualitas Semen Beku Kambing Sapera [Tesis]. Program Studi Biologi Reproduksi. Institut Pertanian Bogor. Hal.12
- Iqbal, M. 2012. Hubungan Bobot Badan, Lingkar Skrotum dan Konsentrasi Spermatozoa pada Domba Garut jantan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Kartasudjana, R. 2001. Ciri-ciri atau Tanda Keabnormalitasan pada Semen Kambing Peranakan Etawa (PE). Penerbit Mutiara, Jakarta
- Kusumawati, E.D., L. Henny, T.N.K. Aju, S. Trinil, I. Nurul, R. Romzatul. 2016. Pengaruh Suhu dan Lama Simpan Semen Segar terhadap Motilitas dan Abnormalitas Spermatozoa Kambing Peranakan Etawa (PE). *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian*. Universitas Brawijaya. Malang. Hal. 199 – 208
- Nahriyanti, S., Y. S. Ondho, dan D. Samsudewa. 2017. Perbedaan Kualitas Makroskopis Semen Segar Domba Batur dalam Flock Mating dan Pen Mating. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia* 12 (2) : 191 - 198
- Partodihardjo, S. 1980. Ilmu Reproduksi Hewan. Penerbit Mutiara, Jakarta
- Permana, G. 2013. Performa Bobot Badan, Lingkar Skrotum, Volume Skrotum dan Kualitas Sperma Domba Lokal di Breeding Station Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. *Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran* 2 (2)
- Rachmawati, L., Ismayana, dan P. Astuti. 2014. Korelasi antara hormon testosteron, libido, dan kualitas sperma pada kambing Bligon, Kejobong, dan Peranakan Etawah. *Buletin Peternakan*. 38 (1): 8-15.
- Rophi, A. H., S. Rahayu dan G. Ciptadi. 2018. The effect of Morinda citrifolia L. fruit extract supplemented to deluent tris-egg yolk toward the abnormality of goat's spermatozoa after freezing at -80oC. *Journal of Experimental Life Science*. 8 (3) : 145 – 152.

- Salmah, N. 2014. Motilitas, Persentase Hidup dan Abnormalitas Spermatozoa Semen Beku Sapi Bali pada Pengenceran Andromed dan Tris Kuning Telur [Skripsi]. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin.
- Susilawati. 2013. Pedoman Inseminasi Buatan Pada Ternak. UB Press. Universitas Brawijaya
- Toelihere, M.R. 1993. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Angkasa. Bandung.
- Vendy, H., N. Supartini., K. Suharto. 2016. Nilai Service Per Conception Ditinjau dari Bobot Badan Panjang dan Lingkar Skrotum Kambing Pejantan Boer (Studi Kasus di CV Peternakan Kambing Burja Kota Batu). Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungadewi 4 (1)
- Yustendi, D. 2013. Penambahan Tepung Daun Katuk (*Saurupus androgynus* L. merr) dalam Ransum Kambing Jantan Peranakan Ettawa terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Berat Badan, Lingkar Scrotum dan Kualitas Spermatozoa. Thesis. Program Pascasarjana. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh