

**HUBUNGAN ANTARA LINGKAR SKROTUM DENGAN
KARAKTERISTIK CAIRAN DAN SPERMATOZOA DALAM
CAUDA EPIDIDYMIS PADA SAPI BALI**
[*The Correlation of Scrotal Circumference, Spermatozoa of Epididymis Caudalis
and Dilution Characteristic in Bali Cattle*]

Soeroso dan Y. Duma

Laboratorium Reproduksi dan Pemuliaan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

ABSTRAK

Artikel ini mendiskusikan hubungan antara ukuran lingkaran skrotum sebagai variabel bebas dengan karakteristik spermatozoa dalam epididymis sebagai variabel-variabel tak bebas pada sapi Bali. Adapun karakteristik spermatozoa yang diamati meliputi penilaian terhadap warna dan konsistensi cairan, konsentrasi spermatozoa (total hidup dan mati), motilitas dan abnormalitas spermatozoa. Data diolah dengan analisis korelasi dan regresi.

Analisis regresi menunjukkan bahwa warna dan konsistensi serta pH cairan epididymis berhubungan erat dengan ukuran lingkaran skrotum sapi Bali. Setiap kenaikan 1 cm ukuran lingkaran skrotum maka terjadi peningkatan sebesar 0,18 unit skor warna dan konsistensi cairan epididymis, sedangkan konsistensi sperma, persentase sperma mati, sperma abnormal dan motilitas sperma berhubungan erat dengan ukuran lingkaran skrotum sapi Bali. Setiap kenaikan 1 cm ukuran lingkaran skrotum maka konsentrasi sperma mengalami kenaikan sebesar $0,15 \times 10^9$ /ml, persentase sperma mati menurun sebesar 0,22%, sperma abnormal primer menurun 0,25% dan skor gelombang massa sperma meningkat 0,18 unit.

Kata kunci : korelasi, regresi, skrotum, spermatozoa, sapi Bali

ABSTRACT

This study discusses the correlation of scrotal circumferences as independent variable and the characteristic of spermatozoa in epididymis as dependent variable of Bali cattle. The characteristic of spermatozoa perceived to cover assessment to colour and abnormality of spermatozoa. Analyze data processed with analysis of correlation and regression.

A regression analyze indicated that colour and consistency and also pH of dilution of epididymis closely related to the size of circle scrotum of Bali cattle. The increase in 1 cm of circular size measure of scrotum improved 0.18 unit of score of colour and consistency of dilution epididymis; while sperm consistency, percentage of death sperm, sperm abnormality and sperm motility were closely related to the size circle scrotum of Bali cattle. The increase in 1 cm of circular size measure of scrotum enhanced the concentration of sperm to 0.15×10^9 /ml, decreased the death percentage of sperm to 0,22% and decreased the abnormality of sperm to 0.25% and increased to 0.18 unit of score of mass wave of sperm.

Keywords : correlation, regression, scrotum, epididymis sperm, Bali cattle

PENDAHULUAN

Skrotum dengan otot – otot licinnya, lapisan fibrosa dan kulit berfungsi menunjang dan melindungi testes dan epididymis dan mempertahankan suhu yang lebih rendah daripada suhu badan yang diperlukan agar spermatogenesis

berlangsung secara normal (Crew, 1922 dalam Toelihere, 1985). Didalam testes inilah seekor pejantan memproduksi spermatozoa.

Partodihardjo (1987) mengemukakan bahwa epitel benih dalam tubuli seminiferi (parenchyma testes) berkembang melalui pembelahan sel menjadi spermatozoa. Sel spermatogonia akan

melepaskan diri dari sel sekitarnya dan berubah bentuk serta cirinya, setelah beberapa waktu kemudian sel ini melekat pada sel sertoli, kemudian melepaskan diri secara bebas berada di saluran tubuli, masuk kedalam rete testes, kemudian memasuki epididymis dan mengalami proses pematangan. Tomaszewska *et al.* (1991) mengemukakan bahwa didalam epididymis, spermatozoa mengalami beberapa proses pematangan, seperti mendapat kemampuan untuk bergerak. Menurut Foote (1969), epididymis merupakan saluran reproduksi yang amat penting, karena saluran sangat menentukan kemampuan fertilitas sperma yang dihasilkan. Adapun fungsi pokok epididymis adalah alat transfer, pendewasaan, penimbunan sperma dan sekresi cairan epididymis (Ashdown dan Hafez, 1993). Sperma melewati epididymis berkisar antara 9-13 hari yang dialirkan oleh cairan testes, aktivitas silia epitel dari duktus eferent dan oleh kontraksi otot dinding saluran epididymis.

Bagian cauda epididymis nampaknya merupakan organ khusus untuk penimbunan sperma, karena sekitar 75% dari total sperma epididymis berada dibagian ini dan kondisi lingkungannya memberikan kemampuan fertilitas yang lebih tinggi dibanding dibagian lain (Amann, 1987; Ashdown dan Hafez, 1993). Sperma yang berasal dari bagian cauda epididymis memberikan persentase kebuntingan 63% dan lebih tinggi dibanding sperma yang berasal dari bagian caput epididymis yang hanya 33,33% (Young, 1931 yang dilaporkan oleh Salisbury dan Van Demark, 1985).

Menurut Salisbury dan Van Demark (1985), terdapat korelasi sebesar 0,94 antara ukuran skrotum maksimal dengan ukuran testes sehingga secara cermat dapat dilakukan pendugaan ukuran testes melalui pengukuran skrotum. Dan melalui pengukuran skrotum dapat diketahui kemampuan produksi sperma seekor pejantan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu kriteria seleksi seekor pejantan.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian diambil dari 17 ekor sapi Bali jantan dewasa berumur 2-3,5 tahun yang memiliki kondisi tubuh sangat baik dan baik. Sapi-sapi tersebut adalah sapi-sapi yang dipotong di

Rumah Potong Hewan (RPH) kota Palu.

Prosedur pengambilan sampel dilaksanakan melalui teknik "Sequential sampling" (Steel dan Torrie, 1991), yaitu sampel berukuran kecil diambil dahulu kemudian menganalisisnya dan menentukan apakah jumlah sampel tersebut sudah cukup memadai untuk kepentingan analisis statistik, dengan formula : $n = \frac{[S^2 q a^2 (p, f_2) F_{\beta}(f_2, f_1)]}{d^2}$; dengan rincian n adalah ulangan, S^2 adalah dugaan bagi δ^2 yang didasarkan pada f_1 , q adalah angka diperoleh dari Tabel q untuk koefisien kepercayaan yang diinginkan, f_1 adalah derajat bebas, f_2 adalah derajat bebas bagi kuadrat tengah galat dalam penelitian yang direncanakan.

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari 17 ekor sapi Bali jantan, ternyata bahwa jumlah tersebut telah memadai untuk kepentingan analisis statistik. Pengambilan cairan spermatozoa epididymis dilakukan sesaat setelah sapi-sapi obyek dipotong. Skrotum dan isinya langsung dipisahkan dari tubuh. Testes dikeluarkan dari skrotum, dibebaskan dari lemak dan jaringan-jaringan pengikat sekitarnya serta bagian caput, corpus dan cauda epididymis. Setelah dilakukan pembedahan, cairan dan spermatozoa epididymis disedot dengan pipet erythrocyt sambil melakukan pengurutan cauda epididymis secara hati-hati perlahan-lahan. Penyedotan dilakukan berulang kali dan cairan ditampung dalam tabung reaksi, dibawa laboratorium untuk pengamatan selanjutnya.

Variabel pengamatan dan cara pengukurannya : (1) lingkaran skrotum : Pengukuran skrotum dilakukan dengan pita ukur berskala 1 mm sesaat sebelum ternak dipotong, menurut petunjuk Foote (1969), yaitu pita ukur diletakkan melingkar ketat pada pangkal skrotum, kemudian secara perlahan-lahan dilonggarkan sambil menurunkan kearah bawah skrotum dan bagian lingkaran skrotum terbesar merupakan ukuran lingkaran skrotum (cm); (2) warna dan konsistensi cairan : Penilaian warna konsistensi cairan menggunakan skoring (1-5) menurut petunjuk Evans dan Maxwell (1987), penilaian dilakukan setelah cairan dimasukkan kedalam pipet/ tabung reaksi; (3) motilitas Spermatozoa: penilaian gerakan massa menggunakan skoring (0-5) berdasarkan petunjuk Chemineau dan Cagnie (1987), peralatan yang digunakan adalah batang gelas pengaduk, gelas obyek dan penutup, mikroskop dengan

pembesaran 10x10 untuk melihat gelombang massa; (4) derajat keasaman (pH); pH diukur dengan menggunakan kertas indikator pH merk PAMPEHA; (5) konsentrasi : Pengukuran konsentrasi spermatozoa dilakukan berdasarkan petunjuk Partodihardjo (1987), peralatan dan bahan yang digunakan adalah haemocytometer Improved Neubauer, larutan Na Cl 3%, mikroskop pembesaran 10x40; (6) persentase spermatozoa hidup dan mati, perhitungan persentase spermatozoa yang hidup dan mati berdasarkan petunjuk Toelihere (1985), bahan dan peralatan yang digunakan adalah zat pewarna, batang gelas, gelas obyek, preparat ulas dan mikroskop dengan pembesaran 10x40. Persentase spermatozoa hidup/mati = {(jumlah spermatozoa hidup/mati): (total spermatozoa teramati)} x 100%; (7) persentase spermatozoa normal dan abnormal, pemeriksaan dan perhitungan persentase spermatozoa normal dan abnormal berdasarkan petunjuk Toelihere (1985), bahan dan peralatan yang digunakan adalah emersi oil dan mikroskop cahaya, persentase spermatozoa abnormal = [(Jumlah spermatozoa abnormal): Total spermatozoa teramati] x 100%.

Analisis data: data persentase yang nilainya kurang dari 20% dan lebih dari 80% ditransformasi kedalam bentuk arsin (Steel dan Torrie, 1991). Untuk mengetahui adanya hubungan antara setiap variabel dilakukan analisis korelasi, sedangkan bentuk hubungan antara lingkaran skrotum dengan variabel yang lain dipelajari dengan analisis regresi dimana lingkaran skrotum sebagai variabel bebas dan variabel yang lain (warna dan konsistensi, pH, konsentrasi sperma, persentase sperma mati, persentase sperma abnormal, motilitas sperma) sebagai variabel tak bebas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan Antara Karakteristik Cairan Epididymis dan Spermatozoa Epididymis dengan Lingkaran Skrotum

Hasil olah data dengan analisis korelasi dan analisis regresi, ditampilkan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Apabila dilihat dari Tabel 1 maka nampak bahwa warna dan konsentrasi cairan dan pH cairan epididymis mempunyai hubungan yang sangat erat dengan lingkaran skrotum pada sapi Bali ($P < 0,01$). Nilai koefisien regresi ($b = 0,18$) pada warna dan konsistensi cairan epididymis, menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1 cm lingkaran skrotum akan diikuti oleh tingkat skor warna dan konsistensi cairan epididymis sebesar 0,18; sedangkan pH cairan epididymis mengalami penurunan sebesar -0,09. Peningkatan skor warna dan konsistensi cairan epididymis terjadi karena semakin tingginya konsentrasi sperma akibat semakin bertambahnya ukuran lingkaran skrotum sapi Bali, seperti apa yang dikemukakan oleh Partodihardjo (1987) bahwa warna, konsistensi dan konsentrasi sperma didalam semen mempunyai hubungan yang erat antara satu dengan lainnya. Semakin bening warna semen maka semakin sedikit pula konsentrasi sperma didalamnya. Pada Tabel 2 terlihat sapi Bali yang memiliki kuran lingkaran skrotum sebesar 26 cm mempunyai skor warna dan konsentrasi 2 dengan katagori berawan, sedangkan pada ukuran lingkaran skrotum sebesar 46 cm, skor warna dan konsistensi adalah 4 dengan katagori berawan dan agak kekuning-kuningan.

Kenaikan pH cairan epididymis sebagai akibat semakin bertambahnya lingkaran skrotum,

Tabel 1. Koefisien Konstanta, Koefisien Regresi, dan Koefisien Korelasi antara Karakteristik Cairan Epididymis dan Karakteristik Spermatozoa Epididymis dengan Lingkaran Skrotum pada Sapi Bali

Peubah Bebas (X)	Peubah Tak Bebas (Y)	Statistik			Peluang
		a	b	r	
Lingkaran skrotum (cm)	Karakteristik cairan Epididymis :				
	Warna dan konsistensi (skor)	-3,06	0,18	0,97	$P < 0,01$
	pH cairan epididymis	9,52	-0,09	-0,95	$P < 0,01$
	Karakteristik sperma epididymis :				
	Konsentrasi ($\times 10^9$)	-1,59	0,15	0,99	$P < 0,01$
	Sperma mati (%)	33,65	-0,22	-0,92	$P < 0,01$
	Sperma abnormal primer (%)*	26,31	-0,25	-0,93	$P < 0,01$
	Sperma abnormal sekunder (%)*	13,29	0,01	0,22	$P < 0,01$
	Motalitas sperma/gelombang massa (skor)	-4,04	0,18	0,94	$P < 0,01$

a : koefisien konstanta; b : koefisien regresi ; r : koefisien korelasi; *) data ditransformasi ke arsin

berhubungan erat dengan aktivitas metabolisme sperma dan ketersediaan substrat karbohidrat didalam cairan epididymis. Peningkatan konsentrasi sperma pada setiap kenaikan ukuran lingkaran skrotum mengakibatkan aktivitas metabolisme semakin tinggi. Selain itu, semakin bertambah ukuran lingkaran skrotum semakin banyak pula jumlah sel-sel Leydig yang mampu memproduksi testoteron sehingga cairan yang disekresikan epitel dinding epididymis juga lebih baik.

Menurut Salisbury dan Van Demark (1985) bahwa perubahan-perubahan pH disebabkan oleh metabolisme anaerob sel sperma secara alami dan hasil akhirnya adalah asam dimana perubahan ini tergantung pada tingkat aktivitas metabolisme dan tersedianya substrat karbohidrat dan kapasitas penyangga dari medium. Meningkatnya fungsi testes sebagai penghasil testoteron mengakibatkan kualitas cairan epididymis juga meningkat sehingga mampu menyediakan substrat yang digunakan untuk aktivitas metabolisme sperma.

ini memberi makna bahwa semakin besar ukuran skrotum sapi Bali maka jumlah dan mutu sperma epididymis juga semakin baik. Suatu ukuran testes yang semakin besar, makin besar pula produk sperma dan hormon-hormon kelamin jantan yang diperlukan dalam mengontrol proses sperma dan hormon-hormon kelamin jantan yang diperlukan dalam mengontrol proses spermatogenesis. Kondisi dan ukuran testes mempengaruhi kemampuan optimum seekor pejantan dalam menghasilkan sperma normal dan sehat (Salisbury dan Van Demark, 1985). Sebanyak 80% dari bobot testes adalah tubuli seminiferi yang merupakan produsen sperma (Ashdown dan Hafez, 1993). Semakin besar testes semakin banyak tubuli seminiferi, dan semakin banyak pula jumlah sperma yang dihasilkan. Setiap satu gram jaringan testes sapi dewasa mampu menghasilkan sperma sebanyak sembilan juta sperma perhari atau kira-kira enam ribu per menit (Willet dan Ohma, 1957 dalam Partodihardjo 1987). Berat testes memiliki korelasi yang tinggi ($r=0,94$) dengan ukuran skrotum

Tabel 2. Perubahan Karakteristik Cairan Epididymis dan Karakteristik Spermatozoa Epidymis pada Setiap Kenaikan Empat Sentimeter Ukuran Lingkaran Skrotum pada Sapi Bali

Karakteristik	Ukuran Lingkaran Skrotum (cm)					
	26	30	34	38	42	46
Cairan epididymis :						
Warna dan konsistensi (skor)	2	2	3	4	4	5
pH cairan epididymis	7,18	6,82	6,46	6,10	5,74	5,38
Karakteristik sperma epididymis :						
Konsentrasi ($\times 10^9$)	2,31	2,91	3,51	4,11	4,71	5,31
Sperma mati (%)	21,94	20,68	19,45	18,25	17,08	15,94
Sperma abnormal primer (%)*	11,49	10,40	9,36	8,36	7,42	6,53
Sperma abnormal sekunder (%)*	5,49	5,52	5,56	5,59	5,62	5,65
Mortalitas sperma/gelombang massa (skor)	1	1	2	3	4	4

Angka-angka dihitung berdasarkan koefisien konstanta dan koefisien regresi pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, nampak bahwa karakteristik spermatozoa epididymis hampir semua variabel yang diteliti mempunyai hubungan yang sangat erat dengan lingkaran skrotum ($P<0,01$) kecuali variabel persentase sperma abnormalitas sekunder tidak mempunyai hubungan yang nyata dengan lingkaran skrotum ($P>0,05$). Disamping itu pada Tabel 1 menunjukkan pula bahwa setiap kenaikan 1 cm lingkaran skrotum akan diikuti oleh peningkatan konsentrasi sperma, sperma abnormalitas sekunder dan motilitas sperma, namun terjadi penurunan persentase sperma mati dan persentase sperma abnormalitas primer. Hal

(Salisbury dan Van Demark, 1985) Oleh sebab itu, ukuran lingkaran skrotum pada sapi Bali dapat digunakan sebagai salah satu kriteria seleksi seekor pejantan sapi Bali.

KESIMPULAN

Lingkaran skrotum berpengaruh secara nyata terhadap karakteristik cairan epididymis dan spermatozoa epididymis, kecuali terhadap abnormalitas sperma sekunder. Berkaitan dengan hasil penelitian maka lingkaran skrotum dapat dimanfaatkan sebagai alat seleksi bibit sapi Bali

di Sulawesi Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashdown, R. R. and E. S. E. Hafez. 1993. Anatomy of male reproduction. In: *Reproduction In Farm Animal*, (Hafez, Ed.). 6th Ed. Lea and Febiger, Philadelphia. pp.3-19.
- Amann, R.P. 1987. Function of the epididymis in bulls and rams. *J. Reprod. Fertil. Suppl.*34:115.
- Chemineau. P. and Y.Cagnie. 1987. Training manual of artificial insemination in sheep and goats. Food and Agriculture Organization of United Nation, Rome.
- Evan, G and W.M.C. Maxwell. 1987. *Salamon's Artificial Insemination of sheep and goat*. Butterworths, Australia.
- Foote, R.H. 1969. Research techniques to study reproductive physiology in the male. In: *Techniques and Procedures in Animal Science Research*. Am. Soc. Anim. Sci. New York. Pp. 81-110.
- Partadihardjo, S. 1987. *Ilmu Reproduksi Ternak*. Mutiara Sumber Widya, Jakarta.
- Salisbury, G.W. dan N.L. Van Demark. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi*. Diterjemahkan oleh R.Djanuar. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Steel, R. G.D. dan Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistik, Suatu Pendekatan Biometrik*. Diterjemahkan oleh B. Sumantri. PT Gramedia, Jakarta.
- Toelihere, M. R. 1985. *Fisiologi Pada Ternak*. Angkasa, Bandung
- Tomaszewska, M. W., I. K. Utama, I.G. Putu dan T.D. Chaniago. 1991. *Reproduksi, Tingkah Laku dan Produksi Ternak di Indonesia*. Kerjasama Direktorat Pendidikan Tinggi dengan International Development Program of Australian University and Colleges. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Hal : 27-90.