Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi **e-ISSN**: 2549-4236, **p-ISSN**: 1411-8939
Lembaga Penellitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 23, No 3 (2023): Oktober, 2599-2603
DOI: 10.33087/jiubj.v23i3.4483

Identifikasi Morfometri Spermatozoa Sapi Simental dan Sapi Ongole

Jalius, Mustakim, Fachroerozi Hoesni*, Bayu Rosadi, Farizal
Fakultas Peternakan Universitas Jambi
*Correspondence: rozi.hoesni@gmail.com

Abstrak. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbandingan morfometri spermatozoa sapi simental dan sapi ongole seperti panjang kepala, lebar kepala, luas kepala, panjang *middle piece*, panjang ekor dan panjang tubuh keseluruhan. Penelitian ini dilaksanakan di Laborotorium UPTD Balai pembibitan Ternak dinas tanaman pangan Hortikultura dan peternakan provinsi jambi. Metodologi ini menggunakan Explorasi dan observasi spermatozoa, dengan menggunakan Mikroskop pembesaran 400 kali. Sampel yang diukur sebanyak 480 spermatozoa, diambil dari semen beku secara acak yang terdapat di Dinas tanaman pangan hortikultora dan peternakan provinsi jambi, kemudian dibuat preparat ulas dengan pewarna eosin. Peubah yang diamati yaitu panjang kepala (PK), lebar kepala (LK), luas kepala (LKP), panjang *middle piece* (PMD), panjang ekor (PE) dan panjang tubuh keseluruhan (PTK). Hasil penelitian diperoleh bahwa morfometri spermatozoa sapi simental PK (9,46 µm), LK (5,11 µm), LKP (41,96 µm), MD (13,77 µm), PE (47,68 µm) dan PTK (70,92 µm). Sedangkan ukuran spermatozoa sapi ongole PK (9,48 µm), LK (5,17 µm), LKP (42,57 µm), MD (13,83 µm), PE (47,96 µm) dan PTK (71,28 µm); hasil statistik diperoleh tidak berbeda nyata morpologi kedua spermatozoa sapi tersebut. Hubungan parameter PTK spermatozoa sapi simental dengan PE sangat nyata (r=0,870) dan demikian juga Spermatozoa Sapi Ongole bahwa hubungan PTK dengan PE sangat nyata(r=0,953). Keadaan ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang sangat erat antara panjang tubuh dengan panjang ekor. Persetase spermatozoa sapi simental kromosom X sebesar (44,38%) dan spermatozoa kromosom Y sebesar (55,62%), sedangkan persetase spermatozoa sapi ongole kromosom X sebesar (45,83) dan spermatozoa pembawa kromosom Y sebesar (54,17).

Kata Kunci : identifikasi, morfometri, spermatozoa, Sapi simental, dan Sapi ongole

Abstract*. The aim of the research was to determine the morphometry comparison of spermatozoa of simental cattle and ongole cattle such as head length, head width, head area, middle piece length, tail length and overall body length. This research was carried out at the UPTD Laboratory of the Livestock Breeding Center, Horticulture and Animal Husbandry Food Crops Service, Jambi Province. This methodology uses exploration and observation of spermatozoa, using a microscope with a magnification of 400 times. The samples measured were 480 spermatozoa, taken from frozen semen randomly at the Department of Horticultural Food Crops and Livestock, Jambi Province, then smear preparations were made with eosin dye. The variables observed were head length (PK), head width (LK), head area (LKP), middle piece length (PMD), tail length (PE) and overall body length (PTK). The research results showed that the morphometry of simental cattle spermatozoa PK (9.46 µm), LK (5.11 µm), LKP (41.96 µm), MD (13.77 µm), PE (47.68 µm) and PTK (70.92 µm). Meanwhile, the size of the spermatozoa of Ongole cattle PK (9.48 µm), LK (5.17 µm), LKP (42.57 µm), MD (13.83 µm), PE (47.96 µm) and PTK (71.28 µm); The statistical results obtained were not significantly different in the morphology of the two cow spermatozoa. The relationship between PTK parameters of simental cattle spermatozoa and PE was very significant (r=0.870) and likewise for Ongole Cow Spermatozoa, the relationship between PTK and PE was very significant (r=0.953). This situation shows that there is a very close relationship between body length and tail length. The percentage of X chromosome simental cattle spermatozoa was (44.38%) and Y chromosome spermatozoa was (55.62%), while the percentage of X chromosome Ongole cattle spermatozoa was (45.83) and Y chromosome carrying spermatozoa was (54.17).*

Keywords*: identification, morphometry, spermatozoa, Simental cattle, and Ongole cattle*

PENDAHULUAN

Spermatozoa dibentuk dalam tubuli seminiferi yang berada di dalam testes. Tubulus ini berisi rangkaian sel yang kompleks, yaitu perkembangan atau pembelahan sel dari sel germinal sampai dengan terbentuknya spermatozoa atau gamet jantan. Bentuk spermatozoa yang sempurna yaitu merupakan sel yang memanjang, yang terdiri dari kepala yang tumpul yang di dalamnya terdapat *nucleus* atau inti, dan ekor yang mengandung apparatus untuk pergerakan sel (Susilawati, 2011a).

Morfometri spermatozoa adalah suatu bidang yang terkonsentrasi untuk mempelajari perubahan ukuran baik panjang atau lebar spermatozoa. Spermatozoa pada masing-masing spesies mempunyai ukuran yang berbeda-beda akan tetapi bentuknya hampir sama (Susilawati, 2011b). Ukuran dari spermatozoa berbagai hewan bervariasi baik dari ukuran panjang dan lebar spermatozoa, meskipun secara umum memiliki struktur yang yang hampir sama. Panjang dan lebar kepala spermatozoa sapi, domba dan babi berkisar antara 8.0 – 10.0 µm dan 4.0 – 4.5 µm, tebal kepala sekitar 0.5 – 1.5 µm. Bagian mid piece spermatozoa memiliki panjang sekitar 1.5 – 2 kali panjang kepala. Panjang ekor spermatozoa sekitar 35 – 45 µm, secara keseluruhan panjang spermatozoa hewan berkisar antara 50 – 70 µm (Garner dan Hafez, 2000).

Garner dan Hafez (2000) menentukan spermatozoa kromosom X dan Y berdasarkan luas kepala, apabila lebih besar dari rata-rata maka dianggap spermatozoa X sedangkan jika lebih kecil dari rata-rata maka dianggap spermatozoa Y karena spermatozoa X mengandung kromatin lebih banyak di kepalanya sehingga mengakibatkan ukuran kepala spermatozoa X lebih besar. Morfometri ini digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan morfologi normal dan abnormal spermatozoa dengan cara membandingkan ukuran-ukuran yang diperoleh. Beberapa parameter penting pada spermatozoa yang akan menentukan fertilitasnya, antara lain kapasitas produksi spermatozoa, viabilitas atau daya tahan hidup Spermatozoa dan persentase normal morfologi spermatozoa.

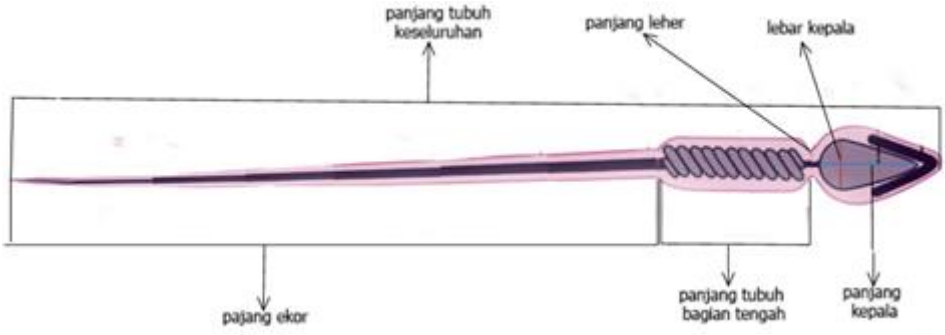
Menurut Gizejewski *et al*. (2002) morfometri merupakan ukuran-ukuran dari spermatozoa yang masih jarang dilaporkan. Pengkajian terhadap morfometri spermatozoa perlu dilakukan untuk mengetahui karakteristik ukuran-ukuran spermatozoa pada berbagai hewan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan dan hubungan serta ukuran-ukuran morfometri spermatozoa sapi simental dan sapi ongole seperti panjang kepala, lebar kepala, panjang leher, panjang *middle piece*, panjang ekor dan panjang keseluruhan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Tanggal 02 April s/d 02 Mei 2019 di Laborotorium Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Materi pada penelitian ini adalah spermatozoa sapi simental dan sapi ongole dalam bentuk straw, zat warna eosin 2%, kemudian alat yang di gunakan adalah mikroskop, objek glass, cover glass, dan pemanas bunsen. Metodologi ini menggunakan Explorasi dan observasi yaitu P1 (*spermatozoa sapi simental*) dan P2 (*spermatozoa sapi ongole*), spermatozoa diambil dari semen beku dengan kode *batch* yang sama pada masing-masing bangsa setelah itu dilakukan pengamatan.

Peubah yang Diamati

Adapun peubah yang diamati adalah : (a) kepala spermatozoa: panjang dan lebar kepala spermatozoa; (b) badan spermatozoa banyak mengandung mitokondria yang berfungsi sebagai penghasil energi untuk pergerakan sperma, bagian yang diukur yaitu : panjang badan spermatozoa; (c) ekor berfungsi untuk mendorong spermatozoa masuk kedalam vas deferens dan ductus ejakulotoris, bagian yang diukur yaitu : panjang ekor spermatoza; dan (d) panjang keseluruhan spermatozoa: panjang tubuh keseluruhan spermatozoa : dimulai dari ujung kepala sampai ujung ekor spermatozoa.



Sumber: data olahan

Gambar 1
Bagian tubuh yang diukur

Adapun prosedur kerjanya adalah straw semen beku dilakukan proses *thawing* (pencairan) dengan suhu 37 °C, setelah itu teteskan spermatozoa dan zat warna eosin 2% dengan perbandingan (1:1), kemudian buat preparat ulas masing-masing bangsa 6 preparat sehingga keseluruhan yang digunakan sebanyak 12 preparat. Pembuatan preparat ulas usahakan setipis mungkin agar Spermatozoa terlihat lebih jelas pada saat diamati dan selanjutnya lakukan fiksasi diatas api bunsen, selanjutnya lakukan observasi spermatozoa dibawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali sebanyak 480 masing-masing bangsa, terakhir catat semua data yang diamati dan data diolah menggunakan program SPSS. Pengukuran morfometrik dilakukan dengan cara garis-garis pada pengukuran yang terdapat pada okuler distandarisasikan dengan skala yang terdapat pada objek pengamatan, setelah distandarisasikan kemudian lakukan pengamatan panjang kepala, lebar kepala, panjang *middle piece*, panjang ekor dan panjang tubuh keseluruhan dari spermatozoa. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji-t, yaitu untuk membedakan ukuran tubuh spermatozoa sapi simental dan sapi ongole. Untuk menentukan hubungan panjang kepala, lebar kepala, panjang leher, panjang tubuh bagian tengah, panjang ekor dan panjang tubuh keseluruhan spermatozoa dengan menggunakan persamaan regresi dan korelasi, serta untuk menentukan analisis spermatozoa X dan Y berdasarkan Luas Kepala Spermatozoa.

HASIL

Pada penelitian ini menggunakan sampel 480 spermatozoa yang diambil dari semen beku, setelah itu diencerkan (*thawing*) untuk dibuat preparat, kemudian diamati menggunakan mikroskop perbesaran 400 kali. spermatozoa sapi simental dan sapi ongole diukur menggunakan mikroskop yang sudah distandarisasi sehingga didapatkan hasil panjang kepala, lebar kepala, panjang *middle piece*, panjang ekor dan panjang tubuh keseluruhan.

Tabel 1
Rataan ukuran morfometri spermatozoa sapi simental dan sapi ongole.

Ukuran Tubuh	Sapi Simental (µm)	Sapi Ongole (µm)
Panjang kepala	9,46±1,28	9,48±1,31
Lebar kepala	5,11±1,07	5,17±2,65
Luas kepala	41,96±11,38	42,57±23,35
Panjang middle	13,77±1,64	13,83±2,25
Panjang ekor	47,68±6,45	47,96±4,70
Panjang tubuh	70,92±6,78	71,28±5,42

Sumber: data olahan

Tabel 1 menunjukkan bahwa morfometri spermatozoa sapi simental panjang kepala (9,46 µm), lebar kepala (5,11 µm), luas kepala (41,96 µm), panjang *middle piece* (13,77 µm), panjang ekor (47,68 µm) dan panjang tubuh keseluruhan (70,92 µm), sedangkan ukuran spermatozoa sapi ongole panjang kepala (9,48 µm), lebar kepala (5,17 µm), luas kepala (42,57 µm), panjang *middle piece* (13,83 µm), panjang ekor (47,96 µm) dan panjang tubuh keseluruhan (71,28 µm) tidak berbeda nyata (P>0,05). Sesuai dengan pendapat Toelihere (1985), ukuran dan bentuk spermatozoa pada berbagai jenis hewan berbeda, namun struktur morfologinya sama. Panjang dan lebar kepala 8,0-10,0 mikron dan 4,0-4,5 mikron, tebal kepala ±0,5-1,0 mikron, dan badan mempunyai panjang 1,5-2 kali panjang kepala dan berdiameter 1,0 mikron. Panjang ekor spermatozoa 35,0-45,0 mikron dan berdiameter 0,4-0,8 mikron. Diperkuat oleh pendapat Bearden and Fuquay (1984) ukuran besar kepala spermatozoa sapi yaitu panjang kepala spermatozoa sebesar 8 – 10 µm, lebar kepala 4 – 5 µm dan besar kepala spermatozoa sebesar 35 - 40 µm.

Tabel 2
Persamaan dan hubungan morfometri spermatozoa sapi simental dan sapi ongole antara panjang tubuh (Y) dengan panjang kepala (X1), panjang *middle piece (*X2), panjang ekor (X3)

Jenis Ternak	Variabel	n	Regresi Linear Sederhana	r	R^2
Sapi Simental	Y dengan X1	480	Y= 58,56+1,34 X1	0,325	0,105
Sapi Simental	Y dengan X2	480	Y= 57,97+0,96 X2	0,400	0,160
Sapi Simental	Y dengan X3	480	Y= 23,15+1,00 X3	0,870**	0,758
Sapi Ongole	Y dengan X1	480	Y= 63,89+0,74 X1	0,141	0,020
Sapi Ongole	Y dengan X2	480	Y= 55,45+1,12 X2	0,273	0,074
Sapi Ongole	Y dengan X3	480	Y= 23,19+1,00 X3	0,953**	0,908

Keterangan : X1 = panjang kepala; X2 = *middle piece;* X3 = panjang eko R^2 = determinasi r = korelasi
*=nyata (<0,05), **=sangat nyata(<0,01)
Sumber: data olahan

Tabel 2 dilihat bahwa spermatozoa sapi simental antara panjang tubuh dengan panjang ekor nilai r (0,870**) dan spermatozoa sapi ongole panjang tubuh dengan panjang ekor nilai r (0,953**) hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang sangat erat, artinya semakin panjang panjang ukuran ekor maka semakin panjang juga ukuran tubuh spermatozoa. Tabel 2 juga dapat diketahui bahwa koefisien korelasi spermatozoa sapi simental nilai r (0,325) artinya korelasi rendah, nilai r (0,400) artinya korelasi sedang dan nilai r (0,870) artinya korelasi sangat kuat. Sedangkan data spermatozoa sapi ongole nilai r (0,141) artinya korelasi sedang, nilai r (0,273) artinya korelasi sedang dan nilai r (0,953) artinya korelasi sangat kuat. Sugiyono (2007), menyatakan pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi adalah 0,00 – 0,199 (Sangat rendah), 0,20 – 0,399 (Rendah), 0,40 – 0,599 (Sedang), 0,60 – 0,799 (Kuat), dan 0,80 – 1,000 (Sangat kuat).

Tabel 3
Analisis spermatozoa X dan Y sapi simental dan sapi ongole

Bangsa sapi	n	Total Luas kepala (LK)	Rata- rata LK (μm^2)	Jumlah sperma		Frekuensi sperma	
				n X	n Y	X (%)	Y (%)
Simental	480	19685,07	42,58	213	267	$44,38^A$	$55,62^B$
Ongole	480	18660,09	41,97	220	260	$45,83^A$	$54,17^B$

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)
Sumber: data olahan

Tabel 3 rata-rata luas kepala spermatozoa sapi simental yaitu (42,58) dengan persetase spermatozoa kromosom X sebesar (44,38%) dan spermatozoa kromosom Y sebesar (55,62%) menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01), sedangkan rata-rata spermatozoa sapi ongole yaitu (41,97) dengan persetase spermatozoa kromosom X sebesar (45,83) dan spermatozoa pembawa kromosom Y sebesar (54,17) juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01), hal ini juga menjelaskan bahwa persentase spermatozoa kromosom Y lebih besar dibandingkan spermatozoa kromosom X. Menurut Garner dan Hafez (2008) apabila lebih besar dari rata-rata maka dianggap spermatozoa X sedangkan jika lebih kecil dari rata-rata maka dianggap spermatozoa Y karena spermatozoa X mengandung kromatin lebih banyak di kepalanya sehingga mengakibatkan ukuran kepala spermatozoa X lebih besar.

SIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa morfometri spermatozoa sapi simental panjang kepala (9,46 µm), lebar kepala (5,11 µm), luas kepala (41,96 µm), panjang *middle piece* (13,77 µm), panjang ekor (47,68 µm) dan panjang tubuh keseluruhan (70,92 µm), sedangkan ukuran spermatozoa sapi ongole panjang kepala (9,48 µm), lebar kepala (5,17 µm), luas kepala (42,57 µm), panjang *middle piece* (13,83 µm), panjang ekor (47,96 µm) dan panjang tubuh keseluruhan (71,28 µm) tidak berbeda nyata (P>0,05). Hubungan spermatozoa

sapi simental panjang tubuh dengan panjang ekor sangat nyatar (r=0,87) dan spermatozoa sapi ongole sangat nyata yaitu r =0,95 menunjukkan semakin panjang ukuran ekor maka semakin panjang juga ukuran tubuh Spermatozoa. Persetase spermatozoa sapi simental kromosom X sebesar (44,38%) dan spermatozoa kromosom Y sebesar (55,62%), sedangkan persetase spermatozoa sapi ongole kromosom X sebesar (45,83) dan Spermatozoa pembawa kromosom Y sebesar (54,17).

DAFTAR PUSTAKA

Gizejewski, Z., Marta, W., Jolanta, P. 2001. Seasonal Changes in The Dimentions of Red Deer (Cervus Alaphus) Spermatozoa. *M Polish Academi Of Seciance*, Research Station For Ecologycal Agriculture And Preserve Animal Breeding. Poland.

Garner, D.L. and E.S.E. Hafez. 2000. *Spermatozoa and Seminal Plasma*. Hafez,E.S.E & B. Hafez, Editor. Reproduction in Farm Animal. 7th Ed. USA:

Susilawati T. 2011a.Tingkat keberhasilan inseminasi buatan dengan kualitas semen dan deposisi semen yang berbeda pada Sapi Peranakan Ongole. *Jurnal Ternak Tropika*, 12(2), 15-24.

Susilawati, T. 2011b. *Spermatologi*. Universitas Brawijaya Press, Malang.

Toelihere, M, R. 1985. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Fakultas Kedokteran Hewan. IPB. Penerbit Angkasa. Bandung.