



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

## MORFOLOGI ABNORMALITAS SPERMATOZOA BABI *LANDRACE* DAN BABI *DUROC* DENGAN PEWARNAAN CARBOFUCHSIN

Ewaldus F. Patmawan<sup>1</sup>, Cynthia D. Gaina<sup>2</sup>, Nancy D. F. K. Foeh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

<sup>2</sup>Departemen Klinik, Reproduksi, Patologi dan Nutrisi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

### *Abstract*

<p><b>Riwayat Artikel:</b>          Diterima:          16 April 2019          Direvisi:          9 Agustus 2019          Disetujui:          3 Maret 2020</p>	<p><i>This research was aimed to defined the morphology of boar's sperm and using carbofuchsin staining. The semen sample were collected with technique glove hand method from three healty Landrace and Duroc boars belong to UPT pembibitan Ternak Babi Dinas Peternakan Provinsi NTT. Semen were stained using Carbofuchsin staining technique, morphology observation was evaluated by microscop on 500 cells for each sample. From macroscopic and microscopic evaluation the result showed that the Landrace boar's semen volume was 308.33±23.63 ml, the pH was 7,4 and the sperm concentration was 230±20x10<sup>6</sup> cell/mL. Macroscopic and microscopic evaluation the result showed that the Duroc boar's semen volume was 213.33±41.63 ml, the pH was 7,4 and the sperm concentration was 455±198.30x10<sup>6</sup> cell/mL. The result of morphology observation in Landrace and Duroc boars showed that the normal sperm was 95.91±1.14% and 94.02±2.76%. Abnormal sperm in Landrace and Duroc was 4.13±1.11% dan 5.97±2.76%. The abnormality of the Landrace and Duroc sperm consist of narrow (0.07% and 0,26%), acrosome defect (0,27% and 0,1%), pear shapered (0,49% and 0.18%), double head (0,07% and 0,04%), variable size (0.11% and 0,12%), lose abnormal head (0.06% and 0,32%) and tail abnormalities (1,72% dan 4,36%). Based on the evaluation of semen and morphological observations in this research can be concluded that the boars semen used in good conditio</i></p>
<p><b>Keywords:</b>          Abnormalitas,          Carbofuchsin,          Duroc ,          Landrace,          Spermatozoa</p>	
<p>Korespondensi:          ewaldus.fedwin@yahoo.com</p>	

## PENDAHULUAN

Saat ini ternak babi merupakan jenis ternak paling penting bagi para peternak kecil di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Ternak babi secara tradisional memainkan peran yang penting di dalam berbagai kegiatan keagamaan dan sosial di masyarakat NTT dan merupakan sumber protein utama bagi konsumsi domestik.

Nusa Tenggara Timur memiliki populasi ternak babi terbesar diantara seluruh provinsi di Indonesia namun usaha peternakan babi di NTT masih merupakan peternakan rakyat berskala kecil sehingga upaya peningkatan mutu genetiknya masih kurang mendapat perhatian. Peningkatan mutu genetik pada babi dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satu caranya dengan menerapkan program inseminasi buatan (IB) (Toelihere,1993; Ardana dan Putra, 2008).

Pencapaian tujuan program IB tergantung pada beberapa faktor yaitu kualitas semen, ketrampilan inseminator, cara mempertahankan kualitas semen segar setelah ejakulasi maupun selama preservasi semen. Selain parameter tersebut, morfologi spermatozoa juga merupakan parameter penting yang dipakai untuk mencapai kualitas spermatozoa yang baik.

Sudah cukup banyak penelitian-penelitian yang membahas korelasi antara morfologi dengan fertilitas pada berbagai ternak, sehingga pengetahuan terhadap morfologi spermatozoa sangat diperlukan. Menurut bentuknya, spermatozoa terbagi atas kepala dan ekor. Kepala spermatozoa dibagi menjadi dua bagian yaitu daerah akrosom anterior yang dibungkus oleh tudung akrosom dan daerah post akrosomal posterior. Tudung akrosom berasal dari apparatus golgi selama tahap awal spermiogenesis. Tudung akrosom mengandung akrosin, hyaluronidase, dan enzim-enzim hidrolitik lainnya yang terlibat pada proses fertilisasi (Nuah, 2011).

Blom (1968) dalam Barth dan Oko (1989) mengklarifikasikan abnormalitas spermatozoa dalam dua bentuk yaitu abnormalitas primer dan abnormalitas sekunder. Sudah banyak penelitian tentang Abnormalitas spermatozoa pada ternak sapi, kambing maupun domba namun penelitian tentang morfologi spermatozoa babi breed Landrace dan babi breed Duroc dengan pewarnaan carbofuchsin sendiri

belum pernah dilakukan di wilayah NTT khususnya pulau timor, oleh sebab itu peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Morfologi Abnormalitas Spermatozoa Babi Landrace dan Babi Duroc Dengan Pewarnaan Carbofuchsin”.

## METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat persentase morfologi/spermatozoa babi (primer dan sekunder) dengan menggunakan metode ulas dan pewarnaan carbofuchsin.

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH meter, kertas label, masker, gloves, gelas tampung semen, gelas beker, mikroskop, objek gelas, cover gelas, kamar hitung, hot plate, pipet tetes, dan mikropipet,

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen babi, larutan chloramin 0.5%, alkohol 95%, larutan etanol 96% dan Carbofuchsin.

### Penampungan Semen

Penampungan semen dengan metode glove hand method menggunakan dummy sow. Ambil sampel pada pagi hari dengan periode pengambilan dua kali dalam seminggu.

### Evaluasi Semen

Semen hasil koleksi dievaluasi secara makroskopis dan mikroskopis. Evaluasi makroskopis meliputi volume semen (ml), warna semen, derajat keasaman semen (pH) dan konsistensi semen. Evaluasi mikroskopis meliputi Motilitas Spermatozoa, konsentrasi spermatozoa, viabilitas spermatozoa dan morfologi spermatozoa.

### Pengamatan Morfologi Spermatozoa

Pengamatan morfologi spermatozoa, dilakukan dengan menggunakan pewarnaan carbofuchsin. Hitung persentase abnormalitas spermatozoa dengan pengamatan didaerah kepala, leher serta ekor. Amati morfologi jumlah spermatozoa sebanyak 500 spermatozoa untuk setiap ulangan. Amati abnormalitas spermatozoa

menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10x dan 40x.

### Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Teknik pengumpulan data dan analisis data secara deskriptif menggunakan tabel dengan menghitung rata-rata dan simpangan baku.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Semen Segar Babi Landrace

Dari pengamatan evaluasi semen didapat hasil evaluasi semen pada babi Landrace adalah sebagai berikut

Tabel 1. Karakteristik Semen Segar Babi *Landrace*

Karakteristik semen	Ulangan			Rata-rata <sup>1</sup>	Rata-rata <sup>2</sup>
	1	2	3		
Evaluasi makroskopis					
Warna	Putih susu	Putih susu	Putih susu	Putih susu	Putih susu
Volume (ml)	335	300	290	308.33±23.63	200-250 ml
Derajat Keasaman (pH)	7.4	7.4	7.3	7.4	7.4
Konsistensi	Encer	Encer	Encer	Encer	Encer
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
Evaluasi Mikroskopis					
Motilitas spermatozoa (%)	80	80	85	81.67±2.89	50-80
Viabilitas spermatozoa (%)	94	88	90	90.67±3.06	87.70
Konsentrasi spermatozoa (10 <sup>6</sup> sel/ml)	230	210	250	230±20	200-300
Abnormalitas spermatozoa (%)	5	4.4	3	4.13±1.02	≤20

Sumber: 1: data hasil pengamatan; 2: Sumardani, dkk. (2008), Garner dan Hafez (2000), Arifiantini (2012).

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa karakteristik makroskopis khususnya volume semen yang diperoleh adalah 308.33 ml. Hasil yang didapat pada penelitian ini berbeda dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh Sumardani, dkk. (2008) yakni volume semen babi berkisar antara 200-250 ml. Perbedaan hasil yang diperoleh pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sumardani, dkk. (2008) dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain variasi umur, tingkat rangsangan, frekuensi ejakulasi serta kualitas pakan. Pada pengamatan warna, volume, derajat keasaman dan bau masih dalam keadaan yang baik.

Pengamatan mikroskopis spermatozoa segar babi Landrace yang digunakan pada penelitian ini memperlihatkan kondisi baik dengan persentase motilitas spermatozoa di atas 50%, konsentrasi spermatozoa di atas 200 juta sel/ml dan abnormalitas di bawah ini. spermatozoa di bawah 20%.

### Karakteristik Semen Segar Babi Duroc

Dari pengamatan evaluasi semen didapat hasil evaluasi semen pada babi Duroc adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Karakteristik Semen Segar Babi *Duroc*

Karakteristik semen	Ulangan			Rata-rata <sup>1</sup>	Rata-rata <sup>2</sup>
	1	2	3		
<b>Evaluasi Makroskopis</b>					
Warna	Putih susu	Putih susu	Putih susu	Putih susu	Putih susu
Volume (ml)	200	260	180	213.33±41.63	100-250
Derajat Keasaman (pH)	7.4	7.5	7.2	7.4	7.4-7.8
Konsistensi	Encer	Encer	Encer	Encer	Encer
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
<b>Evaluasi Mikroskopis</b>					
Motilitas spermatozoa (%)	80	85	80	81.67±2.89	50-80
Viabilitas spermatozoa (%)	89	90	89	89.33±0.57	70-90
Konsentrasi spermatozoa (10 <sup>6</sup> sel/ml)	235	620	510	455±198.30	200-300
Abnormalitas spermatozoa (%)	10.8	4.6	5	6.8±3.46	≤20

Sumber: 1: data hasil pengamatan; 2: Garner dan Hafez (2000), Arifiantini (2012), Frunza dkk., (2008)

Tabel 3. Data persentase morfologi spermatozoa babi *Landrace* dan *Duroc*

No. ulangan	Normal (%)		Abnormal (%)	
	<i>Landrace</i>	<i>Duroc</i>	<i>Landrace</i>	<i>Duroc</i>
1.1	96.6	89.2	3.8	10.8
1.2	93.8	91.2	6.2	8.8
1.3	95	92	5	8
2.1	95.8	98.2	4.2	1.8
2.2	95.2	95.4	4.8	4.6
2.3	95.8	95.6	4.2	4.4
3.1	96.8	95.8	3.2	4.2
3.2	96.6	93.8	3.4	6.2
3.3	97.6	95	2.4	5
Rata-rata	95.91±1.14	94.02±2.76	4.13±1.11	5.97±2.76

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa karakteristik makroskopis dan mikroskopis spermatozoa segar babi Duroc yang digunakan pada penelitian ini memperlihatkan kondisi baik kecuali pada pengamatan konsentrasi spermatozoa yang didapati hasilnya di atas 300 juta sel/ml. Hasil ini berbeda dengan penelitian Garner dan Hafez (2000) yang mengatakan bahwa konsentrasi spermatozoa berkisar 200-300 juta sel/ml. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi konsentrasi spermatozoa antara lain seperti jenis babi, umur babi, lingkungan, frekuensi penampungan dan status kesehatan ternak (Ax dkk., 2000).

### Morfologi Spermatozoa Babi Landrace dan Duroc

Presentasi Morfologi spermatozoa babi Landrace dan Duroc dapat dilihat pada table 3. Pada penelitian ini didapati rata-rata jumlah abnormalitas spermatozoa pada babi Landrace dan babi Duroc adalah 4.13% dan 5.97%. Garner dan Hafez (2000) menyatakan bahwa persentase abnormalitas spermatozoa babi per ejakulat tidak boleh lebih dari 20%. Faktor-faktor yang menyebabkan abnormalitas ini antara lain genetik, umur, bangsa, cahaya dan temperatur, manajemen pemeliharaan, frekuensi penampungan, pengenceran dan lingkungan.

Tabel 4. Jumlah Abnormalitas Babi *Landrace*

No	Parameter	Ulangan (%)			Rata-rata (%)
		1	2	3	
1	Narrow	0	0.21	0	0.07%
2	Acrosom defect	0	0.04	0.04	0.27%
3	Pear shapered	0.45	0.78	0.25	0.49%
4	Double head	0	0.16	0.04	0.07%
5	Variable size	0.12	0.16	0.04	0.11%
6	Lose abnormal head	0.08	0.04	0.04	0.06%
7	Kelainan ekor	2.41	1.31	1.44	1.72%

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan abnormalitas yang ditemukan antara lain narrow, acrosome defect, pearshaped double head, variable size, lose abnormal head, dan kelainan ekor. Pada Tabel 4 dan 5 ditunjukkan perbedaan persentase antara jenis abnormalitas sangat beragam, hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain genetik, stres, suhu lingkungan, penyakit dan bahkan perlakuan kriopreservasi pada pembekuan semen (Arifiantini dan Ferdian 2006).

Spermatozoa dengan morfologi abnormal bentuk narrow mengalami penyempitan kepala secara menyeluruh dari daerah akrosom sampai post akrosom. Penyempitan pada bagian kepala spermatozoa terjadinya karena perkembangan yang tidak sempurna saat fase spermatosit primer. (Prastowo, 2008). Pada penelitian ini

abnormalitas spermatozoa jenis narrow ditemukan sebesar 0.7% pada babi landrace dan 0.26% pada babi Duroc. Abnormalitas spermatozoa jenis narrow tidak dapat melakukan fertilisasi dengan sel kelamin betina karena murni sebagai bentuk abnormalitas spermatozoa.

Acrosome defect merupakan kelainan yang terjadi pada bagian akrosom spermatozoa, dimana bentuk kepala tidak mulus tetapi seperti ada lekukan ke arah dalam atau ke arah luar (Riyadhi, 2012). Abnormal jenis acrosome defect pada penelitian ini ditemukan sebesar 0.27% pada babi Landrace dan 0.1% pada babi Duroc. Kelainan ini disebabkan oleh pelipatan bagian akrosom sampai ke bagian apeks dari kepala spermatozoa dan kejadian disebabkan keterlambatan pembentukan fase akrosomal saat spermiogenesis (Barth dan Oko 1989).

Tabel 5. Jumlah Abnormalitas Babi *Duroc*

No	Parameter	Ulangan (%)			Rata-rata (%)
		1	2	3	
1	Narrow	0.48	0	0.3	0.26%
2	Acrosom defect	0	0	0.3	0.1%
3	Pear shapered	0.06	0.3	0.28	0.18%
4	Double head	0	0	0.12	0.04%
5	Variable size	0.24	0.06	0.06	0.12%
6	Lose abnormal head	0.48	0.18	0.3	0.32%
7	Kelainan ekor	7.02	2.76	3.3	4.36%

Abnormalitas jenis pear shaped merupakan kelainan dimana bagian kepala berbentuk bulat seperti buah pear, ditunjukkan dengan membesarnya daerah akrosom karena terisi penuh oleh kromatin sedangkan pada bagian post akrosom memanjang dan sempit dengan batas yang jelas antara bagian akrosom dan post akrosom (Prastowo, 2008). Pada penelitian ini ditemukan abnormalitas jenis pear shaped sebesar 0.49% pada babi Landrace dan 0.18% pada babi Duroc. Kelainan ini disebabkan karena tidak sempurnanya perkembangan bagian akhir tudung akrosom yang terjadi pada spermatosit primer. Kelainan ini berhubungan dengan kelainan genetik.

Double head adalah bentuk abnormalitas spermatozoa dimana kepala spermatozoa memiliki dua kepala dengan satu ekor. Kedua kepala tersebut dapat berukuran serupa atau berbeda (Riyadhi, 2012). Pada penelitian ini tingkat bentuk abnormalitas double head ditemukan sebesar 0.07% pada babi Landrace dan 0,04% pada babi Duroc. Abnormalitas pada saat proses miosis spermatogenesis merupakan penyebab utama kejadian ini (Zukerman et al. 1986).

Variable size merupakan istilah untuk abnormalitas pada spermatozoa memiliki ukuran kepala lebih besar (macrocephalus) atau lebih kecil (microcephalus) dari ukuran normal

spermatozoa umumnya pada spesies tersebut (Riyadhi, 2008). Pada penelitian ini abnormalitas bentuk variable size ditemukan sebesar 0.11% pada babi Landrace dan 0.12% pada babi Duroc. Menurut Barth dan Oko (1989) ukuran kepala spermatozoa yang lebih kecil atau lebih besar dari ukuran normal akan mempengaruhi kandungan kromosom inti pada kepala, sehingga dapat lebih sedikit atau lebih banyak dibandingkan normal, dimana selanjutnya akan menyebabkan tidak terdapat atau berlebihnya kromosom.

Lose Abnormal Head memiliki ciri dengan bentuk spermatozoa yang memiliki kepala tanpa ekor atau ekor tanpa kepala. Kelainan seperti ini bisa terjadi karena adanya gangguan selama proses spermatogenesis dan terjadi karena kerusakan spermatozoa selama perjalanannya di dalam epididimis atau kesalahan dalam preparasi preparat, oleh karena itu kelainan seperti ini bisa digolongkan dalam abnormalitas primer maupun abnormalitas sekunder (Prastowo, 2008). Pada penelitian yang dilakukan kelainan jenis ini sebesar 0.06% pada babi Landrace dan 0.32% pada babi Duroc.

Dari hasil pengamatan abnormalitas pada ekor spermatozoa sebesar yang ditemukan berupa bent tail, folded tail, coiled tail dan brake tail 1.72% pada babi Landrace dan 4.36% pada babi Duroc. Coiled tail dicirikan dengan

melingkarnya ekor secara rapat dari ujung ekor dengan tingkatan yang bervariasi, dari distal sampai annulus (Barth dan Oko 1989) Coiled tail Dapat disebabkan preparasi yang kurang tepat atau kelainan pada proses pematangan spermatozoa (Barth dan Oko 1989).

Bent tail di mana ekor sperma melipat sehingga tampak patah (Bloom, 1968). Folded tail merupakan abnormalitas spermatozoa pada bagian ekor dimana ekor spermatozoa dalam keadaan terlipat. Brake tail Merupakan abnormal pada ekor spermatozoa dimana ekor spermatozoa rusak atau putus (Bloom, 1968). Bent tail, folded tail dan brake tail Jenis abnormalitas ini sering ditemukan pada preparat ulas, terutama pada preparasi preparat yang salah dan proses abnormal selama ejakulasi (Bloom, 1968).

## SIMPULAN

1. Morfologi spermatozoa babi berada pada kisaran normal (95.91%) dengan persentase abnormalnya hanya sebesar 4.13% pada babi Landrace dan pada babi Duroc morfologi spermatozoa normal berada pada kisaran 94.02% dan abnormalnya sebesar 5.97%.
2. Abnormalitas spermatozoa serta presentasinya yang di temukan pada babi Landrace dan Duroc berturut-turut adalah narrow (0.07% dan 0.26%), acrosome defect (0.27% dan 0.1%), pearshaped (0.49% dan 0.18%), double head (0.07% dan 0.04%), variable size (0.11% dan 0.12%), lose abnormal head (0.06% dan 0.32%), dan kelainan ekor (1.72% dan 4.36%)

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardana B, Putra H. 2008. Manajemen Reproduksi, Produksi dan Penyakit Ternak Babi. Udayana University Press. Bali.
- Arifiantini RI. 2012. Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen pada Hewan. IPB press: Bogor. Pp 69 71.
- Arifiantini RI, Ferdian F. 2006. Tinjauan aspek morfologi dan morfometri spermatozoa Kerbau Rawa (Bubalus Bubalis) yang dikoleksi dengan teknik masase. J Vet. 17(2): 83-91.

- Ax RL, Dally M, Didion BA, Lenz RW, Love CC, Varner DD, Hafez B, Bellin ME. 2000. Semen Evaluation. In: Hafez ESE & Hafez B (Eds.). Reproduction in farm Animals. 7th Ed. Williams & Wilkins, USA.
- Barth AD, Oko R J. 1989. Abnormal Morphology of Bovine Spermatozoa. Iowa State University Press. Ames. Iowa.
- Bloom E. 1968. A New Sperm Defect Pseudodroplets In The Middle Piece Of The Bull Sperm. Nord Vet Met 20: 270 – 288.
- Frunza I., Cernescu H. Korodi G. 2008, Physical and Chemical Parameters of Boar Sperm, J Lucrări Stiințifice Med Vet, Calea Aradului, Rumania, 12:634-640.
- Garner, D. L. and Hafez E. 2000. Spermatozoa and Seminal Plasma. In: Hafez ESE, Hafez B, editor. Reproduction in farm Animals. 7th Ed. USA: Williams & Wilkins.
- Nuah J. 2011. Karakteristik semen ikan ekonomis budidaya: mas (cyprinus carpio), dan patin (pangasius hypophthalmus). Bogor.
- Prastowo, Agus. 2008. Morfologi dan Morfometri Spermatozoa Babi Yorkshire dalam nilai Ejakulat dengan Pewarnaan Williams. Bogor.
- Riyadhi M, Iis Arifiantini R. Bambang P. 2012. Korelasi Morfologi Abnormalitas Primer Spermatozoa Terhadap Umur Pada Beberapa Bangsa Sapi Potong. Fakultas Kedokteran Hewan IPB, Bogor.
- Sumardani NLG, Yusuf TL, Pollung HS. 2008. Viabilitas spermatozoa babi dalam pengencer BTS (Beltsville Thawing Solution) yang dimodifikasi pada penyimpanan berbeda. Jurnal Media Peternakan 31(2): 81-86.
- Toelihere MR. 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Bandung: Angkasa.
- Zukerman Z. 1986. A high proportion of double-headed and double-tailed sperm in semen of a human male. A case report. Andrologia 18:495-501. Teks