

# Motilitas Spermatozoa Ayam Kampung dalam Pengencer Air Kelapa, NaCl Fisiologis dan Air Kelapa-NaCl Fisiologis pada 25-29°C

(Spermatozoa motility of local chicken in coconut water, physiological nacl and physiological nacl-coconut water at 25-29°C)

Triva Murtina Lubis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

**ABSTRACT** This study aimed to determine the effect of coconut water diluent, physiological NaCl and combination of coconut water-physiological NaCl to the survival of chicken spermatozoa at room temperature (25-29°C). Semen was collected from a local chicken of 1.5 years old with weight of 2 kg in massage twice a week. Once evaluated, a good quality semen was divided into 3 treatment groups: coconut water (P1), physiological saline (P2), and its combination (P3) with the addition of 20% egg yolk [(P1) 80:0:20 (P2) 0:80:20 and (P3) 40:40:20] and stored at room temperature. Evaluation of spermatozoa motility conducted every 1 hour until reaching 40% of spermatozoa motility. Data obtained were analyzed using analysis of

variance (ANOVA) with design patterns Split-plot and if there are differences between treatments tested by Duncan's multiple test. The results showed that motility of spermatozoa is significantly different ( $p < 0.05$ ) between storage time and diluent and there are interactions between storage time and diluent. P2 is able to maintain the minimum percentage of inseminated sperm motility (40%) for 4 hours, followed by P3 for 1 hour, and the lowest percentage motility of spermatozoa present in P1 for 0 hours. It can be concluded that the percentage of spermatozoa motility in group P2 is higher than P1 and P3.

**Key words** : sperm motility, physiological saline, coconut water, local chicken

2011 Agripet : Vol (11) No. 2: 45-50

## PENDAHULUAN

Ayam kampung mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan dibandingkan dengan ayam ras, yaitu cenderung lebih kuat terhadap penyakit tertentu, mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan pemeliharaannya relatif mudah. Selain sifat-sifat tersebut ayam kampung juga mempunyai beberapa kelemahan seperti pertumbuhan yang lambat, produksi rendah, masih mempunyai sifat mengeram, lambat dewasa kelamin, selang waktu bertelur yang lama akibat mengasuh anak, rendahnya mutu genetik dan harganya relatif lebih mahal dari hasil ternak unggas lainnya karena permintaan yang tinggi tidak diimbangi oleh peningkatan produksi (Solihati dkk., 2006).

Untuk memperbaiki mutu genetik ternak, salah satunya dapat dilakukan dengan cara inseminasi buatan (IB). Inseminasi merupakan suatu teknik peternakan modern

yang diterapkan secara efisien pada peternakan yang sudah maju. Inseminasi juga dapat digunakan untuk memaksimalkan penggunaan pejantan, serta mencegah penularan penyakit (Ax dkk., 2000a).

Keberhasilan IB dipengaruhi oleh kualitas semen dan bahan pengencer yang digunakan untuk penyimpanannya (Ax dkk., 2000a). Air kelapa merupakan bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai pengencer semen karena kaya akan potasium hingga 17%, gula antara 1,7-2,6% dan protein 0,07-0,55% (Anonimus, 2010). Natrium klorida (NaCl) fisiologis juga dapat digunakan sebagai pengencer semen karena dapat mempertahankan motilitas spermatozoa di luar tubuh ayam sampai 12 jam setelah penampungan (Tanaka dkk., 1994).

Penambahan pengencer bertujuan untuk memperpanjang daya tahan hidup spermatozoa. Pada suhu kamar, spermatozoa segar ayam mampu hidup selama 30-45 menit, namun bila ditambah pengencer spermatozoa

Corresponding author: [trivamurtina@yahoo.com](mailto:trivamurtina@yahoo.com)

dapat hidup selama 6-24 jam pada suhu *refrigerator*. Keistimewaan spermatozoa unggas yaitu mampu hidup selama 21 hari di dalam saluran reproduksi ayam betina, meskipun kualitasnya semakin menurun (Suprijatna dkk., 2005).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui persentase motilitas spermatozoa ayam kampung dalam pengencer air kelapa, NaCl fisiologis dan kombinasi air kelapa-NaCl fisiologis dengan penambahan 20% kuning telur pada suhu 25-29 °C.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan semen segar dari satu ekor ayam kampung berumur 1,5 tahun dengan bobot badan 2 kg. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola *split-plot* yang terdiri dari 3 perlakuan pengencer dengan 5 kali ulangan. Ketiga perlakuan pengencer tersebut terdiri dari:

- P1 : 80 % Air kelapa + 20 % Kuning telur
- P2 : 80 % NaCl fisiologis + 20 % Kuning telur
- P3 : 40 % Air kelapa + 40 % NaCl fisiologis + 20 % Kuning telur

Koleksi semen dilakukan 2 kali dalam seminggu pukul 08.00-09.00 WIB dengan metode masase. Koleksi ini dilakukan oleh dua orang, ayam dipegang pada pangkal paha dan sebagian sayapnya ditahan agar tidak dikibaskan. Ayam berada pada posisi horizontal atau menghadap tubuh pemegang. Punggung ayam diurut dengan telapak tangan kanan dari belakang pangkal leher menuju bagian ekor. Pengurutan diulang beberapa kali sampai ayam ereksi yang ditandai dengan peregangan tubuh ayam dan papillae mencuat dari proktodeum kloaka. Jika ereksi sudah maksimal maka ibu jari dan telunjuk tangan kiri memerah semen dengan menekan kedua sisi kloaka sehingga dari papillae keluar semen berwarna putih. Semen yang keluar segera ditampung dengan menggunakan tabung reaksi (Metode Burrows dan Quinn (1937) yang dimodifikasi oleh Suprijatna dkk., 2005).

Evaluasi semen dilakukan secara makroskopis (volume, warna, bau, konsistensi dan pH) dan mikroskopis (gerakan massa,

konsentrasi spermatozoa, motilitas spermatozoa, spermatozoa hidup dan abnormalitas spermatozoa). Semen yang mempunyai konsentrasi spermatozoa > 600 x 10<sup>6</sup>/ml, motilitas progresif > 70 %, persentase spermatozoa hidup >75 % dan abnormalitas < 20 % digunakan sebagai sampel penelitian (Ax dkk., 2000).

Setelah dievaluasi, semen dimasukkan ke dalam masing-masing kelompok perlakuan. Setiap kelompok pengenceran ditambahkan penisilin 1000 IU/ml dan streptomisin 0,5 mg/ml. Jumlah pengencer yang ditambahkan dihitung dengan rumus:

$$\text{Jumlah Pengencer} = \frac{\text{Volume semen (ml)} \times \text{Konsentrasi semen} \times \text{Motilitas}}{\text{Konsentrasi semen yang diinginkan}}$$

Volume masing-masing pengenceran yang pertama kali ditambahkan pada semen sesuai dengan volume semen yang diperoleh. Selanjutnya ditambahkan sedikit demi sedikit sampai volume yang diinginkan terpenuhi.

Pemeriksaan motilitas spermatozoa dilakukan dengan menggunakan gelas obyek yang ditetesi 10-15 µl semen dan ditutup dengan gelas penutup. Pemeriksaan dilakukan di bawah mikroskop dengan pembesaran 400x. (Hafez, 1993). Pengamatan motilitas spermatozoa dilakukan setiap 1 jam sekali sampai motilitas spermatozoa berada pada 40%.

Data yang diperoleh ditransformasikan ke tabel arc sinus kemudian dianalisis dengan analisis varian (ANOVA) dengan rancangan acak lengkap (RAL) pola *split-plot*. Bila terdapat perbedaan antar perlakuan maka diuji dengan uji berganda Duncan (Gaspersz, 1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil evaluasi semen segar dari 1 ekor ayam kampung jantan dari 5 kali penampungan menunjukkan bahwa semen segar memenuhi syarat dan layak untuk diencerkan (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Evaluasi Semen Segar Ayam Kampung Sebelum Perlakuan

Variabel	Hasil Pengamatan
----------	------------------

Makroskopis :	
Volume (ml)	0,75 ± 0,08
Warna	Putih susu
Bau	Khas
Konsistensi	Kental
pH	8,3 ± 0,27
Mikroskopis :	
Konsentrasi (10 <sup>9</sup> /ml)	1,60 ± 0,09
Gerakan Massa	+++ (Sangat baik)
Motilitas (%)	77,57 ± 3,67
Spermatozoa hidup (%)	83,87 ± 2,22
Abnormalitas (%)	6,80 ± 0,78

Rataan volume (0,75 ± 0,08 ml) dan pH semen (8,3 ± 0,27) yang diperoleh pada penelitian ini termasuk kategori normal. Volume semen unggas yang dihasilkan dalam satu kali ejakulasi adalah 0,2-0,5 ml (Hafez, 1993) atau 0,3-1,0 ml setiap penampungan (Suprijatna dkk., 2005). Menurut Hardiyanto (1993) pH semen ayam kampung bervariasi antara 8,5-9,0 sedangkan Toelihere (1993) menyatakan bahwa pH semen unggas rata-rata antara 7,0-7,6.

Motilitas spermatozoa pada penelitian ini adalah 77,57 ± 3,67% (Tabel 1). Motilitas yang baik ini memungkinkan sel spermatozoa dapat mencapai sel telur di dalam saluran oviduk dalam waktu yang relatif singkat, sehingga memungkinkan terjadinya pembuahan yang sempurna. Hafez (1993) menyatakan bahwa semen unggas yang normal mempunyai motilitas individu antara 60-80%.

Rataan persentase hidup spermatozoa pada sampel semen yang diteliti adalah 83,87 ± 2,22% (Tabel 1). Semen normal memiliki sel spermatozoa yang hidup sekitar 60-80% (Partodihardjo, 1992). Menurut Toelihere (1993) semen yang baik adalah semen yang setelah dilakukan penafsiran mikroskopis berdasarkan perbedaan afinitas menghisap zat warna eosin-negrosin oleh spermatozoa mempunyai persentase hidup minimum 50%.

Abnormalitas spermatozoa ayam kampung yang diperoleh adalah 6,80 ± 0,78% (Tabel 1). Persentase ini tergolong normal, sesuai dengan pendapat Toelihere (1993) yang menyatakan bahwa pada kebanyakan ejakulat persentase spermatozoa abnormal berkisar antara 5-20%. Bearden dan Fuquay (1984) menyatakan bahwa jika spermatozoa abnormal lebih dari 25% dari total spermatozoa dalam

satu ejakulasi, maka akan menurunkan fertilitas.

Penilaian motilitas melibatkan estimasi subjektif terhadap kelangsungan hidup spermatozoa dan kualitas motilitas (Ax dkk., 2000). Rata-rata persentase motilitas spermatozoa ayam kampung pada ketiga kelompok setelah perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata (±sd) Persentase Motilitas Spermatozoa Ayam Kampung Setelah Diberi Perlakuan

Waktu Pengamatan	Perlakuan		
	P1	P2	P3
0 Jam	70,78 ± 5,61 <sup>Aa</sup>	77,59 ± 2,07 <sup>Aa</sup>	76,81 ± 2,27 <sup>Aa</sup>
1 Jam	10,42 ± 4,82 <sup>Ba</sup>	75,03 ± 2,58 <sup>Ab</sup>	53,19 ± 13,46 <sup>Bc</sup>
2 Jam	2,22 ± 2,60 <sup>Ca</sup>	68,61 ± 5,18 <sup>Bb</sup>	17,70 ± 7,56 <sup>Cc</sup>
3 Jam	0,00 ± 0,00 <sup>Da</sup>	55,78 ± 7,34 <sup>Cb</sup>	4,83 ± 3,07 <sup>Dc</sup>
4 Jam	0,00 ± 0,00 <sup>Da</sup>	42,76 ± 4,13 <sup>Db</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>Ea</sup>

Keterangan: Superskrip huruf besar yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05). Superskrip huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05).

Rataan motilitas spermatozoa ayam kampung pada semua kelompok perlakuan selama 4 jam pengamatan secara umum menunjukkan penurunan. Penurunan motilitas spermatozoa ayam kampung ini seiring dengan lama waktu penyimpanan, semakin lama waktu penyimpanan menyebabkan persentase motilitas spermatozoa yang diperoleh semakin menurun. Hasil pengamatan pada 0, 1, 2, 3 dan 4 jam menunjukkan motilitas tertinggi terdapat pada P2 sedangkan hasil terendah terlihat pada P1.

Hasil ANAVA terhadap motilitas spermatozoa menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05) antar bahan pengencer dan lama waktu penyimpanan serta terdapat interaksi antara bahan pengencer dengan lama waktu penyimpanan. Ini menunjukkan bahwa efek bahan pengencer terhadap motilitas spermatozoa dipengaruhi oleh lama waktu penyimpanan. Menurut Solihati dkk. (2006) semakin lama waktu penyimpanan menyebabkan motilitas spermatozoa terus mengalami penurunan karena persediaan energi semakin terbatas. Selama penyimpanan,

spermatozoa tetap melakukan aktivitas seperti pergerakan dan metabolisme.

Semakin lama waktu penyimpanan menyebabkan tingkat penurunan pH juga semakin besar karena selama penyimpanan proses metabolisme spermatozoa terus berlangsung baik secara aerob maupun anaerob. Toelihere (1993) dan Bearden dan Fuquay (1984) menyatakan bahwa metabolisme spermatozoa dalam keadaan anaerob menghasilkan asam laktat yang kian tertimbun dan menurunkan pH semen yang akhirnya menurunkan motilitas dan daya hidup spermatozoa.

Menurut Toelihere (1993), kadar asam laktat yang cukup tinggi akan menghambat aktivitas metabolisme spermatozoa dan juga merupakan racun bagi spermatozoa. Motilitas yang tinggi pada awal penelitian terjadi karena tersedianya sumber energi yang dibutuhkan, dimana motilitas sel spermatozoa berhubungan erat dengan proses metabolisme spermatozoa. Metabolisme bertujuan untuk menghasilkan ATP dan ADP yang dipergunakan untuk motilitas sel spermatozoa. Bila persediaan fosfat organik dalam ATP habis, maka kontraksi fibril sel spermatozoa akan berhenti sehingga motilitas juga berhenti.

Motilitas spermatozoa juga dipengaruhi oleh temperatur lingkungan (Ax dkk., 2000). Pada riset ini spermatozoa disimpan pada suhu kamar (25-29°C) akibatnya motilitas individu pada semen yang telah diencerkan mengalami penurunan. Penurunan ini dapat disebabkan oleh penurunan suhu mulai dari dalam tubuh hewan jantan menuju suhu lingkungan dimana semen diproses (25-29°C). Disamping itu juga terjadi perubahan lingkungan yang berbeda dari kondisi lingkungan cair hasil sekresi kelenjar kelamin jantan menuju cairan pengencer yang digunakan serta kondisi proses keseimbangan sel-sel spermatozoa selama proses pengenceran. Keadaan ini dapat mengakibatkan terjadinya *shock* pada sel-sel spermatozoa sehingga motilitas individu menurun.

Evans dan Maxwell (1987) menyatakan bahwa penurunan temperatur akan menurunkan metabolisme spermatozoa yang berakibat pada menurunnya produksi energi

yang dapat dipergunakan sebagai energi mekanik (pergerakan) atau sebagai energi kimiawi (biosintesis). Selanjutnya Sexton (1978) menyatakan bahwa suhu penyimpanan yang ideal untuk menghasilkan fertilitas spermatozoa yang baik adalah 2,5°C. Makin tinggi suhu penyimpanan mengakibatkan metabolisme spermatozoa berlangsung lebih cepat sehingga sumber energi yang digunakan semakin cepat habis. Habisnya nutrien dan terjadinya penurunan pH akibat peningkatan kadar asam laktat akan menyebabkan kematian spermatozoa.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pengaruh bahan pengencer terhadap motilitas spermatozoa berbeda antar waktu pengamatan. Pada pengamatan 0 hingga 4 jam, motilitas spermatozoa pada P2 lebih tinggi dibandingkan dengan P1 dan P3. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pada P2 terdapat NaCl fisiologis, suatu larutan yang mempunyai daya penyangga pH (*buffer*) (Hunter, 1985) dan isotonik (Toelihere, 1993) sehingga dapat mendukung motilitas spermatozoa dalam waktu yang lebih lama. Hasil motilitas spermatozoa ayam kampung yang diencerkan dengan 80% NaCl fisiologis dengan penambahan 20% kuning telur menunjukkan bahwa motilitas spermatozoa yang layak untuk diinseminasi dapat dicapai selama 4 jam dengan rata-rata motilitas  $42,76 \pm 4,13\%$ . Hasil ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Amah dkk. (2008) terhadap motilitas spermatozoa itik Manila yang diencerkan dengan NaCl fisiologis masih mencapai  $44 \pm 3,79\%$  selama 4 jam.

Motilitas spermatozoa yang diencerkan dengan 80% air kelapa dengan penambahan 20% kuning telur (P1) hanya mampu bertahan selama 0 jam ( $70,78 \pm 5,61\%$ ). Demikian juga dengan P2, hanya mampu bertahan selama 1 jam ( $53,19 \pm 13,46\%$ ). Hal ini diduga karena pada P1 dan P2 terdapat air kelapa yang kandungan mineralnya cukup tinggi sehingga menjadikan pH air kelapa cenderung asam yaitu 5,5 (Barliana dkk., 2007). Menurut Susilawati dan Hernawati (1992) pH merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi daya hidup spermatozoa sehingga berpengaruh terhadap motilitas dan daya fertilitas. Lake (1971) menyatakan bahwa

spermatozoa unggas dapat bertahan pada pH terendah dengan rata-rata 6,8.

### KESIMPULAN

Motilitas spermatozoa ayam kampung dalam pengencer NaCl fisiologis dengan penambahan 20% kuning telur setelah penyimpanan pada suhu 25-29 °C lebih tinggi dibandingkan dengan motilitas spermatozoa ayam kampung dalam pengencer air kelapa dan kombinasi air kelapa-NaCl fisiologis dengan penambahan 20% kuning telur.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amah, S. K., Hariadi, M., dan Sabdoningrum, E.K., 2008. Viabilitas dan Motilitas Spermatozoa Itik Manila (*Cairina moschata*) dalam Pengencer Sari Buah Pisang dan Sari Buah Pepaya. Tesis. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Anonimus, 2010. Air Kelapa Pemacu Pertumbuhan dan Pembungan Angrek. <http://www.anggek.Org/air-kelapa-pemacu-pertumbuhan-dan-pembungan-angrek.html>. [5 Januari 2011]
- Ax, R. L., Dally, M., Didion, B. A., Lenz, R.W., Love, C. C., Varner, D. D., Hafez, B., and Bellin, M. E., 2000. Semen Evaluation. In: B. Hafez & Hafez, E.S.E. (Ed.) *Reproduction in Farm Animals*. 7<sup>th</sup> ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Ax, R. L., Dally, M., Didion, B. A., Lenz, R.W., Love, C. C., Varner, D. D., Hafez, B., and Bellin, M. E., 2000a. Artificial Insemination. In: B. Hafez & Hafez, E.S.E. (Ed.) *Reproduction in Farm Animals*. 7<sup>th</sup> ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Barliana, R., Karouw, S., Towaha, J., dan Hutapea, R., 2007. Pengaruh Perbandingan Air Kelapa dan Penambahan Daging Kelapa Muda Serta Lama Penyimpanan Terhadap Serbuk Minuman Kelapa. *J. Litri* 13(12):73-80.
- Bearden, H. J. and Fuquay, J.W., 1984. *Applied Animal Reproduction*. 6<sup>th</sup> ed. Prentice Hall. Upper Saddle River. New Jersey.
- Burrows, W. H and Quinn J. P., 1937. The collection of spermatozoa from the domestic fowl and turkey. *Poult. Sci.* 16:19-24.
- Evans, G. and Maxwell, W.M.C., 1987. *Salmon's Artificial Insemination of Sheep and Goats*. Worths, Sidney.
- Gaspersz, V., 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV. Armico, Bandung.
- Hafez, E. S. E., 1993. Semen Evaluation. In: Hafez, E.S.E. (Ed.) *Reproduction in Farm Animals*. 6<sup>th</sup> ed. Lea & Febiger, Philadelphia. pp:405-423.
- Hardiyanto, 1993. Pengaruh Semen Ayam Segar Maupun Setelah Diencerkan dan Disimpan Melalui Inseminasi Buatan Terhadap Fertilitas dan Kematian Embrio Telur Ayam Kampung. *J. Ilmiah Ilmu- Ilmu Peternakan*. 3(4): 47-56.
- Hunter, R. H. F., 1985. *Fisiologi dan Teknologi Reproduksi Hewan Domestik*. Diterjemahkan oleh H. Putra dan B. Matram. ITB, Bandung.
- Lake, P. E., 1971. The Male in Reproduction. In : D.J. Bell and B.M. Freeman (Ed). *Physiology and Biochemistry of Domestic Fowl*. Academic Press, London. pp : 246-267.
- Partodiharjo, S., 1992. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Mutiara Sumber Widya, Jakarta.
- Sexton, T. J., 1978. A new poultry semen extender 3. effect of storage condition on fertilizing capacity semen storage at 5°C. *Poult. Sci.* 28:283-288.
- Solihati, N., Idi, R., Setiawan, R., Asmara, I.Y. dan Sujana, B. I., 2006. Pengaruh Lama Penyimpanan Semen Cair Ayam Buras pada Suhu 5 °C Terhadap Periode Fertil dan Fertilitas Sperma. *J. Ilmu Ternak*. 6 (1) : 7-11.
- Suprijatna, E., Atmomarsono, U., dan Kartasudjana, R., 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susilawati, S. dan Hernawati, T., 1992. *Penggunaan Pengencer Larutan Buah*

- Untuk Penyimpanan Semen Domba.  
Media Kedokteran Hewan. (3):3
- Tanaka, K., Wada, T., Koga, O., Nishio, Y.,  
and Hertelendy, F., 1994. Chick  
production by in vitro fertilization of  
the fowl ovum. J. Reprod. Fert.  
100:447-449.
- Toelihere, M. R., 1993. Inseminasi Buatan  
pada Ternak. Penerbit Angkasa,  
Bandung.