

## **Pengaruh Lama Penyimpanan Semen Cair Ayam Buras pada Suhu 5 °C terhadap Periode Fertil dan Fertilitas Sperma**

*(The Storage Time Effect of The Local Chicken Chilled Semen at 5 °C on Fertility and Fertile Period of Sperm)*

**Nurcholidah Solihati, Ruhijat Idi, Rangga Setiawan, I.Y. Asmara, Bayu I. Sujana**

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Bandung

E-mail : [nurcholidah@yahoo.com](mailto:nurcholidah@yahoo.com)

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana pengaruh lama penyimpanan semen cair ayam buras pada suhu 5°C terhadap periode fertil dan fertilitas sperma. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan setiap perlakuan diulang 6 kali. Lama penyimpanan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penyimpanan 1 jam (0 hari), 24 jam (1 hari) dan 48 jam (2 hari). Peubah yang diukur adalah periode fertil dan fertilitas sperma. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam, dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan diuji dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan semen cair ayam buras berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap periode fertil dan fertilitas sperma. Periode fertil dan fertilitas sperma ayam buras yang baik diperoleh dari penyimpanan semen cair selama 1 jam (0 hari).

**Kata Kunci** : ayam buras, semen cair, periode fertil, fertilitas

### **Abstract**

The aim of this research was to identify the effect storage time of native chicken chilled semen at 5°C on fertile period and fertility of sperm. This research used experimental method by using Completely Randomize Design (CRD) with 3 treatments and each treatments was replicated 6 times. Storage time used in this research were 1 hour (0 day), 24 hour (1 day) and 48 hour (2 day). This research used 4 male native chickens and 18 female native chickens. The variables measured were fertile period and fertility of sperm. Data obtained then analyzed by analysis of variant (Anova) while to identify the difference among tretments tested by using Duncan's Multiple Range Test. Research result indicated that storage time of the native chicken chilled semen was significantly influence ( $P < 0,05$ ) on fertile period and sperm fertility. The best fertile period and sperm fertility of native chicken, was obtained from 1 hour (0 day) storage time of chilled semen should be used.

**Keywords** : native chicken, chilled semen, fertile period and fertility

### **Pendahuluan**

Ayam Buras mempunyai peran yang sangat besar bagi kehidupan masyarakat terutama di pedesaan dijadikan sebagai sumber daging, telur dan sebagai tambahan pendapatan. Ayam Buras mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan dengan ayam ras yaitu cenderung lebih kuat terhadap penyakit tertentu, mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan pemeliharaan yang relatif mudah. Produk ayam buras seperti telur dan daging mempunyai keistimewaan dan sukar digantikan oleh komoditi lain. Namun demikian ayam buras juga mempunyai beberapa kelemahan seperti

pertumbuhan yang lambat, produksi rendah, masih mempunyai sifat mengeram, lambat dewasa kelamin, lamanya selang waktu bertelur akibat mengasuh anak dan rendahnya mutu genetik. Harganya relatif lebih mahal dari hasil ternak unggas lainnya, karena permintaan yang tinggi tidak diimbangi oleh peningkatan produksi.

Inseminasi buatan (IB) dapat dilakukan untuk mengatasi rendahnya fertilitas karena sifat memilih pasangan yang tinggi pada ayam buras dan adanya perbedaan tingkat umur, baik pada jantan maupun betina. Sejauh ini IB pada unggas hanya menggunakan semen segar dengan atau tanpa bahan pengencer, hal ini mempunyai

kendala, karena semen sesudah ditampung pada suhu kamar harus dipakai dalam waktu tidak lebih dari 2 jam. Penundaan dalam beberapa jam dapat menurunkan fertilitas telur (Toelihere, 1993a).

Usaha dalam mempertahankan daya fertilitas yang optimum yaitu dilakukan dengan jalan penyimpanan semen pada suhu 4 sampai 5 °C dengan maksud penghambatan terhadap aktivitas metabolisme baik secara fisik maupun kimia dalam kecepatan yang rendah. Kualitas semen selama penyimpanan sebelum dilakukan IB sangat penting diketahui karena dapat memperkirakan sejauh mana daya hidup dan fertilitas spermatozoa di dalam saluran reproduksi betina. Selain itu dapat digunakan pula sebagai acuan untuk inseminator dalam hal penyediaan semen yang baik untuk diinseminasikan. Dengan mengetahui lama penyimpanan yang terbaik maka kualitas semen dapat dipertahankan dan penggunaan pejantan lebih efisien.

## Metode

### Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan 18 ekor ayam buras (generasi ke-4 antara ayam kedu dan ayam arab) betina dewasa produktif, dengan umur 50-54 minggu dan berat badan 1,6–2,0 kg. Pejantan yang digunakan sebanyak 3 ekor dengan umur rata-rata 65 minggu dan merupakan hasil dari uji Barlett (volume, konsentrasi total, motilitas).

Ayam betina penelitian masing-masing ditempatkan pada kandang individual atau cage yang terbuat dari ram kawat dengan ukuran 0,22 x 0,42 x 0,44 m. Ayam jantan masing-masing ditempatkan pada kandang berukuran 0,60 x 0,30 x 0,48 m. Tempat makan ditempatkan di luar kandang.

Alat yang digunakan dalam penampungan, evaluasi semen dan inseminasi adalah : Gelas penampung semen yang bersekala 0,1–15 ml, tissue gulung, objek glass datar dan cekung, haemocytometer, spuit 1 ml, 2,5 ml dan 5 ml, pipet, pH paper, mikroskop, spuit 1 ml yang dirangkai dengan gun. Alat untuk melihat daya tunas digunakan peneropong telur.

### Penampungan dan Evaluasi Semen

Penampungan semen dilakukan sore hari. Selanjutnya dievaluasi dan ditambahkan pengencer kemudian disimpan selama 1 jam, 24 jam dan 48 jam pada suhu 5 °C. Semen yang telah disimpan masing-masing dievaluasi konsentrasi total dan motilitasnya kemudian diinseminasikan.

### Inseminasi

Dosis inseminasi yang digunakan adalah  $\pm$  150 juta spermatozoa didalam 0,1 ml pengencer.

Teknik Inseminasi; Ayam betina sebagai hewan percobaan diinseminasikan dengan semen yang telah diencerkan dengan lama penyimpanan yang berbeda-beda sesuai perlakuan. Inseminasi dilakukan sore hari hal ini dimaksudkan untuk menghindari kehadiran telur dalam uterus yang dapat menghambat pergerakan progresif spermatozoa.

### Pengumpulan Telur Hasil Inseminasi

Pengambilan telur dimulai pada hari kedua setelah inseminasi, kemudian dibersihkan dari kotoran lalu telur ditandai sesuai dengan tanggal bertelur, nomor ayam dan kelompok perlakuan. Telur yang telah ditandai dimasukan kedalam mesin tetas dengan suhu 38°C (100°F). Pada hari ke lima inkubasi, telur diperiksa fertilitasnya dengan metode candling.

### Peubah yang Diamati.

#### 1. Periode fertil

Periode fertil spermatozoa adalah lamanya spermatozoa dalam saluran reproduksi betina dan masih mampu untuk fertilisasi pada ovum. Parameter ini dihitung mulai hari ke-2 setelah inseminasi sampai dengan telur tidak menghasilkan tunas, diamati dalam periode 14 hari.

#### 2. Fertilitas sperma.

Fertilitas adalah banyaknya telur fertil dari sejumlah telur yang diinkubasi. Cara menentukan telur fertil yaitu dilakukan dengan metode candling dengan melihat perkembangan embrio di dalam telur. Fertilitas dihitung berdasarkan jumlah telur fertil pada periode 14 hari.

### Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 Perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

P<sub>1</sub> = Penyimpanan 0 hari (1 jam)

P<sub>2</sub> = Penyimpanan 1 hari (24 jam)

P<sub>3</sub> = Penyimpanan 2 hari (48 jam)

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Perbedaan antara perlakuan dilakukan uji jarak berganda Duncan.

## Hasil dan Pembahasan

### Pengaruh Lama Penyimpanan Semen Ayam Buras Terhadap Periode Fertil Spermatozoa.

Rataan periode fertil spermatozoa ayam buras dari ketiga perlakuan tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Periode Fertil Sperma Ayam Buras Tiap Perlakuan

Per lakuan	Rataan Periode Fertile Spermata (hari)
P1	9,50
P2	4,67
P3	3,83

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata periode fertil tertinggi diperoleh dari perlakuan penyimpanan 1 jam (9,5 hari), diikuti oleh lama penyimpanan 24 jam (4,67 hari) dan lama penyimpanan 48 jam (3,83 hari). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan semen berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap periode fertil spermata. Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa rata-rata periode fertil perlakuan P1 (3,1287) dan P2 (2,2596) tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), demikian pula P2 dan P3 (1,6259) tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), tetapi P1 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan P3.

Periode fertil diartikan sebagai jarak waktu kemampuan spermatozoa membuahi sel telur selama dalam saluran reproduksi betina (Gilbert, 1990). Pada penelitian ini periode fertil diukur dari sejak inseminasi dilakukan sampai dihasilkan telur fertil terakhir dalam periode 14 hari.

Terjadinya penurunan periode fertil sejalan dengan lama penyimpanan disebabkan terjadinya penurunan motilitas. Motilitas pada suhu rendah berkurang disebabkan pengaruh aktivitas spermatozoa. Toelihere (1993a), menyatakan bahwa tingkat metabolisme spermatozoa berbeda-beda menurut suhu dan medianya. Selama proses penyimpanan pada suhu 5°C spermatozoa secara cepat kehilangan daya motilitasnya dan terjadi banyak penghambatan terhadap aktivitas terhadap aktivitas metabolisme secara fisik dan kimia dengan ditandai penurunan metabolisme adenosin trifosfat dan adenosin 3,5 monofosfat (Apell and Evans, 1997). Walaupun demikian metabolisme yang rendah masih menghasilkan hasil sampingan berupa asam laktat yang dapat mempengaruhi medium sekitarnya yang dapat mempengaruhi perubahan pH (Toelihere, 1993a). Angka keasaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi daya hidup spermatozoa, sehingga berpengaruh terhadap motilitas dan daya fertilitas (Susilawati dan Hernawati, 1992). Semakin lama penyimpanan menyebabkan periode fertil semakin singkat. Hal ini disebabkan pada penyimpanan yang lebih lama akan semakin meningkatkan spermatozoa yang mati. Jumlah spermatozoa mati yang lebih tinggi akan semakin meningkatkan kematian spermatozoa hidup selama proses

penyimpanan, karena banyaknya sperma yang mati akan menjadi racun bagi sperma yang masih hidup. Lama penyimpanan juga akan menyebabkan kerusakan membran plasma spermatozoa sehingga akan menurunkan motilitas dan pada akhirnya periode fertil juga lebih singkat.

Penyimpanan semen dalam jangka waktu lama akan menurunkan fertilitas dan plasma semen menjadi tidak isotonic. Pada penelitian ini tingginya motilitas pada perlakuan P1 karena tersedianya nutrisi yang dibutuhkan, disamping itu spermatozoa bisa memanfaatkan energi berupa ATP. Pelepasan energi dari penguraian ATP digunakan untuk gerak (Salisbury dan VanDemark, 1985). Semakin lama waktu penyimpanan, motilitas terus mengalami penurunan karena persediaan energi semakin terbatas. Selama penyimpanan, spermatozoa terus melakukan aktifitas seperti pergerakan dan metabolisme.

Penurunan motilitas juga disebabkan oleh kejutan dingin dan ketidakseimbangan tekanan osmotik akibat dari proses metabolisme yang terus berlangsung selama penyimpanan pada 5°C. Semakin lama waktu penyimpanan, menyebabkan tingkat penurunan pH juga semakin besar yang terjadi karena selama proses penyimpanan pada suhu 5°C proses metabolisme terus berlangsung baik secara aerob maupun anaerob. Toelihere (1993a) dan Bearden dan Fuquay (1997) menyatakan bahwa metabolisme spermatozoa dalam keadaan anaerob menghasilkan asam laktat yang kian tertimbun dan menurunkan pH semen yang akhirnya menurunkan motilitas dan daya tahan hidup spermatozoa.

Menurut Subowo (1995) pada membran plasma sel terdapat banyak makromolekul yang dibutuhkan dalam proses metabolisme dan sebagai pelindung organel-organel di dalam sel dari kerusakan mekanik. Hasil metabolisme adalah energi berupa ATP yang diperlukan untuk daya gerak (motilitas) spermatozoa. Dengan demikian kerusakan membran plasma sel akan mengakibatkan terganggunya suplai energi dan pada akhirnya menurunkan motilitas spermatozoa. Rendahnya motilitas pada akhirnya akan menyebabkan periode fertil dan fertilitas spermatozoa lebih singkat.

#### ***Pengaruh Lama Penyimpanan Semen Ayam Buras Terhadap Fertilitas Spermata.***

Rataan fertilitas spermatozoa ayam buras dari ketiga perlakuan tercantum pada Tabel 2.

Tabel. 2. Rataan Fertilitas Sperma Ayam Buras Tiap Perlakuan

Per lakuan	Rataan Fertilitas Sperma (%)
P1	43,24
P2	21,68
P3	10,32

Berdasarkan Tabel 2, lama penyimpanan semen yang menghasilkan rata-rata fertilitas spermatozoa tertinggi diperoleh dari perlakuan penyimpanan 1 jam (43,24 %), diikuti penyimpanan 24 jam (21,68 %) dan penyimpanan 48 jam (10,32 %). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan semen berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap fertilitas sperma. Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa rata-rata fertilitas perlakuan P1 (41,0946) berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dari P2 (27,2145) sedangkan P2 dan P3 (18,6632) tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), P1 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan P3.

Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dengan yang dilaporkan oleh Bebas (1998) yang menyatakan bahwa pengaruh lama penyimpanan semen cair ayam hutan hijau pada suhu 4-5<sup>0</sup>C menghasilkan fertilitas berturut-turut untuk perlakuan 0 jam, 24 jam, dan 48 jam sebesar 61,51%, 34,95% dan 9,10%, dimana fertilitas diamati dalam periode sembilan hari. Fertilisasi diartikan sebagai berhasilnya satu spermatozoa ayam jantan bertemu hidup-hidup dengan sel telur dari ayam betina yang kemudian kedua sel tersebut akan berkembang menjadi suatu janin atau embrio sebagai bentuk sosok kehidupan individu baru anak ayam. Fertilitas dihitung berdasarkan banyaknya telur fertil dari sejumlah telur yang diinkubasi. Pada penelitian ini fertilitas diamati dalam periode 14 hari.

Sperma dapat kehilangan fertilitas sekalipun secara visual masih motil, ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang didapat angka motilitas tinggi namun angka fertilitasnya kecil. Lake (1971) menyatakan bahwa semen ayam mengandung unsur-unsur elektrolit berupa klorida, kalsium, kalium, natrium dan magnesium. Peningkatan konsentrasi elektrolit yang berlebihan akan merusak selubung lipoprotein dinding sel sperma, sehingga pada waktu perubahan suhu ke normal, permeabilitas membran sel akan berubah dan akan menyebabkan kematian sel (Toelihere, 1993b).

Bakst and Cecil (1992) menyatakan penyimpanan semen kalkun selama 24-48 jam

dengan tanpa kehilangan fertilitas adalah merupakan suatu tantangan. Nalbandov (1990) menyatakan penyimpanan semen ayam pada suhu 4<sup>0</sup>C dapat mempertahankan daya hidup sperma dalam beberapa hari tapi mulai kehilangan fertilitasnya dalam 48 jam. Hal ini karena sejalan dengan lama penyimpanan terjadi perubahan integrasi membran sel berupa pembengkakan pada daerah akrosom dari spermatozoa. Fungsi akrosom dalam proses fertilisasi sangat penting karena menghasilkan enzim hyaluronidase atau zona lysine yang penting untuk penerobosan ovum (Toelihere, 1993b).

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa lama penyimpanan semen ayam buras pada suhu 5<sup>0</sup>C berpengaruh nyata terhadap periode fertil dan fertilitas sperma ayam buras. Semakin lama penyimpanan, periode fertil dan fertilitas semakin rendah.

Penggunaan semen cair ayam buras agar dilakukan secepat mungkin untuk memperoleh periode fertil dan fertilitas yang optimum.

### Daftar Pustaka

- Apell, R.A. and P.R., Evans. 1997. The Effect of Temperature on Sperm Motility and Viability. *Fertil Steril* 12 : 1329-1332.
- Bakst, M.R. dan H. Cecil. 1992. *Effect Modification of Semen Diluent with Cells Culture Serum Replacement on Fresh and Stored Turkey Semen Quality and Hen Fertility*. *Poultry Sci.* 71 : 754-763
- Bearden, H.J. and J.W. Fuquay. 2004. *Applied Animal Reproduction*. 6<sup>th</sup> Ed. Prentice Hall. Upper Saddle River. New Jersey.
- Bebas, W.,G., J.P. Wishart, I.G.N.B. Brillard, Trilaksana dan Sumandia. 1998. *Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyuntikan Spermatozoa Ayam hutan Hijau (Gallus varius) Terhadap Fertilitas Telur Ayam Kampung (Gallus domesticus)*. Laporan Penelitian UNUD.
- Gilbert, A.B. 1990. *Poultry*. In : E.S.E Hafez (ed). *Reproduction in Farm Animal*. Lea and Febiger. Philadelphia. 423-446.
- Lake, P.E. 1971. The Male in Reproduction. In : D.J. Bell and B.M. Freeman (ed) *Physiology and Biochemistry of Domestic Fowl*. Vol 3. Academic Press London.
- Nalbandov, A.V. 1990. *Fisiologi Reproduksi Pada Mamalia dan Unggas*. Penerbit Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Salisbury, G.W. and N.L. Van Denmark. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi*. Diterjemahkan oleh R. Djanuar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Subowo. 1995. *Biologi Sel*. Angkasa. Bandung.

- Susilawati, S. dan T. Hernawati, 1992. *Penggunaan Pengencer Larutan Buah Untuk Menyimpan Semen Domba. Media Kedokteran Hewan.* Vol.3.No.3.
- Toelihere, M.R. 1993a. *Inseminasi Buatan Pada Ternak.* Penerbit Angkasa Bandung.
- Toelihere, M.R. 1993b. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak.* Penerbit Angkasa Bandung.