



## MaduRanch: Jurnal Ilmu Peternakan dan Ilmu Agribisnis

DOI: 10.53712/maduranch.v11i1.2718

### Penambahan Kuning Telur Itik Dalam Pengencer NaCl Fisiologis Terhadap Kualitas Semen Ayam Kampung Yang Disimpan Pada Suhu Ruang

#### *The Addition of Duck Egg Yolk to Physiological NaCl Diluent on the Quality of Kampung Chicken Semen Stored at Room Temperature*

Angelina Novita Tethool<sup>1)\*</sup>, Hasril<sup>2)</sup>, Johan F. Koibur<sup>3)</sup>, M. Jen Wajo<sup>4)</sup>, Isti Widayati<sup>5)</sup>,  
Noveling Inriani<sup>6)</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Sub Lab Fisiologi dan Reproduksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Papua, Jl. Gunung  
Salju Amban Manokwari, Papua Barat, 98314

email co-author: [a.tethool@unipa.ac.id](mailto:a.tethool@unipa.ac.id)

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama waktu penyimpanan spermatozoa dengan penambahan kuning telur itik terhadap kualitas spermatozoa ayam Kampung yang disimpan pada suhu ruang. Ayam Kampung yang digunakan berumur 18-20 bulan dengan berat badan 1.8-2.1 kg. Penelitian menggunakan RAK Faktorial dengan faktor pertama pengencer semen NaCl fisiologis 100% (P0), pengencer semen NaCl fisiologis 95% + 5% kuning telur (P1), pengencer semen NaCl fisiologis 90% + 10% kuning telur (P2), pengencer semen NaCl fisiologis 85% + 15% kuning telur (P3). Faktor kedua adalah lama waktu penyimpanan pada suhu ruang (25-28°C): 30 menit (A1), 60 menit (A2), 90 menit (A3), 120 menit (A4). Data dianalisis menggunakan RAK Faktorial, apabila hasil analisis memberikan pengaruh nyata ( $P < 0.05$ ), maka dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil yang diperoleh adalah penggunaan NaCl fisiologis dan tambahan kuning telur itik sebagai pengencer untuk semua perlakuan (P0, P1, P2 dan P3) mampu menghasilkan rata-rata nilai motilitas, viabilitas lebih tinggi dari 70% dan abnormalitas kurang dari 20%. Lama waktu penyimpanan pada suhu ruang selama 90 menit mampu menghasilkan rata-rata nilai motilitas, viabilitas spermatozoa lebih dari 70% dan abnormalitas spermatozoa kurang dari 20%. Terdapat interaksi yang sangat nyata antara penggunaan pengencer NaCl fisiologis yang ditambah kuning telur itik dengan lama waktu penyimpanan pada suhu ruang terhadap variabel motilitas dan viabilitas spermatozoa, sedangkan pada variabel konsentrasi dan abnormalitas spermatozoa tidak terdapat interaksi.

**Kata kunci :** Ayam Kampung, Kuning Telur Itik, Pengencer Semen, Spermatozoa

#### Abstract

*This study aimed to investigate the effect of storage duration with the addition of duck egg yolk on the quality of Kampung chicken spermatozoa stored at room temperature. The roosters used were 18–20 months old with a body weight ranging from 1.8 to 2.1 kg. A factorial completely randomized design (CRD) was employed, consisting of two factors. The first factor was the type of semen diluent: 100% physiological NaCl (P0), 95% physiological NaCl + 5% duck egg yolk (P1), 90% physiological NaCl + 10% duck egg yolk (P2), and 85% physiological NaCl + 15% duck egg yolk (P3). The second factor was the storage duration at room temperature (25–28°C): 30 minutes (A1), 60 minutes (A2), 90 minutes (A3), and 120 minutes (A4). Data were analyzed using a factorial CRD, and if a significant effect was observed ( $P < 0.05$ ), further analysis was conducted using Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results demonstrated that the use of physiological NaCl supplemented with duck egg yolk in all treatments (P0, P1, P2, and P3) maintained average sperm motility and viability above 70%, and abnormality rates below 20%. Storage at room temperature for up to 90 minutes preserved sperm motility and viability above 70%, with abnormalities remaining under 20%. A highly significant interaction ( $P < 0.01$ ) was observed between*

*the type of diluent and storage duration at room temperature for sperm motility and viability. However, no significant interaction was found for sperm concentration and abnormality..*

**Keywords:** Duck Egg Yolk, Kampung chicken, Semen diluent, Spermatozoa

## PENDAHULUAN

Perbaikan mutu genetik seekor ternak dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satu cara yang dapat dilakukan dengan menggunakan inseminasi buatan (IB). Inseminasi buatan merupakan teknologi reproduksi modern yang diterapkan secara efisien pada usaha peternakan dengan berbagai keuntungan yang dapat diperoleh. Salah satu faktor pendukung keberhasilan aplikasi inseminasi buatan (IB) adalah kondisi dan kualitas semen yang digunakan. Semen adalah hasil sekresi dari saluran dan kelenjar pelengkap pada organ kelamin jantan yang terdiri dari spermatozoa yang menyatu dengan cairan semi gelatin (Rahayu *et al.*, 2017). Kualitas semen ayam selama penyimpanan ditentukan oleh jenis pengencer, metode penyimpanan dan lama penyimpanan. Metode penyimpanan dapat dilakukan pada suhu ruang, suhu dingin dan suhu beku. Semen ayam yang digunakan untuk IB masih dalam keadaan segar (*fresh semen*) tanpa penyimpanan, karena kualitas spermatozoa menurun tajam selama pendinginan dan pembekuan antara lain penurunan jumlah spermatozoa hidup, morfologi normal dan peningkatan spermatozoa mati dan spermatozoa dengan leher bengkok (Zong *et al.*, 2023).

Semen ayam Kampung yang dihasilkan pada umur 1 hingga 1.5 tahun memiliki kualitas yang baik, dimana volume sekali ejakulasi sebanyak 0.43-0.63 ml (Ramadhanty *et al.*, 2022). Volume yang dihasilkan ini termasuk sedikit, untuk itu perlunya adanya bahan pengencer yang digunakan untuk memperbanyak volume semen. Bahan pengencer dengan komposisi dan kandungan yang tepat dapat mempertahankan kualitas semen. Pengencer yang banyak digunakan sebagai bahan pengencer semen ayam adalah NaCl fisiologis dan kuning telur. Penambahan NaCl fisiologis berguna sebagai pengencer semen karena dapat mempertahankan motilitas spermatozoa di luar tubuh ayam setelah penampungan (Yanti *et al.*, 2021), sedangkan kuning telur digunakan sebagai satu bahan pengencer organik yang sering dipadukan dengan NaCl sebagai bahan pengencer, fungsi dari kuning telur sebagai sumber nutrisi (glukosa, kolesterol dan karoten). Gabungan antara pengencer NaCl fisiologis sebanyak 80% dan kuning telur sebanyak 20% sebagai bahan pengencer semen ayam buras memberikan periode fertil selama 11 hari dengan fertilitas telur 72% dan daya tetas telur 91.66% (Asyudi *et al.*, 2022).

Semen ayam memiliki konsentrasi yang tinggi dan volume yang rendah (Juliastini *et al.*, 2024). Volume semen sangat rendah, namun perlu adanya pengenceran karena konsentrasinya tinggi, dimana konsentrasi semen ayam adalah 3000-7000 juta/ml (Bebas *et al.*, 2015). Upaya meningkatkan volume semen ayam Kampung membutuhkan bahan pengencer yang berguna sebagai pelindung dan sumber nutrisi spermatozoa ketika berada di luar tubuh. Beberapa kajian terhadap penggunaan bahan pengencer terhadap kualitas semen ayam telah dilakukan seperti penggunaan ringer laktat, sitrat kuning telur, fosfat kuning telur, air susu, NaCl, dan air kelapa (Bebas *et al.*, 2015; Toib *et al.*, 2019; Khaeruddin *et al.*, 2020). Kombinasi beberapa bahan pengencer telah dilakukan seperti penambahan nira aren (*Arrenga pinnata merr*) pada pengencer NaCl-kuning telur dapat mempertahankan kualitas spermatozoa ayam Kampung, sehingga meningkatkan fertilitas sel telur dan kombinasi NaCl fisiologis dan air kelapa untuk mempertahankan kualitas semen ayam Kampung (Sipahutar., 2022).

Natrium chlorida (NaCl) fisiologis merupakan larutan yang mengandung garam sederhana, sehingga sifat kimiawi dari NaCl ini hampir sama dengan spermatozoa (Iswati *et al.*, 2021). Larutan NaCl 0.9% merupakan larutan yang terdiri dari garam natrium dan chlorida dapat digunakan sebagai pengencer semen ayam. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kualitas semen ayam hanya mampu bertahan selama kurang lebih 30-45 menit pada suhu ruang dengan pengencer NaCl fisiologis (Iswati *et al.*, 2021), sehingga perlu menambahkan kuning telur ke dalam larutan tersebut. Penambahan kuning telur diharapkan dapat membantu untuk memperpanjang masa simpan semen, karena di dalam kuning telur terdapat lipoprotein dan lesitin yang dapat mengurangi efek *coldshock* bagi spermatozoa, sehingga dapat mengurangi kerusakan pada saat pengenceran (Wulansari & Ducha, 2019). Lebih lanjut menurut Wulansari & Ducha (2019), bahwa kuning telur bebek mengandung lebih banyak *monounsaturated fatty acids* (MUPA) dan *phosphotidylinositol* (PI) apabila dibandingkan kuning telur ayam. Kandungan lemak

dan kadar kolesterol yang dimiliki juga lebih tinggi daripada kuning telur ayam. Kandungan kolesterol pada kuning telur bebek dapat berperan sebagai agen paling efektif untuk melindungi spermatozoa dari *cold shock* (Wulansari & Ducha, 2019). Untuk itu perlu dilakukannya penelitian yang mengkaji tentang kualitas semen ayam Kampung dengan tujuan untuk mengetahui dampak dan lama waktu penyimpanan spermatozoa dengan penambahan kuning telur itik terhadap kualitas spermatozoa ayam Kampung yang disimpan pada suhu ruang.

## METODE

Semen yang digunakan berasal dari ayam Kampung berumur 18-20 bulan dengan berat badan 1.8-2.1 kg. Penampungan semen dilakukan pagi hari. Penelitian menggunakan penelitian eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor yang pertama adalah penambahan dosis kuning telur itik dalam pengencer NaCl fisiologis yang terdiri dari 4 level, yaitu: Pengencer semen NaCl fisiologis 100% (P0), Pengencer semen NaCl fisiologis 95% + 5% kuning telur (P1), Pengencer semen NaCl fisiologis 90% + 10% kuning telur (P2), Pengencer semen NaCl fisiologis 85% + 15% kuning telur (P3). Faktor kedua adalah lama waktu penyimpanan pada suhu ruang. Suhu ruangan yang diukur selama penelitian adalah 25-28°C. Faktor kedua terdiri dari 4 level, yaitu: 30 menit (A1), 60 menit (A2), 90 menit (A3), 120 menit (A4). Data dianalisis menggunakan Anova Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan software statistik SPSS versi 25.0. Apabila hasil analisis memberikan pengaruh nyata ( $P < 0.05$ ), maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Berdasarkan level dari kedua faktor dalam percobaan ini diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 10 kali. Semen yang telah ditampung kemudian diencerkan dengan menggunakan NaCl fisiologis dan kuning telur bebek sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Pengenceran semen dilakukan dengan menggunakan perbandingan 1:10 (Danang *et al.*, 2012). Variabel pengamatan dalam penelitian ini terdiri dari variabel makroskopis, yaitu warna, bau, kekentalan, volume dan pH) dan mikroskopis (konsentrasi, motilitas, viabilitas dan abnormalitas). Data dianalisis menggunakan Anova Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan software statistik SPSS versi 25.0. Apabila hasil analisis memberikan pengaruh nyata ( $P < 0.05$ ), maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualitas Semen Setelah Penampungan

Kualitas semen ayam Kampung yang diamati setelah penampungan meliputi kualitas makroskopis dan mikroskopis (Tabel 1). Kualitas makroskopis terdiri dari volume, warna, bau dan konsistensi semen. Volume semen yang diperoleh adalah  $0.54 \pm 0.07$  ml. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini termasuk kategori normal dan sesuai kriteria spermatozoa normal karena menurut volume semen ayam adalah 0.3-1.0 ml setiap penampungan (Almia *et al.*, 2024). Warna semen ayam yang didapat adalah putih susu. Semen ayam pada umumnya adalah putih susu, tanpa tercampur kotoran, feses dan darah (Iswati *et al.*, 2021). Bau semen yang dihasilkan adalah bau khas semen ayam dan tidak terdeteksi adanya bau lainnya seperti bau amis dan bau busuk pada semen.

Pengukuran derajat keasamaan (pH) semen dilakukan menggunakan kertas lakmus. Hasil yang didapat adalah  $8 \pm 0$ , nilai ini lebih tinggi diatas standar jika dibandingkan dengan nilai pH semen ayam pada hasil penelitian lainnya yang bernilai 7.4 (Ramadhanty *et al.*, 2022). Nilai pH hasil penelitian ini dapat dikatakan masih tergolong normal karena yang menyatakan bahwa semen ayam sedikit alkalis, sehingga nilai pH semennya berkisar antara 6.0-8.0 (Ulfayani *et al.*, 2022). Konsistensi semen yang dihasilkan adalah konsistensi yang kental. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa konsistensi semen memiliki korelasi dengan konsentrasi spermatozoa, semakin kental konsistensinya berarti semakin banyak jumlah spermatozoa dalam semen (Mohan *et al.*, 2018).

Tabel 1. Kualitas Semen Ayam Setelah Penampungan

No.	Parameter	Nilai
<i>Makroskopis</i>		
1.	Warna	Putih susu

No.	Parameter	Nilai
2.	Bau	Khas
3.	Kekentalan	Kental
4.	Volume (ml)	0.54 ± 0.07
5.	pH	8 ± 0
<i>Mikroskopis</i>		
6.	Konsentrasi (x10 <sup>7</sup> /ml)	583.6 ± 4.17
7.	Motilitas (%)	85 ± 0
8.	Viabilitas (%)	93.67 ± 0.93
9.	Abnormalitas (%)	12.01 ± 1.05

Parameter mikroskopis terdiri dari konsentrasi, motilitas individu, viabilitas dan abnormalitas semen. Konsentrasi spermatozoa merupakan jumlah spermatozoa per ml ejakulat semen. Ayam memiliki konsentrasi spermatozoa yang lebih tinggi dari ternak lainya karena volume seminal plasma yang terdapat pada semen ayam lebih rendah (Mohan *et al.*, 2018). Konsentrasi spermatozoa tergolong baik dengan nilai rata-rata adalah 583.6±4.17 x 10<sup>7</sup>/ml. Hasil ini lebih rendah dari penelitian Iswati *et al.*, (2021) bahwa konsentrasi normal spermatozoa ayam buras adalah 3.849 x 10<sup>9</sup>/mL dengan kisaran standarnya adalah 3000-7000 juta/ml. Penilaian motilitas adalah sangat baik yaitu nampak pergerakan spermatozoa membentuk gelombang tebal menyerupai awan. Nilai rataan motilitas semen segar pada penelitian ini adalah 85±0 %, hasil ini memenuhi kriteria semen segar yang dapat diproses untuk pengenceran.

Semen segar yang dihasilkan memiliki presentase viabilitas spermatozoa sebesar 93.67±0.93 %, nilai viabilitas ini tergolong sangat baik sebagaimana yang disampaikan oleh Iswati *et al.*, (2021) bahwa viabilitas spermatozoa yang baik antara 60-75%. Hasil penelitian viabilitas yang diperoleh juga lebih tinggi dari yang dilaporkan Tarif *et al.* (2013), bahwa nilai viabilitas spermatozoa ayam tertinggi adalah 89±1.5 %. Nilai abnormalitas semen segar adalah 12.01±1.05 %, berada dibawah 15%, sehingga termasuk kategori baik karena semakin tinggi nilai abnormalitas yang diperoleh menunjukkan bahwa komposisi spermatozoa abnormal semakin banyak.

### Kualitas Semen Setelah Pengenceran

Pengamatan kualitas semen ayam Kampung dilakukan setelah pengenceran dan setelah adanya proses penyimpanan pada suhu ruang antara 25-28<sup>o</sup>C dengan waktu pengamatan 30, 60, 90 dan 120 menit. Variabel yang diamati meliputi pengamatan motilitas, konsentrasi, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa.

#### *Motilitas*

Penilaian motilitas spermatozoa merupakan parameter utama kualitas spermatozoa yang menunjukkan kemampuan spermatozoa menuju tempat fertilisasi (Bakst and Dyamond, 2013). Kualitas spermatozoa yang bagus ditunjukkan dengan tingginya motilitas progresif. Motilitas progresif adalah kemampuan spermatozoa bergerak maju yang menentukan kecepatannya sampai pada tempat fertilisasi. Motilitas spermatozoa merupakan salah satu ukuran penting yang menunjukkan kemampuan spermatozoa membuahi ovum dalam proses fertilisasi (Danang *et al.*, 2012). Persentase motilitas spermatozoa merupakan variabel penting dalam penentuan kualitas spermatozoa, karena sebagai indikator kemampuan spermatozoa saat membuahi sel telur (Getachew, 2016).

Tabel 2. Motilitas (%) Spermatozoa Ayam Kampung Setelah Pengenceran

Perlakuan	Waktu (menit)				Rataan
	A1	A2	A3	A4	
P0	83.5 ± 2.4 <sup>f</sup>	79.5 ± 2.8 <sup>e</sup>	75.0 ± 2.3 <sup>d</sup>	70.0 ± 3.3 <sup>ab</sup>	77.0 ± 2.7
P1	85.0 ± 2.4 <sup>f</sup>	80.0 ± 3.1 <sup>e</sup>	75.0 ± 2.8 <sup>d</sup>	65.0 ± 2.5 <sup>a</sup>	76.3 ± 2.7
P2	83.5 ± 2.4 <sup>f</sup>	78.5 ± 2.4 <sup>f</sup>	73.0 ± 2.5 <sup>cd</sup>	68.0 ± 2.5 <sup>a</sup>	75.7 ± 2.4
P3	83.5 ± 2.4 <sup>f</sup>	78.0 ± 2.5 <sup>e</sup>	72.0 ± 2.5 <sup>bc</sup>	68.0 ± 2.5 <sup>a</sup>	75.4 ± 2.5
Rataan	83.9 ± 2.4	79.0 ± 2.7	73.7 ± 2.5	67.7 ± 2.7	76.09 ± 2.6
Interaksi					sn

Keterangan: P0 : Pengencer NaCl fisiologis 100%; P1: Pengencer semen NaCl fisiologis 95% + 5% KT; P2 : Pengencer semen NaCl fisiologis 90% + 10% KT; P3: Pengencer semen NaCl fisiologis 85% + 15% KT; A1: waktu penyimpanan 30 menit; A2: waktu penyimpanan 60 menit; A3: waktu penyimpanan 90 menit; A4: waktu penyimpanan 120 menit; sn: berbeda sangat nyata.

Perlakuan dengan penambahan dosis kuning telur itik dalam pengencer NaCl fisiologis memberikan interaksi yang berbeda terhadap motilitas spermatozoa ayam Kampung (Tabel 2). Spermatozoa yang diberi pengencer NaCl fisiologis 95%+5% dengan lama waktu penyimpanan 30 menit memberikan hasil motilitas lebih baik dibandingkan dengan motilitas spermatozoa yang diberi perlakuan lainnya. Hasil analisis untuk nilai motilitas terdapat interaksi antar perlakuan **yang** menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0.01$ ). Penambahan dosis kuning telur itik dalam pengencer NaCl fisiologis (P1, P2, P3) mampu mempertahankan motilitas  $>70\%$  hingga waktu penyimpanan mencapai 90 menit pada suhu ruangan 25-28°C, namun seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan, maka penambahan dosis kuning telur itik dalam pengencer NaCl fisiologis hingga menit ke-120 mengakibatkan terjadinya penurunan motilitas spermatozoa hingga mencapai 65% pada perlakuan P2.

Penyimpanan semen yang lebih lama akan semakin meningkatkan tingkat kematian spermatozoa, karena rusaknya membran plasma yang berakibat pada terganggunya suplai energi spermatozoa sehingga menurunkan motilitas. Jumlah spermatozoa yang mati akan memengaruhi spermatozoa yang masih hidup selama proses penyimpanan (Solihati *et al.*, 2006). Hal ini sejalan dengan pendapat (Iswati *et al.*, 2021) bahwa semakin lama masa simpan maka persentase motilitas menjadi berkurang.

## Kualitas Semen Hasil Penampungan

### Konsentrasi

Konsentrasi spermatozoa merupakan banyaknya spermatozoa yang terdapat dalam satu ejakulat setiap kali penampungan semen dilakukan. Konsentrasi spermatozoa yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh genotipe seperti bangsa ayam, strain dan line (Murugesan *et al.*, 2013).

Tabel 3. Konsentrasi ( $\times 10^7/\text{ml}$ ) Spermatozoa Ayam Kampung setelah Pengenceran

Perlakuan	Waktu (Menit)				Rataan
	A1	A2	A3	A4	
P0	577.3 $\pm$ 4.1	556.3 $\pm$ 5.2	530.9 $\pm$ 3.9	501.7 $\pm$ 5.9	541.5 $\pm$ 29.0
P1	571.3 $\pm$ 4.8	550.0 $\pm$ 4.4	524.0 $\pm$ 3.9	494.1 $\pm$ 6.2	534.8 $\pm$ 29.6
P2	564.0 $\pm$ 8.7	544.0 $\pm$ 4.1	516.8 $\pm$ 4.6	486.0 $\pm$ 6.2	527.7 $\pm$ 30.3
P3	557.9 $\pm$ 10.0	537.4 $\pm$ 3.8	509.3 $\pm$ 5.4	477.5 $\pm$ 6.8	520.5 $\pm$ 31.3
Rataan	569.2 $\pm$ 8.7	546.9 $\pm$ 8.3	520.3 $\pm$ 9.2	489.8 $\pm$ 10.9	531.5 $\pm$ 31.2
Interaksi					tn

Keterangan: P0 : Pengencer NaCl fisiologis 100%; P1: Pengencer semen NaCl fisiologis 95% + 5% KT; P2 : Pengencer semen NaCl fisiologis 90% + 10% KT; P3: Pengencer semen NaCl fisiologis 85% + 15% KT; A1: waktu penyimpanan 30 menit; A2: waktu penyimpanan 60 menit; A3: waktu penyimpanan 90 menit; A4: waktu penyimpanan 120 menit; tn: tidak berbeda.

Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi antara penambahan kuning telur itik dan lama waktu penyimpanan tidak berbeda ( $P > 0.05$ ). Nilai konsentrasi spermatozoa terendah diperoleh setelah lama penyimpanan 120 menit yaitu sebesar  $477.5 \times 10^7/\text{ml}$  pada perlakuan P3 (Tabel 3). Nilai konsentrasi spermatozoa mengalami penurunan (Tabel 3), hal ini dapat disebabkan karena semakin lama waktu penyimpanan mengakibatkan banyaknya spermatozoa yang mati. Kematian spermatozoa mengakibatkan terjadinya endapan spermatozoa meningkat karena jumlah spermatozoa yang turun ke dasar tabung eppendorf semakin banyak dan tidak terambil pada saat pengukuran konsentrasi. Hal ini sejalan dengan

hasil penelitian bahwa pada pengukuran viabilitas diperoleh spermatozoa yang bertahan hidup mengalami penurunan dan semakin lama waktu penyimpanan maka viabilitas spermatozoa juga semakin berkurang.

### **Viabilitas**

Persentase viabilitas merupakan persentase spermatozoa yang hidup, sehingga menjadi indikator untuk menentukan baik atau buruknya kualitas spermatozoa. Penentuan viabilitas dilakukan dengan menggunakan pewarnaan eosin-negrosin. Spermatozoa dengan warna kepala berwarna ungu diidentifikasi sebagai spermatozoa yang telah mati, sebaliknya apabila kepala spermatozoa berwarna terang diidentifikasi sebagai spermatozoa yang masih hidup (Gambar 1).



Gambar 1. Viabilitas Spermatozoa Ayam Kampung

Hasil analisis viabilitas spermatozoa ayam Kampung menunjukkan bahwa perlakuan dosis kuning telur itik dalam pengencer NaCl dengan lama penyimpanan semen pada suhu 25-28°C berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ). Semen yang telah diencerkan dengan bahan pengencer NaCl fisiologis kuning telur itik pada setiap perlakuan mengalami penurunan seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Rata-rata nilai viabilitas spermatozoa pada perlakuan P0 adalah  $80.2 \pm 1.7\%$ , P1 adalah  $78.1 \pm 1.8\%$ , P2 adalah  $76.0 \pm 1.8\%$ , dan P3 adalah  $73.6 \pm 1.8\%$  (Tabel 4).

Tabel 4. Viabilitas (%) Spermatozoa Ayam Kampung setelah Pengenceran

Perlakuan	Waktu (Menit)				Rataan
	A1	A2	A3	A4	
P0	$91.9 \pm 1.1^h$	$85.9 \pm 1.7^f$	$76.7 \pm 2.2^c$	$66.6 \pm 2.1^b$	$80.2 \pm 1.7$
P1	$90.6 \pm 1.1^h$	$83.9 \pm 1.9^e$	$74.2 \pm 2.2^c$	$63.9 \pm 2.1^b$	$78.1 \pm 1.8$
P2	$89.4 \pm 1.2^g$	$81.6 \pm 1.9^e$	$71.7 \pm 2.2^{bc}$	$61.5 \pm 2.0^a$	$76.0 \pm 1.8$
P3	$87.7 \pm 1.3^{fg}$	$79.2 \pm 1.9^d$	$69.2 \pm 2.2^b$	$58.6 \pm 2.1^a$	$73.6 \pm 1.8$
Rataan	$89.9 \pm 1.1$	$82.6 \pm 1.8$	$72.9 \pm 2.2$	$62.6 \pm 2.1$	$77.0 \pm 1.8$
Interaksi					sn

Keterangan: P0 : Pengencer NaCl fisiologis 100%; P1: Pengencer semen NaCl fisiologis 95% + 5% KT; P2 : Pengencer semen NaCl fisiologis 90% + 10% KT; P3: Pengencer semen NaCl fisiologis 85% + 15% KT; A1: waktu penyimpanan 30 menit; A2: waktu penyimpanan 60 menit; A3: waktu penyimpanan 90 menit; A4: waktu penyimpanan 120 menit; sn: berbeda sangat nyata.

Kematian spermatozoa pada kondisi penyimpanan dapat diakibatkan karena spermatozoa harus beradaptasi dengan lingkungan baru, sehingga dapat mengganggu aktivitas metabolismenya. Terjadinya penurunan viabilitas spermatozoa ayam Kampung setelah mengalami lama penyimpanan pada suhu ruang 25-28°C umumnya disebabkan oleh stress oksidatif yang dialami spermatozoa selama penyimpanan pada suhu ruang ini. Stress oksidatif terjadi karena penumpukan asam laktat yang diproduksi oleh spermatozoa. Hal ini sesuai pendapat (Khaeruddin *et al.*, 2015) bahwa proses pendinginan mengakibatkan stress fisik dan kimia pada membran sel dapat menurunkan viabilitas spermatozoa.

Semakin lama waktu penyimpanan akan meningkatkan spermatozoa yang mati. Jumlah spermatozoa mati yang lebih tinggi akan meningkatkan persentase kematian spermatozoa, karena banyaknya spermatozoa yang mati akan menjadi racun bagi spermatozoa yang masih hidup. Daya hidup spermatozoa diluar tubuh sangat rendah dan mudah sekali mengalami kematian, karena pada kondisi suhu yang rendah akan menurunkan metabolisme spermatozoa.

### **Abnormalitas**

Abnormalitas spermatozoa merupakan bentuk spermatozoa yang tidak normal dari pengamatan morfologi spermatozoa dengan pewarnaan eosin-nigrosin. Nilai abnormalitas spermatozoa menggambarkan tingkat kelainan (kerusakan fisik) spermatozoa yang terjadi selama proses spermatogenesis di dalam tubuli seminiferi maupun karena proses transportasi spermatozoa melalui saluran-saluran organ kelamin jantan. Nilai rataan abnormalitas spermatozoa semakin meningkat seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan.

Hasil analisis diperoleh interaksi antara pengencer NaCl fisiologi kuning telur itik dengan lama waktu penyimpanan pada suhu ruang 25-28°C tidak berbeda ( $P>0.05$ ) terhadap nilai abnormalitas semen ayam Kampung. Secara rata-rata semen ayam Kampung yang diencerkan pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 mengalami penurunan (Tabel 5) seiring dengan lamanya waktu simpan pada suhu ruang 25-28°C. Rata-rata abnormalitas spermatozoa ayam Kampung pada bahan pengencer P0 adalah  $17.4 \pm 1.3\%$ , P1 adalah  $15.8 \pm 1.2\%$ , P2 adalah  $18.8 \pm 1.2\%$  dan P3 adalah  $19.5 \pm 1.2\%$  (Tabel 5). Hasil yang diperoleh ini lebih tinggi dengan hasil yang diperoleh yang menunjukkan nilai abnormalitas spermatozoa ayam Kampung sebesar 5.00%.

Tabel 5. Abnormalitas (%) Spermatozoa Ayam Kampung setelah Pengenceran

Perlakuan	Waktu (menit)				Rataan
	A1	A2	A3	A4	
<b>P0</b>	$12.7 \pm 1.4$	$15.7 \pm 1.5$	$19.1 \pm 1.3$	$22.4 \pm 1.4$	$17.4 \pm 1.3$
<b>P1</b>	$13.3 \pm 1.3$	$16.3 \pm 1.3$	$20.0 \pm 1.2$	$23.2 \pm 1.4$	$18.2 \pm 1.2$
<b>P2</b>	$13.8 \pm 1.3$	$16.9 \pm 1.3$	$20.6 \pm 1.2$	$23.9 \pm 1.3$	$18.8 \pm 1.2$
<b>P3</b>	$14.5 \pm 1.2$	$17.6 \pm 1.4$	$21.3 \pm 1.2$	$24.8 \pm 1.5$	$19.5 \pm 1.2$
Rataan	$13.5 \pm 1.2$	$16.6 \pm 1.3$	$20.4 \pm 1.1$	$21.1 \pm 1.3$	$17.9 \pm 1.3$
Interaksi					tn

Keterangan: P0 : Pengencer NaCl fisiologis 100%; P1: Pengencer semen NaCl fisiologis 95% + 5% KT; P2 : Pengencer semen NaCl fisiologis 90% + 10% KT; P3: Pengencer semen NaCl fisiologis 85% + 15% KT; A1: waktu penyimpanan 30 menit; A2: waktu penyimpanan 60 menit; A3: waktu penyimpanan 90 menit; A4: waktu penyimpanan 120 menit; tn: tidak berbeda.

Morfologi normal spermatozoa pada bangsa unggas harus memenuhi persentase minimal 85-90% yang spermatozoa abnormal tidak boleh lebih dari 15%, namun ada juga beberapa hasil penelitian lainnya yang menjelaskan bahwa abnormalitas spermatozoa memiliki batas toleransi sebesar 20%. Spermatozoa yang memiliki abnormalitas lebih dari 20% dapat menurunkan kemampuan fertilisasi spermatozoa. Lebih lanjut dijelaskan (Nugroho & Saleh, 2016), bahwa abnormalitas yang melebihi 20% jarang digunakan dalam pelaksanaan inseminasi buatan karena hanya spermatozoa yang memiliki morfologi normal saja yang mampu menembus ovum untuk pembuahan. Abnormalitas yang masih memenuhi syarat yang layak digunakan untuk inseminasi buatan adalah spermatozoa yang disimpan dengan pengencer hingga waktu penyimpanan 90 menit. Perlakuan yang digunakan adalah P0 dan P1 dengan nilai masing-masing, yaitu  $19.1 \pm 1.3\%$  dan  $20.0 \pm 1.2\%$ .

Bentuk abnormalitas spermatozoa terbagi menjadi dua, yaitu abnormalitas primer dan abnormalitas sekunder. Abnormalitas primer merupakan bentuk abnormalitas yang terjadi pada spermatozoa selama proses spermatogenesis, sedangkan abnormalitas sekunder merupakan spermatozoa yang mengalami kelainan setelah meninggalkan tubulus seminiferus ditandai dengan ekor putus, kepala pecah, dan kepala tanpa ekor (Inggriani *et.al.*, 2020) Abnormalitas yang terlihat selama pengamatan adalah spermatozoa dengan kepala tanpa ekor (putus), *midpiece* melipat, *curled tail*, kepala kecil (*microcephalus*) dan kepala

melipat (*bent head*). Hasil ini menunjukkan bahwa bentuk abnormalitas primer yang diperoleh hanya bentuk kepala kecil (*microcephalus*), sedangkan bentuk lainnya merupakan bentuk abnormalitas sekunder.

## KESIMPULAN

Penggunaan NaCl fisiologis kuning telur itik sebagai pengencer untuk semua perlakuan (P0, P1, P2 dan P3) mampu menghasilkan rata-rata nilai motilitas, viabilitas lebih tinggi dari 70% dan abnormalitas kurang dari 20%. Lama waktu penyimpanan pada suhu ruang selama 90 menit mampu menghasilkan rata-rata nilai motilitas, viabilitas spermatozoa lebih dari 70% dan abnormalitas spermatozoa kurang dari 20%. Terdapat interaksi yang sangat nyata antara penggunaan pengencer NaCl fisiologis yang ditambah kuning telur itik dengan lama waktu penyimpanan pada suhu ruang terhadap variabel motilitas dan viabilitas spermatozoa, sedangkan pada variabel konsentrasi dan abnormalitas spermatozoa tidak terdapat interaksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almia, S., Syamsuddin, S., & Badaruddin, R. 2024. Karakteristik Makroskopis Semen Ayam Tolaki pada Frekuensi Penampungan yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 6(1), 55. <https://doi.org/10.56625/jipho.v6i1.43496>
- Asyudi, W., Melia, J., & Riady, G. 2022. Pengaruh Dosis Sperma Yang Diinseminasikan Terhadap Fertilitas dan Daya Tetas Telur Ayam Kampung (*Gallus domestica*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 6(4), 206–216.
- Bakst, M. R., & Dyamond, J. S. 2013. Artificial Insemination in Poultry in Succes in Artificial Insemination. Edited by Alemayehu Lemma. *INTECH*:176-195
- Bebas, W., Laksmi, N. D. I., & Desak, L. R. V. (2015). Viabilitas Spermatozoa Ayam Hutan Hijau dalam Pengencer Posfat Kuning Telur Ditambah Laktosa pada Penyimpanan 5°C. *Jurnal Veteriner Maret*, 16(1), 62–67.
- Danang, D. R., Isnaini, N., & Trisnuwati, P. 2012. Pengaruh Lama Simpan Semen Terhadap Kualitas Spermatozoa Ayam Kampung dalam Pengencer Ringer's pada Suhu 4°C. *Jurnal Ternak Tropika*. 13(1) :47-57.
- Getachew, T. 2016. A Review Article of Artificial Insemination in Poultry. *World's Veterinary Journal*. 6(1): 26-35.
- Inggriani, K., Tethool, A. N., Lumatauw, S. 2020. Pengaruh Ekstrak Sarang Semut (*Myrmecodia* Sp) dalam Pengencer Ringer Laktat Terhadap Abnormalitas dan Viabilitas Spermatozoa Ayam Kampung (*Gallus gallus*). *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*. 10(1):1-7
- Iswati, I., Natsir, M. H., Ciptadi, G., & Susilawati, T. 2021. Pengaruh NaCl Fisiologis dan Ringer Laktat terhadap Kualitas Spermatozoa pada Suhu Ruang dan Fertilitas Telur Ayam Buras. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23(1), 33. <https://doi.org/10.25077/jpi.23.1.33-42.2021>
- Juliastini, K., Sulfitriana, A., Badaruddin, R., & Saili, T. 2024. Pengaruh Lama Simpan Semen Terhadap Fertilitas, Daya Tetas dan Bobot Tetas Telur Ayam Kampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 6(3), 235–240. <https://doi.org/10.56625/jipho.v6i3.24>
- Khaeruddin, K., Sumantri, C., Darwati, S., & Arifiantini, R. I. 2015. Penggunaan Minyak Zaitun Ekstra Virgin ke dalam Bahan Pengencer Semen terhadap Kualitas Spermatozoa Ayam Lokal. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 3(1), 46–51. <https://doi.org/10.29244/3.1.46-51>

- Khaeruddin, Nurlinda, A., Ardi, N., Fattah, A. H., & Armayanti, A. K. 2020. Penentuan Konsentrasi Susu Skim Terbaik dalam Pengencer Semen Ayam Kampung Berbahan Dasar Ringer Laktat. *Jurnal Veteriner*, 21(2), 300–308. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2020.21.2.300>
- Mohan, J., Sharma, S.K., Kolluri, G., & Dharma, K. 2018. History of Artificial Insemination in Poultry, its Components and Significance. *World's Poultry Science Journal*, 74(3), 475-488.
- Murugesan, S., Matam, N., Kurkarni, R., Bhattacharya, T. K. & Chatterjee, R.N. 2013. Semen Quality in White Leghorn Chicken Selected for Egg Production Traits. *Turkish Journal of Veterinary Animal Sciences*, 37:747-749.
- Nugroho, A. P., & Saleh, D. M. 2016. Motilitas dan Abnormalitas Spermatozoa Ayam Kampung dengan Pengencer Ringer Laktat-Putih Telur dan Lama Simpan pada Suhu 5°C selama 48 Jam. *Acta VETERINARIA Indonesiana*, 4(1), 35–41. <https://doi.org/10.29244/avi.4.1.35-41>
- Rahayu, A., Listia, P., Wisnu, A., Pony, S., Nurkhaffah, Akmala, Fauziyah, & Diqna, N. A. 2017. Spermatozoa Quality Evaluation of Organic Chicken (*Gallus domesticus*) after the Addition of Natural Spices Food. Seminar Nasional Peternakan 3 Universitas Hasanuddin Makassar, 18 September 2017.
- Ramadhanty, D., Purnomo, N., Fausiah, A., & Maryana, D. (2022). Pengaruh Suplementasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Kualitas Makroskopis Spermatozoa Ayam Kampung. *AGROVITAL : Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 67. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v7i1.2692>
- Sipahutar, L. W. 2022. Nira Aren (*Arenga pinnata merr*) Sebagai Tambahan Pengencer NaCl-Kuning Telur Dalam Meningkatkan Fertilitas dan daya Tetas Telur Ayam Kampung. *Jurnal Peternakan*, 6(2):151-156.
- Solihati, N., Idi, R., Setiawan, R., Asmara, I. Y., & Sujana, B.Y. 2006. Pengaruh Lama Penyimpanan Semen Cair Ayam Buras Pada Suhu 5°C Terhadap Periode Fertil dan Fertilisasi Sperma. *Jurnal Ilmu Ternak*, 6(1):7-11.
- Tarif, A. M., Bhuiya, M. M. U., Ferdousy, R. N., Juyena, N. S., Mollah, M. B. R. 2013. Evaluation of Semen Quality Among Four Chicken Lines. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 6 (5);07-13.
- Toib, M., Humaidah, N., & Suryanto, d. 2019. Pengaruh Perbedaan Lama Penyimpanan Semen Ayam Joper Dengan Pengencer NaCl Fisiologi dan Air Kelapa Muda Pada Suhu Ruang Terhadap Kualitas Spermatozoa. *Jurnal Rekasatwa Peternakan*, 2(1), 121–125.
- Ulfayani, S., Badaruddin, R., & Saili, T. 2022. Kualitas Spermatozoa Ayam Bangkok yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Kulit Ari Biji Kedelai Terfermentasi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 4(1), 46. <https://doi.org/10.56625/jipho.v4i1.23544>
- Wulansari, A., & Ducha, N. 2019. Pengaruh Penambahan Kuning Telur Berbagai Jenis Unggas dalam Pengencer Dasar Air Kelapa Terhadap Motilitas Spermatozoa Sapi Limousin Pada Penyimpanan Suhu 4-5°C. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 8(3).
- Yanti, N. F., Badaruddin, R., & Saili, T. 2021. Kualitas Spermatozoa Ayam Kampung (*Gallus domestica*) dengan Pemberiaan Pakan yang Mengandung Tepung Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 3(1), 57–61. <https://doi.org/10.56625/jipho.v3i1.16958>
- Zong, Y., Li, Y., Sun, Y., Mehaisen, G. M. K., Ma, T., & Chen, J. 2023. Chicken Sperm Cryopreservation: Review of Techniques, Freezing Damage, and Freezability Mechanisms. In *Agriculture (Switzerland)*, 13(445):1-16. <https://doi.org/10.3390/agriculture13020445>