

## **KARAKTERISTIK SEMEN CAIR KALKUN DALAM MEDIA PENGECER RINGER LAKTAT KUNING TELUR**

*(Characteristics of Turkey's Liquid Semen in Ringer Lactate Egg Yolk Diluent)*

**I. Pamungkas, A. Rahmi\*, R. Handarini, A. Baharun**

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda, Jl. Tol Jagorawi No.1, Ciawi,  
Bogor 16680, Indonesia

\*Correspondent author, email: [annisa.rahmi@unida.ac.id](mailto:annisa.rahmi@unida.ac.id)

### **ABSTRAK**

Kalkun merupakan unggas yang bernilai ekonomi tinggi, menjadi salah satu sumber protein hewani karena kaya nutrisi. Populasi kalkun di Indonesia masih terbilang sedikit, akibat keterbatasan proses kawin alami. Inseminasi buatan menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan populasi kalkun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas bahan pengencer ringer laktat kuning telur dalam mempertahankan kualitas semen cair kalkun yang disimpan pada suhu 4C. Semen berasal dari 2 ekor kalkun bangsa bronze berumur 8 dan 12 bulan yang dikoleksi dengan teknik pemijatan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat kelompok perlakuan yaitu lama penyimpanan pada jam ke-0, 24, 48, dan 72 dengan masing-masing 6 kali ulangan. Parameter yang diamati pada semen segar meliputi volume, warna, pH, konsistensi, gerakan massa, motilitas, viabilitas, dan abnormalitas. Semen segar selanjutnya diolah menjadi semen cair dengan menggunakan pengencer ringer laktat kuning telur dengan perbandingan 4:1 dan disimpan pada suhu 4C. Parameter yang diamati pada semen cair antara lain motilitas, viabilitas, abnormalitas, dan recovery rate pada setiap kelompok perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varian dan apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, pengujian dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pengencer ringer laktat kuning telur dapat mempertahankan kualitas semen cair kalkun sampai jam ke-48 penyimpanan. Dapat disimpulkan bahwa semen cair kalkun dengan media pengencer ringer laktat kuning telur dapat digunakan untuk kebutuhan inseminasi buatan hingga 48 jam masa penyimpanan.

**Kata-kata kunci:** karakteristik, semen cair, kalkun, pengencer, ringer laktat kuning telur

### **ABSTRACT**

Turkey is a poultry with high economic value, an animal protein resource with high nutrition. Limitations in natural mating cause the small population of turkeys in Indonesia. Therefore, artificial insemination will be a solution to this problem. This research aims to know the diluent effectivity of ringer lactate and egg yolk to preserve turkey's liquid semen stored at a temperature of 4 °C. The fresh semen from 2 bronze breed turkeys, ages 8 and 12 months, was collected with massage method. This research uses a complete randomized design with four treatment groups for each storage period: T0= storage for 0 hours, T1 = storage for 24 hours, T2 = storage for 48 hours, and T4 = storage for 72 hours with six repetitions for each group. The parameters observed from fresh semen are volume, color, pH, consistency, mass movement, motility, viability, and abnormality. The fresh semen was processed into liquid semen using ringer lactate egg yolk diluent with a ratio of 4:1 and then stored at a temperature of 4 °C. The parameters observed from liquid semen are motility, viability, abnormality, and recovery rate. The data obtained were analyzed using analysis of variance, and in case there were significant differences between treatments, the test was continued with the Duncan test. The results showed that ringer lactate egg yolk diluent can preserve turkey's liquid semen quality until storage for 48 hours. We can conclude the turkey's liquid semen in ringer lactate egg yolk diluent can be used for artificial insemination maximum of 48 hours of storage.

**Keywords:** characteristics, liquid semen, turkey, diluent, ringer lactate egg yolk

## PENDAHULUAN

Kalkun merupakan unggas yang bernilai ekonomi tinggi, menjadi salah satu sumber protein hewani karena kaya nutrisi, serta dapat dijadikan hewan peliharaan karena bulunya yang indah. Populasi kalkun di Indonesia masih sedikit karena masyarakat umumnya belum mengenal budidaya kalkun walaupun sudah banyak masyarakat di kota besar yang mengkonsumsinya. Berdasarkan perspektif ekonomi, harga daging kalkun relatif lebih mahal jika dibandingkan dengan harga daging unggas lainnya yang salah satu faktor penyebabnya adalah rendahnya populasi kalkun. Harga daging kalkun karkas mencapai Rp 100.000 per kg. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam meningkatkan populasi kalkun adalah aspek reproduksi. Terdapat faktor penghambat keberhasilan reproduksi pada perkawinan secara alami, yaitu perbedaan bobot badan yang signifikan antara kalkun jantan dan betina (Pambudi *et al.*, 2015). Ferianto *et al.* (2015) melaporkan bahwa bobot badan kalkun jantan dewasa berkisar antara 5,70 kg, sedangkan betina dewasa 3,14 kg. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan perkawinan buatan, yaitu melalui teknologi inseminasi buatan (IB).

Manfaat penggunaan teknik IB lainnya adalah semen yang diperoleh dalam satu kali ejakulat dapat digunakan untuk melayani beberapa ekor betina, setiap 1 mL semen kalkun mengandung  $150 \times 10^6$  konsentrasi spermatozoa (Sari *et al.*, 2015), sedangkan untuk kebutuhan fertilitasi hanya dibutuhkan  $50 \times 10^6$  konsentrasi spermatozoa (Modupe *et al.*, 2013). Lukman *et al.* (2022) melaporkan bahwa aplikasi IB dapat menghemat biaya pemeliharaan ternak pejantan,

serta membuat semen dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Untuk tujuan pembuatan semen cair kalkun tersebut dibutuhkan bahan tambahan berupa pengencer.

Pengencer semen adalah bahan-bahan yang digunakan untuk mempertahankan dan melindungi spermatozoa selama penyimpanan agar dapat digunakan dalam proses IB (Tethool *et al.*, 2022). Kriteria pengencer yang baik antara lain dapat melindungi spermatozoa dari *cold shock*, sebagai sumber energi, mampu mengontrol kontaminasi mikroba, serta mempertahankan fertilitas spermatozoa (Raheja *et al.*, 2018). Pengencer semen yang sering digunakan dalam pembuatan semen cair antara lain Tris kuning telur, susu skim kuning telur dan pengencer komersil Andromed<sup>o</sup> buatan Jerman (Saleh *et al.*, 2020).

Pengencer semen cair berupa ringer laktat merupakan salah satu jenis pengencer fisiologis, kandungan natrium laktat pada ringer laktat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan ion bikarbonat yang berfungsi sebagai larutan penyangga dan menjaga tekanan osmotik (Pandia *et al.*, 2021). Ringer laktat memiliki keunggulan mudah untuk didapatkan dan harga relatif murah. Ringer laktat yang ditambahkan dengan kuning telur dapat melindungi spermatozoa sapi dari kejutan dingin (*cold shock*). Walaupun pengencer ringer laktat kuning telur sudah umum digunakan sebagai pengencer semen cair sapi, akan tetapi informasi penggunaannya pada semen kalkun masih terbatas. Oleh karena itu, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas pengencer ringer laktat kuning telur terhadap kualitas semen cair kalkun yang disimpan pada suhu 4°C.

## METODE PENELITIAN

### Semen Kalkun

Penelitian ini menggunakan sumber semen segar yang berasal dari 2 ekor pejantan kalkun bangsa bronze berumur 8 dan 12 bulan. Koleksi semen dilakukan dengan menggunakan metode pijitan (*massage*) yang dilakukan dua kali dalam seminggu dengan masing-masing enam kali ulangan. Pijitan kloaka merupakan metode koleksi semen pada unggas dengan teknik manual dan non-invasif, selain itu mudah

dilakukan pada unggas berukuran kecil hingga sedang (Kucera dan Heidinger, 2018).

### Pengencer Ringer Laktat Kuning Telur

Kuning telur yang digunakan dalam pengencer adalah sebanyak 5% dari volume total pengencer, sedangkan rasio antara larutan pengencer dengan semen segar adalah 4:1. Selanjutnya semen cair disimpan pada suhu 4 °C sesuai perlakuan lama masa penyimpanan.

### Evaluasi Semen

Semen segar kalkun dievaluasi secara makroskopis dan mikroskopis. Evaluasi makroskopis meliputi volume, warna, konsistensi, dan pH. Evaluasi mikroskopis pada semen segar meliputi gerakan massa, konsentrasi, motilitas, viabilitas, dan abnormalitas. Pada semen cair hanya dilakukan evaluasi mikroskopis meliputi motilitas, viabilitas, abnormalitas, dan *recovery rate*.

Volume semen diukur dengan cara ditempatkan dalam wadah penampung yang memiliki ukuran volume. Warna semen dapat dilihat langsung secara visual, sedangkan konsistensi diamati dengan memiringkan wadah penampung kemudian ditegakkan kembali ke posisi awal, penilaian konsistensi adalah kental, sedang, dan encer. Derajat keasaman atau pH diukur dengan pH *special indicator paper*.

### Gerakan Massa

Proses pengujian gerakan massa yaitu dengan meletakkan 2µl semen segar diatas gelas objek dan diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 100 kali. Kriteria evaluasi gerakan massa dibagi menjadi 3 yaitu: (+++) memiliki gelombang besar, banyak, gelap dan aktif; (++) memiliki gelombang kecil, tipis, jarang, kurang jelas dan lambat; dan (+) tidak terlihat gelombang, hanya gerakan individual dan aktif progresif (Azizah *et al.*, 2023).

### Motilitas Spermatozoa

Sebanyak 2 µl sampel semen diletakkan diatas gelas objek dan tambahkan 8 µl NaCl fisiologis (rasio 1:4) dan dihomogenkan. Setetes larutan diambil dan diletakkan di atas gelas objek baru, kemudian ditutup dengan *cover glass*. Pengamatan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40 kali pada 10 lapang pandang. Motilitas dinilai dalam persen yaitu perbandingan spermatozoa yang bergerak aktif progresif dibandingkan dengan spermatozoa yang bergerak berputar, bergerak di tempat, bergerak mundur,

dan spermatozoa mati atau mengambang (Ervandi, 2020).

### Viabilitas Spermatozoa

Semen ditetaskan di atas gelas objek kemudian ditambahkan eosin-nigrosin dengan perbandingan 1:4. Sampel yang sudah diberi pewarnaan diulas tipis menggunakan bantuan gelas objek lainnya, kemudian difiksasi di atas *hot plate*, lalu dapat diamati dengan pembesaran 40 kali. Spermatozoa yang hidup tidak terwarnai oleh *eosin-nigrosin*, sedangkan spermatozoa yang mati akan terwarnai atau menyerap warna dari *eosin-nigrosin* dan dapat dianggap mati (Azizah *et al.*, 2023). Persentase viabilitas didapatkan dengan cara membagi jumlah spermatozoa hidup dengan total spermatozoa yang dihitung dan dikalikan 100%.

### Abnormalitas Spermatozoa

Abnormalitas spermatozoa dapat dilihat dari bentuk morfologi spermatozoa itu sendiri, antara lain adalah kepala yang terlalu besar, kepala dua dalam 1 ekor spermatozoa, ekornya putus, ekor bercabang, ekornya melingkar dan sebagainya. Persentase abnormalitas dapat dihitung dengan cara menghitung jumlah spermatozoa abnormal dibagi jumlah spermatozoa yang diamati dikalikan 100 % (Toelihere, 1993; Susilawati, 2013).

### Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan yaitu yaitu T0 = penyimpanan jam ke-0; T1 = penyimpanan jam ke-24; T2 = penyimpanan jam ke-48; dan T3 = penyimpanan jam ke-72 dengan masing-masing enam kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (Anova) untuk mengetahui adanya pengaruh antar perlakuan dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Evaluasi Makroskopis dan Mikroskopis Semen Segar

Hasil evaluasi makroskopis dan mikroskopis pada semen segar kalkun disajikan pada Tabel 1.

Hasil evaluasi semen segar kalkun secara makroskopis dan mikroskopis disajikan pada Tabel 1. Hasil menunjukkan diperoleh rata-rata

volume semen segar kalkun adalah  $0,13 \pm 0,01$  mL. Volume yang diperoleh masih dalam rentan normal. Aji (2015) melaporkan bahwa volume semen segar kalkun berkisar antara 0,10-0,16 mL. Adapun faktor yang memengaruhi volume semen adalah umur, suhu lingkungan, breed, ukuran tubuh, asupan gizi, frekuensi ejakulasi,

dan asupan vitamin A dan E (Hidayat *et al.*, 2020).

Parameter warna semen segar didapatkan bahwa semen segar kalkun berwarna krem. Sari *et al.* (2015) melaporkan bahwa warna semen berkorelasi dengan konsistensi dan konsentrasi, semen yang berwarna keruh atau krem keputih-putihan maka derajat konsistensi dan konsentrasinya tinggi. Kualitas semen sangat penting untuk diketahui karena mempengaruhi keberhasilan inseminasi buatan (Harferri *et al.*, 2020). Semen segar kalkun didapatkan

berkonsistensi kental dengan pH  $7,2\pm 0,12$ . Aji (2015) melaporkan bahwa pH semen segar kalkun berkisar antara 7,06-7,19. Nilai pH semen dipengaruhi oleh laju metabolisme spermatozoa dari setiap individu ternak. Semakin tinggi laju metabolisme spermatozoa maka semakin banyak asam laktat yang dihasilkan sehingga menyebabkan penurunan pH semen (Mphaphathi *et al.*, 2016). Nilai pH dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya konsentrasi dari individu ternak, perbedaan cara koleksi semen, dan aktivitas spermatozoa (Rohlyharni, 2023).

Tabel 1. Karakteristik semen segar kalkun

Parameter	Nilai
Volume (mL)	0,13±0,01
Warna	Krem
pH	7,2±0,12
Konsistensi	Kental
Gerakan massa	+++
Konsentrasi ( $10^6$ )	3792±11,94
Motilitas (%)	83,35±1,30
Viabilitas (%)	90,26±1,18
Abnormalitas (%)	8,42±1,02

Berdasarkan hasil pengamatan secara mikroskopis terhadap semen segar kalkun, didapatkan gerakan massa memiliki kualitas yang baik yaitu (+++). Gerakan massa dinilai berdasarkan gerakan spermatozoa membentuk awan tebal dan kecepatan pergerakan, semakin tebal dan cepat pergerakannya tandanya semakin aktif dan banyak jumlah spermatozoa yang terkandung di dalam semen. Gerakan massa yang baik mencerminkan gerakan individu spermatozoa progresif (Aji, 2015). Faktor-faktor yang memengaruhi perbedaan pergerakan massa spermatozoa diantaranya bangsa, umur, kematangan sperma, dan plasma semen (Putranto *et al.*, 2020).

Konsentrasi spermatozoa pada semen segar yang diperoleh adalah  $3792 \cdot 10^6$  per mL. Sari *et al.* (2015) melaporkan konsentrasi spermatozoa pada semen segar kalkun berkisar antara  $1200 \cdot 10^6$  per mL. Konsentrasi merupakan jumlah spermatozoa per unit volume atau per ejakulat (Abdillah *et al.*, 2023). Tinggi konsentrasi spermatozoa dalam semen berhubungan dengan banyaknya straw semen yang dapat dibuat untuk diinseminasikan pada betina. Motilitas semen segar kalkun yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu  $83,35\pm 1,30\%$ . Hafeez (2000) melaporkan

motilitas individu spermatozoa pada semen unggas normalnya berkisar antara 60-80% dan dapat dijadikan standar kemampuan sperma untuk membuahi sel telur. Motilitas sangat diperlukan pada saat berada dalam saluran kelamin betina guna mencapai lokasi fertilisasi (Danang *et al.*, 2012).

Abnormalitas spermatozoa merupakan kelainan pada struktur spermatozoa yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti lingkungan, genetik, atau kombinasi dari keduanya. Kelainan struktur spermatozoa sangat memengaruhi fertilitas spermatozoa yang dihasilkan. Abnormalitas spermatozoa dapat diklasifikasikan menjadi tiga bagian yaitu abnormalitas pada kepala, bagian tengah dan ekor. Abnormalitas pada kepala seperti ukuran kepala terlalu besar atau kecil, runcing atau tumpul, jumlah kepala ada dua, kerusakan akrosomal dan amorf. Abnormalitas pada bagian tengah seperti bagian leher yang tebal atau tipis, ekor tidak berada di tengah bagian leher, atau leher yang bengkok. Abnormalitas pada ekor seperti ekor bengkok, ekor pendek, atau melingkar dari ujung ekor (Baharun *et al.*, 2021). Pada penelitian ini didapatkan nilai abnormalitas semen segar yaitu  $8,42\pm 1,02\%$ . Angka ini masih terbilang baik sehingga semen segar dapat diolah

selanjutnya untuk menjadi semen cair. Angka abnormalitas pada semen segar ayam yang masih diperbolehkan diolah menjadi semen cair adalah maksimal 20% (Setyawan *et al.*, 2022).

Viabilitas merupakan daya hidup spermatozoa dan ditentukan oleh membran plasma yang utuh. Membran plasma berfungsi sebagai pelindung organel spermatozoa dan transpor elektrolit untuk metabolisme spermatozoa (Abdillah *et al.*, 2023). Nilai viabilitas yang didapatkan pada penelitian ini

adalah 90,26±1,18% dan masih terbilang tinggi. Sari *et al.* (2015) yang melaporkan nilai viabilitas semen segar kalkun sebesar 90%.

### Evaluasi Semen Cair

Hasil evaluasi semen cair kalkun yang diencerkan menggunakan media pengencer ringer laktat-kuning telur, kemudian disimpan pada suhu 4 °C dan dalam waktu yang berbeda disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik semen cair kalkun dalam pengencer ringer laktat kuning telur yang disimpan dalam waktu yang berbeda

Perlakuan	Profil semen cair kalkun (%)			
	Motilitas	Viabilitas	Abnormalitas	Recovery rate
T0= jam ke-0	83,35±1,13 <sup>a</sup>	90,26±1,18 <sup>a</sup>	8,22±0,97 <sup>a</sup>	100±0,00 <sup>a</sup>
T1= jam ke-24	73,35±1,78 <sup>b</sup>	81,04±1,42 <sup>b</sup>	9,31±1,17 <sup>b</sup>	86,16±2,28 <sup>b</sup>
T2= jam ke-48	49,00±1,80 <sup>c</sup>	56,26±1,34 <sup>c</sup>	10,54±1,03 <sup>c</sup>	59,22±2,53 <sup>c</sup>
T3= jam ke-72	37,56±1,68 <sup>d</sup>	39,23±1,35 <sup>d</sup>	12,10±0,98 <sup>d</sup>	37,82±2,07 <sup>d</sup>

Keterangan: Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

### Motilitas Spermatozoa pada Semen Cair

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase rataan motilitas spermatozoa yang telah diencerkan dengan pengencer ringer laktat kuning telur dan selanjutnya disimpan dalam waktu yang berbeda memperoleh rataan tertinggi pada jam penyimpanan ke-0 (83,35±1,13%) dan terendah pada jam ke-72 (37,56±1,68%). Sari *et al.* (2015) melaporkan motilitas spermatozoa semen cair kalkun yang dalam pengencer fosfat kuning telur+madu 4% pada jam ke-24 sebesar 65,67% dan terendah pada jam ke-72 sebesar 22%. Kandungan kuning telur dalam pengencer ringer laktat mampu melindungi spermatozoa selama masa penyimpanan. Pandia *et al.*, (2021) melaporkan kuning telur dapat melindungi spermatozoa dari *cold shock*. Kandungan Low density lipoprotein (LDL) dalam kuning telur diketahui mampu melindungi spermatozoa selama penyimpanan. Kuning telur berfungsi sebagai reservoir kolesterol dan fosfolipid yang membantu melindungi membran sel dan akrosom spermatozoa terhadap cedera kriogenik. Hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa lama waktu penyimpanan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap penurunan motilitas spermatozoa. Pada penelitian ini terjadi penurunan motilitas secara terus menerus seiring dengan semakin lamanya waktu penyimpanan. Hal ini dimungkinkan oleh semakin lama waktu penyimpanan maka nutrisi yang tersedia di dalam bahan pengencer akan

semakin sedikit. Selain itu akibat adanya proses pendinginan beberapa sel spermatozoa dapat mengalami kerusakan sehingga akan menurunkan nilai motilitas. Yuniar *et al.* (2021) melaporkan bahwa laju penurunan persentase motilitas spermatozoa seiring dengan semakin lama waktu penyimpanan dimungkinkan terjadi akibat berkurangnya ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan spermatozoa akibat penyimpanan dalam jawaktu yang lama, sehingga berakibat pada penurunan motilitas. Sari *et al.* (2015) melaporkan bahwa batas nilai motilitas semen cair yang layak digunakan untuk IB adalah minimal 40%. Pada penelitian ini motilitas <sup>3</sup> 40% diperoleh pada waktu penyimpanan jam ke-48 yaitu sebesar 49,00±1,80.

### Viabilitas Spermatozoa pada Semen Cair

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase viabilitas tertinggi yaitu pada jam ke-0 (90,26±1,18%) dan terendah terjadi pada jam ke-72 (39,23±1,35%). Persentase viabilitas pada penelitian ini memiliki nilai yang lebih tinggi jika dibandingkan viabilitas semen cair kalkun dalam pengencer fosfat kuning telur+madu 4% pada jam ke-24 yaitu 72,62% (Sari *et al.*, 2015). Lama waktu penyimpanan menunjukkan hasil berbeda nyata (P<0,05) terhadap penurunan viabilitas spermatozoa. Penurunan persentase viabilitas disebabkan karena kurangnya ketersediaan nutrisi yang dimiliki oleh bahan pengencer dengan waktu yang lama (Sofa *et al.*, 2022).

Spermatozoa dapat mengalami kematian apabila perlindungan yang diberikan kuning telur terhadap membran plasma spermatozoa tidak sempurna (Yuniar *et al.*, 2021). Sari *et al.* (2015) melaporkan bahwa standar nilai viabilitas spermatozoa semen cair kalkun yang dapat digunakan untuk IB adalah >45%, sedangkan pada penelitian ini pada jam penyimpanan ke-24 didapatkan nilai viabilitas spermatozoa sebesar  $56,26 \pm 1,34$ .

### Abnormalitas Spermatozoa pada Semen Cair

Tabel 2 menunjukkan rata-rata terendah nilai abnormalitas yaitu pada penyimpanan jam ke-0 ( $8,22 \pm 0,97\%$ ), sedangkan rata-rata abnormalitas tertinggi yaitu pada jam ke-72 ( $12,10 \pm 0,98\%$ ). Hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa lama waktu penyimpanan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap peningkatan nilai abnormalitas spermatozoa. Semakin lama masa penyimpanan menyebabkan semakin tinggi nilai abnormalitas spermatozoa. Hal ini dimungkinkan terjadi karena penyimpanan pada suhu  $4^{\circ}\text{C}$  menyebabkan rusaknya bagian membran spermatozoa, sehingga menyebabkan abnormalitas bentuk. Azizah *et al.* (2023) menyatakan bahwa suhu dingin dapat menyebabkan bertambahnya jumlah spermatozoa yang rusak dan mati, berkurangnya ketersediaan nutrisi dalam bahan pengencer, serta meningkatkan pH. Penambahan kuning telur dan pengencer ringer laktat dalam penelitian terbukti mampu menekan angka abnormalitas, sehingga pada jam penyimpanan ke-72 nilainya masih di bawah 20%. Batas nilai abnormalitas yang diperbolehkan untuk tindakan IB adalah maksimal 20% (Setyawan *et al.*, 2022).

Abnormalitas spermatozoa sering dikaitkan dengan fertilitas, infertilitas dan

sterilitas pejantan (Ghirardosi *et al.*, 2018). Penggolongan abnormalitas spermatozoa secara tradisional berdasarkan bagian (kepala, ekor, *midpiece* dan *cytoplasmic droplet*) dan asal kelainan itu terjadi. Abnormalitas atau defek primer berasal dari proses spermatogenesis dalam testis, sedangkan abnormalitas sekunder terjadi akibat kelainan dalam epididimis (Parkinson, 2004). Abnormalitas tersier berasal dari kelenjar asesoris atau setelah ejakulasi (Parkinson, 2004). Defek atau kerusakan struktur spermatozoa dapat disebabkan oleh faktor lingkungan, genetik, atau kombinasi keduanya (Chenoweth, 2005).

### Recovery Rate Spermatozoa (RR) pada Semen Cair

*Recovery rate* adalah kemampuan pemulihan spermatozoa setelah pembekuan dengan membandingkan persentase sperma motil pada semen segar dengan pasca thawing. Nilai *recovery rate* pada semua kelompok masa penyimpanan berturut-turut adalah jam ke- (100 $\pm$ 0,00%), jam ke-24 ( $86,16 \pm 2,28\%$ ), jam ke-48 ( $59,22 \pm 2,53\%$ ), dan jam ke-72 ( $37,82 \pm 2,07\%$ ). Terjadi penurunan yang signifikan ( $P < 0,05$ ) pada setiap kelompok masa penyimpanan. Semakin lama masa penyimpanan, nilai *recovery rate* yang didapatkan semakin kecil. Hal ini dimungkinkan terjadi akibat selama masa penyimpanan di suhu  $4^{\circ}\text{C}$  terjadinya kerusakan pada membran sel spermatozoa yang menyebabkan kematian sel. Nilai RR juga dipengaruhi oleh lama dan suhu thawing karena peningkatan suhu dan waktu menyebabkan kerusakan sel dan lipoprotein yang ada pada membran spermatozoa selama proses pembekuan dan thawing (Hoesni, 2013). Suhu dan waktu thawing yang ideal adalah  $36-37^{\circ}\text{C}$  selama 15-30 detik.

## SIMPULAN

Penambahan pengencer ringer laktat kuning telur dalam semen cair kalkun yang disimpan pada suhu  $4^{\circ}\text{C}$  dapat mempertahankan

kualitas semen cair kalkun layak IB sampai jam ke-48 penyimpanan.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap fertilitas telur kalkun hasil inseminasi buatan dengan menggunakan semen cair yang

diencerkan dalam pelarut ringer laktat kuning telur

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan hasil kerjasama antara Program Studi Peternakan, Fakultas

Pertanian, Universitas Djuanda dengan BSA Integrated Farming.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah FA, Bebas W, Sukernayasa IW. 2023. Karakteristik semen ayam ekor panjang. *Buletin Veteriner Udayana* 15(6):1122-1129.
- Aji RN. 2015. Pengaruh umur terhadap kualitas sperma kalkun (*Meleagris gallopavo*). *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu dan Industri Peternakan, Universitas Gadjah Mada.
- Azizah N, Komarudin, Pratiwi N, Kostaman T, Sartika T. 2023. Analisis kualitas semen ayam lokal indonesia berdasarkan galur dan umur dewasa kelamin yang berbeda. *Jurnal Agripet* 1 (23): 40-45.
- Baharun A, Said S, Arifiantini I . 2021. Correlation between age, testosterone and adiponectin concentration and sperma abnormalities in simental bulls. *Veterinary World* 14 (8): 2124-2130.
- Chenoweth PJ. 2005. Genetic sperm defect. *Theriogenology*. 64(3): 457-468. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2005.05.005>
- Danang D, Isnaini, Trisunuwati. 2012. Pengaruh lama simpan semen terhadap kualitas spermatozoa ayam kampung dalam pengencer ringer's pada suhu 4°C. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*: 13(1), 47–57.
- Ervandi M, Ardiansya W, Prahara S. 2020. Kualitas dan fertilitas spermatozoa sebagai akibat pejantan berbeda. *Jambura journal of animal science*. 2 (2): 29-37.
- Ferianto FE, Setiawan I, Tanwiriah W. 2015. Identifikasi sifat-Sifat kuantitatif kalkun (*Meleagris gallopavo*) jantan dan betina dewasa. *Students e-Journal* 4 (3): 1-8.
- Ghirardosi MS, Fischman ML, Jorge AE, Chan D, Cisale A. 2018. Relationship between morphological abnormalities in commercial bull frozen semen doses and conception rate. *Andrologia* 50(3): e12884
- Harferri KT, Nurmeiliasari, Putranto HD. 2020. Studi kualitas semen ayam burgo. *Buletin Ternak Tropis* 1 (1): 10- 15.
- Hidayat C, Sopiyanas S, Rahman R. 2020. Review: Pengaruh pakan terhadap kualitas semen ayam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis* 7(3):218-232.
- Hoesni F. 2013. Pengaruh penggunaan metode thawing yang berbeda terhadap kualitas spermatozoa semen sapi perah berpengencer tris sitrat kuning telur. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi* 3(4):118-126.
- Kucera AC, Heidinger BJ. 2018. Avian semen collection by cloacal massage and isolation DNA from sperm. *Journal of Visualized Experiments* 132 (e55324):1-5.
- Lukman HY, Burhan, Nikmaturrayan, Karni I, Khoirani K. 2022. Inseminasi buatan menggunakan sperma beku pada ternak sapi bali untuk meningkatkan mutu genetik ternak di kecamatan woha kabupaten bima. *Indonesia Journal of Education and Community Services* 2 (1): 132-138.
- Modupe O, Livinus AC, Ifeanyi NB. 2013. Semen quality characteristics and effect of mating ratio on reproductive performance of Hubbard broiler breeders. *Journal of Agricultural Science* 5 (1): 154-159.
- Mphaphathi ML, Seshoka MM, Luseba D, Sutherland B, Nedambale TL. 2016. The characterization and cryopreservation of Venda chicken semen. *Asian Pacific Journal of Reproduction* 5(2):132–139.
- Pambudi JR, Budiasa MK, Bebas W. 2015. Dosis glukosa ideal pada pengencer kuning telur fosfat dalam mempertahankan kualitas semen kalkun pada suhu 5°C. *Indonesia Medicus Veterinus* 4 (2): 104-110.
- Pandia YM, Bebas W, Pemayun TGO. 2021. Motilitas dan daya hidup spermatozoa ayam cemani dalam pengencer ringer laktat kuning telur pada penyimpanan suhu 4°C. *Indonesia Medicus Veterinus* 10 (1): 105-115.
- Parkinson TJ. 2004. Review: Evaluation of fertility and infertility in natural service bulls. *Vet. J.* 168: 215-229. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2003.10.017>
- Putranto H, Nurmeiliasari, Harferry K. 2020. Studi kualitas semen ayam Burgo. *Bull Trop Anim Sci* 1(1):10–15.

- Raheja N, Choudhary S, Grewal S, Sharman N, Kumar N. 2018. Review on semen extenders and additives used in cattle and buffalo bull semen preservation. *Journal of Entomology and Zoology Studies* 6 (3): 239-245.
- Rohlyharni E, Atabany A, Purwanto BC. 2023. Produksi dan kualitas semen calon pejantan unggul sapi perah uji zuriat di BIB Lembang. *Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan* 4(2): 63–71.
- Saleh DM, Sumaryadi MY, Nugroho AP, Hidayah CN. 2020. Penggunaan pengencer standar pada semen ayam kampung. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (STAP)* 7:539-544.
- Sari NMDP, Bebas W, Trilaksana IGNB. 2015. Madu meningkatkan kualitas semen kalkun selama penyimpanan. *Buletin Veteriner Udayana* 7 (2): 164-171.
- Setyawan E, Yaman MA, Abdullah MAN. 2022. Efek substitusi kombinasi tepung maggot (*Hermetia illucens*) dan *sprouted fodder for chicken* (SF2C) dalam pakan fermentasi terhadap kualitas makroskopis dan mikroskopis sperma ayam jantan Fi hasil persilangan ayam lokal dan ayam brahma. *Jurnal ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 7(2): 279-292.
- Sofa RN, Rasad SD, Setiawan I. 2022. Pengaruh level kuning telur dalam pengencer tris terhadap viabilitas dan motilitas sperma semen entog (*Cairina moschata*). *Jurnal Produksi Ternak Terapan*. 3 (2): 64-72.
- Susilawati, T. 2013. Pedoman Inseminasi Buatan pada Ternak. Universitas Brawijaya (UB) Press: Malang. ISBN 978-602-203-458-2.
- Tethool AN, Ciptadi G, Wahjuningsih S, Susilawati T. 2022. Karakteristik dan jenis pengencer semen sapi bali: suatu review. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis* 12 (1): 45-57.
- Toelihere MR. 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. PT. Angkasa: Bandung.
- Yuniar TU, Saleh DM, Mugiyono S. 2021. Pengaruh penambahan kuning telur pada pengencer susu skim dan lama penyimpanan pada suhu 5°C terhadap kualitas spermatozoa ayam pelung. *Journal of Animal Science and Technology*. 3 (1): 29-46.