KANDANG
VOL XVIII (2): 160 - 166, Juli – Desember 2026
DOI : https://doi.org/10.32534/jkd.v18i2.8885
ISSN: 2085-8329
ESSN : 2685-6220

EVALUASI MOTILITAS, VIABILITAS, DAN MORFOLOGI SPERMATOZOA AYAM LOKAL PERANAKAN AYAM HUTAN MERAH *(Gallus gallus)* SELAMA PENYIMPANAN PADA SUHU 5°C DENGAN PENGENCER INFUS GLUKOSA 5% DAN 10%

Msy.Nurhalimah
Fakultas Sains dan Teknologi Prodi Peternakan, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan
Korespondensi Author : msynurhalimah@um-tapsel.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi motilitas, viabilitas, dan morfologi spermatozoa ayam lokal peranakan ayam hutan merah (Gallus gallus) yang disimpan pada suhu 5°C menggunakan pengencer infus glukosa 5% dan 10%. Penelitian ini bersifat eksperimen yang melibatkan 2 faktor, yaitu konsentrasi glukosa (A) dan lama waktu pengamatan (B) yang masing- masing di ulang sebanyak 3 kali (A1B1: Glukosa 5% - 0 menit, A1B2: Glukosa 5% - 15 menit, A1B3: Glukosa 5% - 30 menit, A2B1: Glukosa 10% - 0 menit, A2B2: Glukosa 10% - 15 menit, A2B3: Glukosa 10% - 30 menit). Dari hasil penelitian, persentase motilitas tertingi terdapat pada perlakuan A2B3 sebesar 72,60% sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan A2B1 dengan rata-rata sebesar 64,96%. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan A2B3 memberikan kondisi yang paling optimal untuk meningkatkan motilitas. Selanjutnya pada persentase viabilitas, nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A2B2 sebesar 75,44%, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan A2B3 dengan nilai sebesar 58,49%. Persentase abnormalitas tertingi terdapat pada perlakuan A2B1 sebesar 54,77% sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan A1B1 dengan nilai sebesar 39,45%. Dapat disimpulkan bahwa pengenceran menggunakan glukosa dan lama waktu penyimpanan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap persentase motilitas, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa ayam lokal peranakan ayam hutan merah (Gallus gallus).

Kata Kunci: spermatozoa, ayam lokal peranakan ayam hutan merah *(gallus gallus),* lama penyimpanan, glukosa

Abstract

This study aimed to evaluate the motility, viability, and morphology of spermatozoa from local chickens crossbred with red junglefowl (Gallus gallus) stored at 5°C using 5% and 10% glucose infusion diluents. This experimental study employed a factorial design with two factors: glucose concentration (A) and observation time (B), each replicated three times. The treatment combinations consisted of A1B1 (5% glucose – 0 minutes), A1B2 (5% glucose – 15 minutes), A1B3 (5% glucose – 30 minutes), A2B1 (10% glucose – 0 minutes), A2B2 (10% glucose – 15 minutes), and A2B3 (10% glucose – 30 minutes). The observed parameters were sperm motility percentage, viability percentage, and sperm morphology. The highest motility percentage was observed in treatment A2B3, with an average value of 72.60%, while the lowest value was recorded in treatment A2B1 at 64.96%. For viability, the highest average value was found in treatment A2B2 (75.44%), whereas the lowest value was observed in treatment A2B3 (58.49%). The highest abnormality percentage was recorded in treatment A2B1 (54.77%), while the lowest was found in treatment A1B1 (39.45%). From the results of this study it can be concluded that the use of glucose diluents and storage duration did not significantly affect the motility, viability, or abnormality percentage of spermatozoa from local chickens crossbred with red junglefowl (Gallus gallus).

KANDANG
VOL XVIII (2): 160 - 166, Juli – Desember 2026
DOI : https://doi.org/10.32534/jkd.v18i2.8885

ISSN: 2085-8329
ESSN : 2685-6220

Keywords: spermatozoa, local chicken crossbred with red junglefowl (Gallus gallus), storage duration, glucose.

PENDAHULUAN

Ayam lokal peranakan ayam hutan merah *(Gallus gallus)* merupakan salah satu plasma nutfah unggas Indonesia yang memiliki potensi genetik tinggi dalam program pemuliaan ternak unggas. Ayam ini dikenal memiliki daya tahan tubuh yang baik, adaptif terhadap lingkungan tropis, serta memiliki nilai ekonomi dan biologis penting sebagai sumber genetik untuk peningkatan produktivitas ayam lokal. Namun, salah satu kendala dalam pengembangan ayam lokal adalah keterbatasan dalam efisiensi reproduksi, terutama dalam penyediaan semen pejantan yang berkualitas untuk program inseminasi buatan (IB) (Tropis, 2020).

Keberhasilan inseminasi buatan pada unggas sangat bergantung pada kualitas semen yang ditentukan oleh motilitas dan viabilitas spermatozoa. Menurut Asnawi dkk (2021), kualitas spermatozoa ayam dinilai melalui evaluasi penilaian makroskopis dan mikroskopis. Motilitas menunjukkan kemampuan sperma untuk bergerak aktif dan mencapai sel telur, sedangkan viabilitas menggambarkan tingkat kehidupan atau daya tahan sperma selama penyimpanan.

Keduanya merupakan indikator utama dalam menilai kemampuan fertilitas pejantan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kualitas spermatozoa pada ayam hutan relatif baik jika dibandingkan dengan ayam buras, terutama dalam hal motilitas dan viabilitas sperma (Wahyuni dkk., 2019). Namun, kualitas spermatozoa ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk genetik, persilangan, usia pejantan, pola pakan, kesehatan, serta kondisi lingkungan (Kusuma dkk., 2021).

Pada ayam kampung penyimpanan yang baik dapat dilakukan pada suhu 5°C. Kusumawati dan Naga (2019) melaporkan bahwa spermatozoa ayam kampung yang diencerkan dengan penyimpanan pada suhu 5°C dapat digunakan untuk inseminasi sampai 12 jam. Penurunan kualitas spermatozoa saat penyimpanan dapat terjadi, meski sudah berada pada suhu rendah (5°C). Hal ini sering menjadi kendala karena dapat menyebabkan *cold shock* dan *stres osmotic* pada sel yang disebabkan ketidak tepatan penggunaan jenis pengencer.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan pengencer *(diluter)* yang dapat menjaga keseimbangan osmotik, menyediakan sumber energi, dan melindungi membran sel sperma selama proses penyimpanan. Salah satu bahan yang berpotensi digunakan sebagai pengencer adalah infuse glukosa, karena glukosa berperan sebagai sumber energi utama bagi spermatozoa melalui proses metabolisme glikolisis. Konsentrasi glukosa dalam pengencer sangat mempengaruhi aktivitas metabolisme sperma.

Pada penelitian ini, peneliti ingin mengetahui pengaruh konsentrasi glukosa yang berbeda (5% dan 10%) terhadap persentase motilitas dan viabilitas spermatozoa ayam lokal peranakan ayam hutan merah selama penyimpanan pada suhu 5°C.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini di dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari tahun 2026, meliputi fase persiapan hingga proses pengumpulan data penelitian. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratorik yang dilakukan secara kuantitatif. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu konsentrasi glukosa (A) yaitu (glukosa 5% dan 10%) dan lama waktu penyimpanan (B) yaitu (0, 15, dan 30 menit) yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pejantan ayam lokal peranakan ayam hutan merah *(Gallus gallus)* yang dipelihara di peternakan mandiri Desa Sibabangun. Sampel yang digunakan yaitu sperma yang berasal dari 1 ekor pejantan berusia 1 tahun berstatus dewasa produktif yang menjadi sumber semen penelitian. Pada penelitian ini, operasional penelitian meliputi:

1. Motilitas yaitu kemampuan sperma untuk bergerak secara aktif dan progresif menuju sel telur, dan merupakan indikator penting kualitas semen.
2. Viabilitas yaitu persentase sperma yang masih hidup dalam sampel semen. Diuji menggunakan pewarnaan eosin-nigrosin
3. Morfologi spermatozoa yaitu bentuk dan struktur sperma, meliputi kepala, bagian tengah (midpiece), dan ekor.

KANDANG
VOL XVIII (2): 160 - 166, Juli – Desember 2026
DOI : https://doi.org/10.32534/jkd.v18i2.8885
ISSN: 2085-8329
ESSN : 2685-6220

4. Ayam lokal peranakan ayam hutan merah *(Gallus gallus)* yaitu ayam peranakan dari persilangan pertama antara ayam hutan merah *(Gallus gallus)* jantan dengan ayam kampung *(Gallus gallus domesticus)* betina.
5. Penyimpanan pada suhu 5°C yaitu: metode yang umum digunakan dalam industri peternakan untuk mempertahankan kualitas spermatozoa dalam periode tertentu sebelum digunakan. Suhu ini dipilih karena dapat memperlambat aktivitas metabolik spermatozoa tanpa menyebabkan kerusakan akibat pembekuan.
6. Pengencer infus glukosa yaitu: larutan steril yang mengandung glukosa sebagai zat aktif utama dengan konsentrasi tertentu, misalnya 5% atau 10%.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan yang meliputi:

Persiapan Alat dan Bahan

a) Alat utama yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah Objek glass, Cover glass, *Aluminium foil* , pH meter , Pipet tetes dan mikropipet, Gelas ukur , spuit 0,5 ml dan spuit 1 ml, dan *Cool box*. Bahan yang digunakan selama penelitian adalah Semen segar ayam lokal peranakan ayam hutan merah, Infuse glukosa 5% dan 10% , Larutan Eosin-nigrosin (untuk pengamatan viabilitas dan morfologi), dan Alkohol 70% dan kapas (untuk sterilisasi alat).

Pengambilan Semen

Semen diambil dari ayam pejantan lokal peranakan ayam hutan merah menggunakan metode *dorso-abdominal massage* yaitu dengan melakukan stimulasi berupa pijatan lembut pada bagian punggung dan perut bawah ayam jantan untuk memicu refleks ejakulasi, kemudian semen yang dikeluarkan dari kloaka segera ditampung menggunakan tabung atau pipet steril. Semen yang diperoleh langsung dievaluasi secara makroskopis (warna, volume, konsistensi) untuk dilanjutkan dengan evaluasi mikroskopis.

Pengenceran Semen

Semen segar yang memenuhi kriteria (warna, volume, konsistensi) dibagi menjadi enam kelompok:

1. A1B1: (Glukosa 5% – 0 menit)
2. A1B2: (Glukosa 5% – 15 menit)
3. A1B3: (Glukosa 5% – 30 menit)
4. A2B1: (Glukosa 10% – 0 menit)
5. A2B2: (Glukosa 10% – 15 menit)
6. A2B3: (Glukosa 10% – 30 menit)

Penyimpanan

Semen yang telah diencerkan disimpan pada suhu 5°C menggunakan *cool box* selama jangka waktu 0, 15, dan 30 menit. Pengamatan dilakukan setelah proses penyimpanan untuk menilai kualitas spermatozoa secara mikroskopis.

Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, untuk menjawab tujuan dari penelitian maka ditentukan variable dan parameter penelitian. Variabel penelitian meliputi.

1. Motilitas

Pengamatan dilakukan dengan mikroskop pada perbesaran 400×. Persentase spermatozoa yang bergerak aktif dihitung dari semua lapang pandang. Untuk menghitung persentase motilitas yaitu: Persentase Motilitas = Jumlah Motil / jumlah motil + Jumlah Non Motil x 100

2. Viabilitas

Viabilitas diuji menggunakan pewarnaan Eosin-nigrosin. Spermatozoa hidup tidak menyerap warna (transparan), sedangkan spermatozoa mati menyerap warna (berwarna merah). Jumlah sel yang diamati ditetapkan minimal 100 sel per sampel. Untuk menghitung Rumus perhitungan persentase viabilitas yaitu:

Peresentase Viabilias = Jumlah Sperma Hidup – Jumlah Sperma Mati / Total Jumlah Sperma x 100.

3. Morfologi

Morfologi spermatozoa dilihat dibawah mikroskop dengan mengamati bagian dari sel sperma yang telah diwarnai menggunakan pewarnaan Eosin-nigrosin. Kriteria pengamatan morfologis dengan mengamati abnormalitas sel sperma meliputi:

a) Abnormalitas kepala: meliputi kepala ganda, kepala tanpa akrosom, kepala membulat, kepala bengkok, atau kepala mikrosefalik.
b) Abnormalitas leher dan midpiece, seperti leher bengkok, sitoplasmik droplet yang tertinggal, atau pembengkakan *midpiece*

KANDANG
VOL XVIII (2): 160 - 166, Juli – Desember 2026
DOI : https://doi.org/10.32534/jkd.v18i2.8885
ISSN: 2085-8329
ESSN : 2685-6220

c) Abnormalitas ekor, termasuk ekor ganda, ekor patah, ekor bengkok, atau hilangnya sebagian flagelum.

Untuk menghitung Peresentase abnormalitas sperma yaitu: Persentase Abnormalitas = Jumlah Aormal / Jumlah Abnormal + Jumlah Normal x100

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Makrokopis

Berdasarkan penampungan semen dari sampel ayam lokal peranakan ayam hutan merah *(Gallus gallus)* yang digunakan dalam percobaan, diperoleh hasil evaluasi secara makroskopis. Hasil evaluasi semen sebelum dilakukan pengenceran menggunakan larutan glukosa adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Makroskopis Semen

No	Pengamatan	Hasil	Normal
1	Vol (ml)	0,2 ml	0,2 – 0,5 ml
2	Warna	Putih Susu	Putih Susu
3	Bau	Spermis	Spermis
4	pH	7,3	7,0 – 7,6
5	Visikositas	Kental	Kental

Berdasarkan Tabel 1 hasil evaluasi semen segar ayam lokal peranakan ayam hutan merah dapat disimpulkan bahwa semen ayam lokal peranakan ayam hutan merah *(Gallus gallus)* memiliki kualitas yang baik karena seluruh parameter pengamatan masih berada dalam kisaran normal serta memenuhi syarat untuk dilakukan pengenceran menggunakan infus glukosa dan proses penyimpanan.

Persentase Motilitas

Berdasarkan evaluasi terhadap motilitas spermatozoa ayam lokal peranakan ayam hutan merah *(Gallus gallus)* selama penyimpanan pada suhu 5°C dengan pengencer infus glukosa 5% dan 10%, didapatkan hasil rata-rata persentase motilitas. Hasil pengamatan tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Rata-Rata Persentase Motilitas

Glukosa	Waktu	Ulangan			Rerata (%)	Total
		1	2	3		
A1 (Glukosa 5%)	B1 (0 menit)	66.30	69.38	71.09	68.92	207.94
	B2 (10 menit)	74.53	67.47	72.05	71.35	
	B3 (15 menit)	68.52	65.20	69.26	67.66	
A2 (Glukosa 10%)	B1 (0 menit)	65.84	63.40	65.65	64.96	211.90
	B2 (10 menit)	67.93	76.35	78.75	74.34	

Berdasarkan Tabel 2 tingkat persentase motilitas spermatozoa menunjukkan perbedaan pada setiap perlakuan konsentrasi glukosa dan waktu pengamatan.Nilai rata-rata persentase motilitas tertinggi terdapat pada perlakuan A2B2 sebesar 74,34%, dan nilai terendah terdapat pada perlakuan A2B1 dengan rata-rata sebesar 64,96%.

Menurut Khaeruddin (2023), motilitas spermatozoa ayam kampung yang baik selama penyimpanan berada pada kisaran 67,30–77,08%. Spermatozoa dengan motilitas tinggi menunjukkan kemampuan bergerak progresif yang baik sehingga berpeluang lebih besar dalam proses fertilisasi. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (Anova) untuk melihat keseragaman dan perbedaan perlakuan. Hasil analisis disajikan pada tabel berikut:

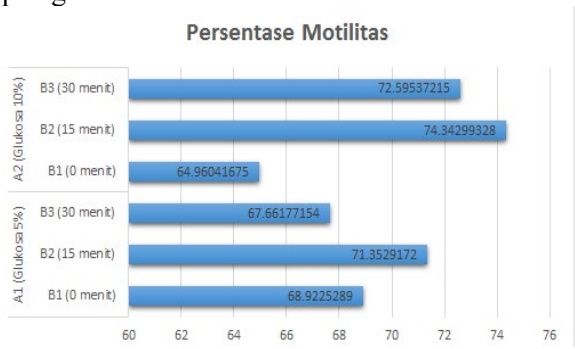
Tabel 3. Analisis Ragam Terhadap Motilitas

Anova						
Sumber Keragaman	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Glukosa	7.847	1	7.847	0.4361	0.52149	4.74723
Waktu	104.878	2	52.4392	2.91434	0.09298	3.88529
Interaksi	65.622	2	32.811	1.82349	0.20347	3.88529
Galat	215.922	12	17.9935			
Total	394.269	17				

Berdasarkan Tabel 3 hasil analisis ragam terhadap pengencer glukosa menunjukkan bahwa P>0,05 sehingga menerima H_0 dan menolak H_1. Hal ini menjelaskan bahwa konsentrasi pengencer glukosa tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap motilitas sperma. Pada level lama penyimpanan hasil analisis menunjukkan bahwa P>0,05 sehingga menerima H_0 dan menolak H_1. Hal ini menjelaskan bahwa lama simpan tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap motilitas sperma. Analisis untuk interaksi menunjukkan bahwa P>0,05 sehingga menerima H_0 dan menolak H_1. Hasil ini menjelaskan bahwa interaksi pengencer glukosa dan lama penyimpanan

KANDANG
VOL XVIII (2): 160 - 166, Juli – Desember 2026
DOI : https://doi.org/10.32534/jkd.v18i2.8885
ISSN: 2085-8329
ESSN : 2685-6220

tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap motilitas sperma. Meski tidak terdapat pengaruh perlakuan terhadap motilitas spermatozoa, namun secara deskriptif nilai motilitas menunjukkan tinggi rendahnya persentase yang didapatkan bervariasi. Variasi tingkat nilai persentase motilitas disajikan pada gambar berikut.



Gambar 1. Persentase Mortalitas

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan glukosa 10% (A2) menghasilkan persentase motilitas yang lebih tinggi dibandingkan glukosa 5% (A1) pada waktu 15 dan 30 menit. Nilai motilitas tertinggi terdapat pada A2B2 (glukosa 10%, 15 menit) sebesar 74%, sedangkan nilai terendah terdapat pada A2B1 (glukosa 10%, 0 menit) sebesar 65%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan glukosa 10% dan waktu penyimpanan15 menit memberikan kondisi yang paling optimal untuk meningkatkan motilitas.

Dari persentase motilitas ini menunjukkan bahwa baik konsentrasi glukosa maupun lama waktu penyimpanan cukup mempengaruhi kemampuan gerak spermatozoa. Tingginya persentase motilitas sperma pada pengencer glukosa 10% yang disimpan hingga 15 menit menunjukkan bahwa konsentrasi glukosa yang lebih tinggi mampu menyediakan substrat energi yang lebih banyak.

Pada perlakuan glukosa 5% (A1), motilitas meningkat dari menit ke-0 ke menit ke-15, tetapi menurun pada menit ke-30. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi glukosa 5% masih mampu menyediakan energi untuk mendukung aktivitas spermatozoa pada awal penyimpanan. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Nuralamsyah dkk (2023) pada spermatozoa sapi yang menunjukkan bahwa suplementasi glukosa dalam media pengencer meningkatkan motilitas spermatozoa selama penyimpanan.

Persentase Viabiltas

Berdasarkan evaluasi terhadap viabilitas spermatozoa ayam lokal peranakan ayam hutan merah *(Gallus gallus)* selama penyimpanan pada suhu 5°C dengan pengencer infus glukosa 5% dan 10%, didapatkan hasil rata-rata persentase viabilitas spermatozoa. Hasil pengamatan tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. Rata-rata Persentase Viabilitas

Glukosa	Waktu	Ulangan			Rerata(%)	Total
		1	2	3		
A1 (Glukosa 5%)	B1 (0 Menit)	50.27	57.67	90.80	66.25	202.88
	B2 (15 Menit)	92.65	56.79	66.81	72.08	
	B3 (30 Menit)	77.35	51.94	64.38	64.56	
A2 (Glukosa 10%)	B1 (0 Menit)	53.97	78.88	76.40	69.75	203.68
	B2 (15 Menit)	61.25	62.60	102.46	75.44	
	B3 (30 Menit)	59.70	66.38	49.39	58.49	
Total		395.18	374.26	450.25	406.56	

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa tingkat viabilitas spermatozoa menunjukkan perbedaan pada setiap perlakuan konsentrasi glukosa dan waktu pengamatan. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A2B2 sebesar 75,44, dan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan A2B3 dengan nilai sebesar 58,49.

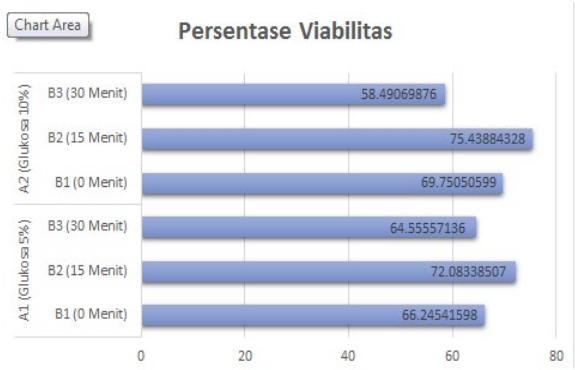
Menurut penelitian Junaedi dkk. (2024), penambahan glukosa dalam pengencer semen ayam lokal dapat membantu mempertahankan kualitas spermatozoa, termasuk viabilitas spermatozoa selama proses penyimpanan dan pembekuan semen. Viabilitas spermatozoa yang tinggi menunjukkan bahwa membran plasma spermatozoa masih dalam keadaan utuh sehingga metabolisme dan daya hidup spermatozoa tetap terjaga. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis ragam menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk melihat keseragaman dan perbedaan perlakuan. Hasil analisis data disajikan pada tabel berikut:

KANDANG
VOL XVIII (2): 160 - 166, Juli – Desember 2026
DOI : https://doi.org/10.32534/jkd.v18i2.8885
ISSN: 2085-8329
ESSN : 2685-6220

Tabel 5. Analisis Ragam Terhadap Viabilitas

ANOVA						
Sumber Keragaman	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Glukosa	0.31655	1	0.31655	0.00107	0.97448	4.74723
Waktu	449.811	2	224.905	0.75829	0.48965	3.88529
Interaksi	90.1746	2	45.0873	0.15202	0.8606	3.88529
Galat	3559.13	12	296.594			
Total	4099.43	17				

Berdasarkan Tabel 5 hasil analisis ragam terhadap pengencer glukosa menunjukkan bahwa P>0,05 sehingga menerima H_0 dan menolak H_1. Pada level lama penyimpanan hasil analisis menunjukkan bahwa P>0,05 sehingga menerima H_1 dan menolak H_0. Analisis untuk interaksi menunjukkan bahwa P>0,05 sehingga menerima H_0 dan menolak H_1. Variasi tingkat nilai persentase viabilitas disajikan pada gambar berikut.



Gambar 2. Grafik Persentase Viabililitas

Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan glukosa 10% (A2) menghasilkan persentase viabilitas lebih tinggi dibandingkan glukosa 5% (A1) pada waktu 15 dan 30 menit. Nilai viabilitas tertinggi terdapat pada A2B2 (glukosa 10%, 15 menit) dengan rata-rata sebesar 75,44%, sedangkan nilai viabilitas terendah terdapat pada perlakuan A2B3 (glukosa 10%, 30 menit) dengan rata-rata sebesar 58,49%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian glukosa 10% dengan waktu penyimpanan 15 menit memberikan kondisi yang paling optimal dalam mempertahankan viabilitas spermatozoa, sedangkan waktu penyimpanan yang lebih lama cenderung menyebabkan penurunan viabilitas.

Penurunan ini diduga berkaitan dengan metabolisme spermatozoa ayam yang tetap berlangsung meskipun disimpan pada suhu rendah. Peningkatan viabilitas pada perlakuan glukosa 10% hingga menit ke-15 menunjukkan bahwa konsentrasi yang lebih tinggi mampu menyediakan sumber energi yang cukup. Glukosa mampu mempertahankan sel, integritas membran plasma, dan aktivitas fisiologis spermatozoa dengan mempertahankan aktivitas metaboliknya (Ismail, 2020).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa glukosa memiliki efek bifasik, yaitu meningkatkan viabilitas sel pada waktu paparan singkat (15 menit), tetapi menurunkannya pada waktu paparan yang lebih lama (30 menit). Kondisi optimal diperoleh pada glukosa 10% dengan waktu 15 menit.

Persentase Abnormalitas

Berdasarkan evaluasi terhadap gambaran morfologi spermatozoa ayam lokal peranakan ayam hutan merah *(Gallus gallus)* selama penyimpanan pada suhu 5°C dengan pengencer infus glukosa 5% dan 10%, didapatkan hasil rata-rata persentase abnormalitas. Hasil pengamatan tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 6 .Rata-rata Persentase Abnormalitas

Glukosa	Waktu	Ulangan			Rerata (%)	Total
		1	2	3		
A1 (Glukosa 5%)	B1 (0 Menit)	38.76	42.00	37.60	39.45	117.04
	B2 (15 Menit)	34.68	34.92	41.13	36.91	
	B3 (30 Menit)	37.50	38.29	46.24	40.67	
A2 (Glukosa 10%)	B1 (0 Menit)	42.70	50.00	71.60	54.77	136.00
	B2 (15 Menit)	37.74	40.12	45.05	40.97	
	B3 (30 Menit)	39.68	42.86	38.26	40.26	
Total		231.07	248.18	279.89	253.05	

Berdasarkan Tabel 6 tingkat abnormalitas sel menunjukkan perbedaan pada setiap perlakuan konsentrasi glukosa dan waktu pengamatan. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A2B1 sebesar 54,77, dan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan A1B1 dengan nilai sebesar 39,45.

Persentase abnormalitas spermatozoa pada ayam lokal dilaporkan bervariasi tergantung jenis ayam dan kondisi pemeliharaan. Berdasarkan penelitian Khaeruddin dkk., (2021) pada beberapa rumpun ayam lokal Indonesia termasuk ayam hutan merah, diketahui bahwa persentase spermatozoa normal

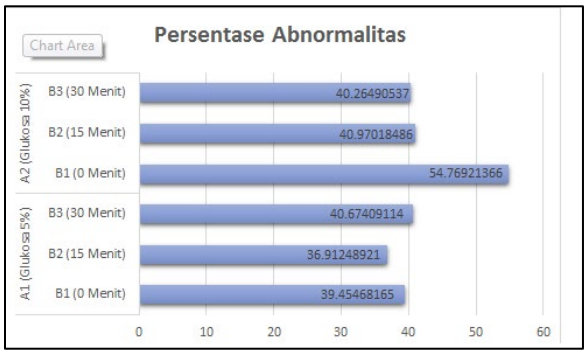
KANDANG
VOL XVIII (2): 160 - 166, Juli – Desember 2026
DOI : https://doi.org/10.32534/jkd.v18i2.8885
ISSN: 2085-8329
ESSN : 2685-6220

berada pada kisaran ±70-71%, sehingga dapat diartikan bahwa persentase abnormalitasnya berada pada kisaran ±29-30%. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis ragam menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk melihat keseragaman dan perbedaan perlakuan. Hasil analisis data disajikan pada tabel berikut:

Tabel 7. Analisis Ragam Terhadap Abnormalitas Spermatozoa.

ANOVA						
Sumber Keragaman	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Glukosa	179.798	1	179.798	2.8036	0.1199	4.74723
Waktu	144.981	2	72.4906	1.13035	0.35501	3.88529
Interaksi	83.4691	2	41.7346	0.65077	0.53911	3.88529
Galat	769.576	12	64.1313			
Total	1177.82	17				

Berdasarkan Tabel 7 hasil analisis ragam terhadap glukosa menunjukkan bahwa P>0,05 sehingga menerima H_0 dan menolak H_1. Hal ini menjelaskan bahwa konsentrasi pengencer glukosa tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap abnormalitas sperma. Pada level lama penyimpanan hasil analisis menunjukkan bahwa P>0,05 sehingga menerima H_0 dan menolak H_1. Hal ini menjelaskan bahwa lama simpan memberikan perbedaan yang nyata terhadap abnormalitas sperma. Analisis untuk interaksi menunjukkan bahwa P>0,05 sehingga menerima H_0 dan menolak H_1. Hasil ini menjelaskan bahwa interaksi pengencer glukosa dan lama penyimpanan tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap abnormalitas sperma. Variasi tingkat nilai persentase abnormalitas disajikan pada gambar berikut



Gambar 3. Grafik Persentase Abnormalilitas

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa persentase abnormalitas spermatozoa pada perlakuan glukosa 10% (A2) lebih tinggi dibandingkan perlakuan glukosa 5% (A1). Nilai abnormalitas tertinggi terdapat pada perlakuan A2B1 (glukosa 10%, 0 menit) dengan persentase sebesar 54,76%, sedangkan nilai abnormalitas terendah terdapat pada perlakuan A1B2 (glukosa 5%, 15 menit) dengan persentase sebesar 36,91%. Pada perlakuan glukosa 5%, persentase abnormalitas relatif stabil dari menit ke-0 hingga menit ke-30, yaitu berkisar antara 36,91–40,67%. Sebaliknya, pada perlakuan glukosa 10% terjadi peningkatan abnormalitas dari A1. Abnormalitas pada A2 mencapai 54,76% pada menit ke-0, namun menurun menjadi 40,97% pada menit ke-15 dan 40,26% pada menit ke-30. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi glukosa yang lebih tinggi (10%) memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap terjadinya abnormalitas spermatozoa dibandingkan konsentrasi glukosa yang lebih rendah (5%).

Persentase abnormalitas yang tinggi pada perlakuan glukosa 10% pada menit ke-0 mengindikasikan bahwa spermatozoa mengalami respons awal terhadap perubahan lingkungan yang memiliki tekanan osmotik lebih tinggi. Menurut Guyton dan Hall (2021), tekanan osmotik merupakan tekanan yang memengaruhi perpindahan air melalui membran sel akibat perbedaan konsentrasi zat terlarut.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi glukosa memengaruhi tingkat abnormalitas spermatozoa. Perlakuan glukosa 5% menghasilkan persentase abnormalitas yang lebih rendah dibandingkan glukosa 10%. Meskipun terjadi penurunan abnormalitas pada glukosa 10% setelah penyimpanan 15 dan 30 menit, persentase abnormalitasnya tetap lebih tinggi dibandingkan sebagian besar perlakuan glukosa 5%. Penggunaan glukosa dalam konsentrasi yang lebih rendah cenderung lebih baik dalam mempertahankan morfologi normal spermatozoa dan meminimalkan terjadinya abnormalitas sel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kualitas spermatozoa ayam lokal peranakan ayam hutan merah *(Gallus gallus)* yang diencerkan menggunakan infus glukosa dengan konsentrasi 5% dan 10%, dapat disimpulkan bahwa:

1. Persentase motilitas terbaik ada pada perlakuan A2B2 glukosa 10% dengan waktu penyimpanan 15 menit.

KANDANG
VOL XVIII (2): 160 - 166, Juli – Desember 2026
DOI : https://doi.org/10.32534/jkd.v18i2.8885
ISSN: 2085-8329
ESSN : 2685-6220

2. Persentase Viabilitas terbaik ada pada perlakuan A2B2 glukosa 10% dengan waktu penyimpana 15 menit.
3. Konsentrasi glukosa 5% menghasilkan persentase abnormalitas yang lebih rendah dibandingkan glukosa 10%.

DAFTAR PUSTAKA

Asnawi, A., Indarsih, B., Haryani, D., Jaya, S., Nachida, M., dan Dradjat, A. S. (2021). Evaluasi Kualitas Spermatozoa Ayam Brahma, Cochin dan Bangkok Sebagai Dasar Penerapan Teknologi Inseminasi Buatan pada Ayam Kampung. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*, 1-9.

Hall, J. E. (2021). *Guyton and Hall textbook of medical physiology* (14th ed.). Elsevier.

Ismail, N. F. (2020). Glucose metabolism: The energy-producing metabolic pathways in human spermatozoa motility. *Asian Journal of Medicine and Biomedicine,* 4(SI1), 47–51.

Junaedi, A., dkk. 2024. Pengaruh penambahan glukosa dalam pengencer terhadap kualitas spermatozoa ayam lokal selama penyimpanan. *Tropical Animal Science Journal*, 47(2): 145–153.

Khaeruddin, A., Yusuf, S., dan Rahman, M. (2024). *Pengaruh penambahan glukosa atau fruktosa dalam tiga jenis cairan kristaloid terhadap kualitas spermatozoa ayam Gaga' dari Sulawesi Selatan, Indonesia.* Repositori Universitas Hasanuddin.

Kusuma, R., Sari, D., dan Putra, A. (2021). Pengaruh usia dan nutrisi terhadap kualitas spermatozoa ayam lokal peranakan hutan. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23(2), 123-130.

Kusumawati, E. D., dan Naga, B. H. (2019). Kualitas spermatozoa ayam kampung pada suhu 5°C dengan lama simpan yang berbeda. *Jurnal Sains Peternakan,* 7(2), 141-147.

Nuralamsyah, M., Mansur, M., & Armayani, M. (2023). Pengaruh penambahan glukosa pada pengencer masa kriopreservasi. *Jurnal Peternakan Lokal,* 6(1), 1–8.

Tropis, T. P. (2020). Pengaruh pakan terhadap kualitas semen ayam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis,* 7(3), 218-232.

Wahyuni, R., Putra, A., dan Kusuma, R. (2019). Evaluasi kualitas spermatozoa ayam lokal peranakan hutan berdasarkan parameter motilitas dan viabilitas. *Jurnal Reproduksi Ternak*, 10(2), 77-85.