

Analisis Hubungan Respon Fisiologis terhadap Kualitas Semen Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*)

Hermawansyah*, Khaeruddin, Zaidatul Riska, Bahri Syamsuryadi, Rika Nurfiana, Rachmat Budianto

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sinjai
Jl. Teuku Umar, No. 8, Biringere, Kec. Sinjai Utara 92611, Sulawesi Selatan, Indonesia
* hermawansyah.10@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Diterima 11 Desember 2025
Hasil revisi diterima 31
Desember 2025
Accepted 31 Desember 2025
Diterbitkan 31 Desember
2025

Kata-kata kunci:
Analisis regresi;
Ayam kampung;
Kualitas Semen;
Respon fisiologis;

DOI: 10.47030/trolj.v5i2.1083

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh respon fisiologis terhadap kualitas semen ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*). Ayam kampung jantan 15 ekor yang dipelihara dalam kandang individu digunakan dalam penelitian ini. Variabel respon fisiologis yang diamati meliputi denyut jantung, frekuensi pernapasan, dan suhu rektal. Segera setelah pengamatan respon fisiologis dilakukan koleksi semen dengan metode pemijatan dan dilakukan evaluasi semen. Parameter kualitas semen meliputi motilitas spermatozoa, volume semen, pH semen, dan konsentrasi spermatozoa. Data respon fisiologis dan kualitas semen disajikan secara deskriptif kemudian dianalisis menggunakan metode regresi linier sederhana. Rata-rata denyut jantung ayam kampung 259,6 kali/menit, frekuensi pernapasan 33 kali/menit dan suhu rektal 41,41 °C. Rata-rata volume semen 0,26 ml, pH semen 7,32, konsentrasi 3,08 milyar/ml, dan motilitas spermatozoa 86% . Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan signifikan antara denyut jantung, frekuensi pernapasan, dan suhu rektal terhadap seluruh parameter kualitas semen. Hasil ini mengindikasikan tidak adanya hubungan antara kualitas semen dengan respon fisiologis yang diukur sesaat sebelum proses koleksi semen.

ARTICLE INFO

Article history:
Received 11 December
2025
Received in revised 31
December 2025
Accepted 31 December
2025
Available online 31
December 2025

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of physiological responses on the quality of Kampung chicken (*Gallus gallus domesticus*) semen. 15 male Kampung chickens raised in individual cages were used in this study. The physiological responses variables observed included heart rate, respiratory rate, and rectal temperature. Immediately after observing the physiological responses, semen was collected using a massage method and semen evaluation was carried out. Semen quality parameters included spermatozoa motility, semen volume, semen pH, and spermatozoa concentration. Data on physiological responses and semen quality were

Key words:
Kampung chicken;
Physiological response;
Regression analysis;
Semen quality;

DOI: 10.47030/trolj.v5i2.1083

presented descriptively and then analyzed using a simple linear regression method. The average heart rate of native chickens was 259.6 beats/minute, respiratory frequency 33 times/minute and rectal temperature 41.41 °C. The average semen volume was 0.26 ml, semen pH 7.32, concentration 3.08 billion/ml, and spermatozoa motility 86%. The results of the regression analysis showed that there was no significant effect between heart rate, respiratory rate, and rectal temperature on all semen quality parameters. These results indicate no relationship between semen quality and the physiological response measured immediately before the semen collection process.

PENDAHULUAN

Ayam kampung (*Gallus domesticus*) merupakan salah satu jenis unggas yang banyak dibudidayakan di Indonesia sebagai sumber protein hewani, ayam kampung juga memiliki nilai budaya dan sosial yang tinggi dalam masyarakat. Budidaya ayam kampung memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian lokal, terutama di daerah pedesaan. Ayam kampung memiliki daya adaptasi yang tinggi sehingga mudah beradaptasi dengan lingkungan (Zaharo *et al.*, 2025). Oleh karena itu, peningkatan produktivitas ayam kampung menjadi salah satu fokus dalam pengembangan pertanian berkelanjutan. Kualitas semen merupakan faktor kunci dalam keberhasilan reproduksi ayam. Semen yang berkualitas baik akan meningkatkan tingkat fertilitas dan keberhasilan pembuahan. Kualitas semen dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk umur, kesehatan, dan kondisi fisiologis ayam.

Ayam lokal umumnya dikembangkan secara alami melalui perkawinan alam, namun seekor ayam jantan hanya bisa mengawini 3-6 ekor betina dengan karakteristik semen yang berbeda-beda. Sehingga perlu penerapan teknologi inseminasi buatan (IB) untuk mengoptimalkan pejantan dalam melayani banyak betina, hal ini juga dipengaruhi kualitas semen yang diinseminasikan (Khaeruddin *et al.*, 2016).

Unggas dapat mengalami stres panas (*heat stress*) ketika berada pada suhu lingkungan yang tinggi. Pada kondisi ini,

energi yang seharusnya digunakan untuk aktivitas reproduksi, seperti pembentukan sel telur dan spermatozoa, serta proses perkawinan, justru lebih banyak dialihkan untuk menjaga kestabilan suhu tubuh. Akibatnya, tingkat fertilitas dan daya tetas dapat menurun. Pada sistem reproduksi terkontrol, seperti inseminasi buatan (IB), penerapan manajemen lingkungan dan nutrisi yang baik sangat menentukan keberhasilan pembuahan (Widyasanti *et al.*, 2025).

Respon fisiologis merupakan reaksi tubuh terhadap berbagai stimulus, baik yang berasal dari lingkungan eksternal maupun dari dalam tubuh. Denyut jantung yang optimal dapat meningkatkan sirkulasi darah, yang penting untuk kesehatan reproduksi ayam kampung. Kualitas semen mungkin dapat terpengaruh oleh kesehatan jantung. Studi Colli *et al.* (2019) menunjukkan bahwa hipertensi arteri sistemik menyebabkan penurunan kualitas spermatozoa dan perubahan pada mikrosirkulasi testis. Stres termal dapat berdampak negatif pada penurunan kemampuan reproduksi unggas (Olayiwola & Adedokun, 2025).

Stres dapat mempengaruhi keseimbangan hormonal dan kesehatan reproduksi ayam. Stres yang berkepanjangan dapat menyebabkan peningkatan kadar hormon kortikosteron yang meningkatkan denyut jantung (Hapsari *et al.*, 2016). Stres panas berdampak buruk pada kinerja reproduksi, kualitas semen, dan kesehatan serta kesejahteraan secara unggas keseluruhan (Juiputta *et al.*, 2024). Penelitian mengenai hubungan respon fisiologis terhadap kualitas

semen pada ayam kampung menjadi penting terutama dalam pemeliharaan ayam pejantan bibit untuk inseminasi buatan. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh respon fisiologis terhadap kualitas spermatozoa dapat memberikan pemahaman mendalam tentang bagaimana faktor-faktor lingkungan dan internal memengaruhi kapasitas reproduktif ayam kampung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh respon fisiologis terhadap kualitas semen ayam kampung.

METODE

Metode Penelitian

Ayam kampung jantan dewasa sebanyak 15 ekor dengan umur antara 10-14 bulan dipelihara dalam kandang individu yang dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum selama dua pekan. Selanjutnya pengambilan data respon fisiologis (denyut jantung, frekuensi pernapasan dan suhu rektal) pada pagi hari dilanjutkan langsung dengan koleksi semen dengan metode perangsangan pejantan dengan pijatan pada bagian abdomen, menekan lembut bagian perut ayam di bawah tulang panggul hingga ekor terangkat dan papilla menonjol kemudian dilakukan pemerahan (Khaeruddin *et al.*, 2025), menampung semen yang keluar ke dalam tabung penampung dan dievaluasi di laboratorium (volume semen, pH semen, konsentrasi spermatozoa dan motilitas spermatozoa).

Variabel Penelitian

Denyut Jantung

Frekuensi denyut jantung (kali/menit) diperoleh dengan cara menempelkan stetoskop pada bagian dada kiri ayam, sehingga terdengar denyut jantungnya yang dihitung selama 1 menit.

Frekuensi Pernapasan

Frekuensi pernapasan (kali/menit) dihitung dengan cara mengamati pergerakan membuka dan menutup mulut atau dengan

mengamati kembang kempis perutnya selama satu menit.

Suhu Rektal

Temperatur rektal (°C) diperoleh dengan cara memasukkan thermometer digital ke dalam rektal ayam. Termometer dimasukkan ke dalam rektal ayam sedalam $\pm 1/3$ bagian termometer dan hingga berbunyi.

Volume Semen

Pengukuran volume semen dilakukan menggunakan spuit dengan satuan mililiter (ml).

pH semen

pH yaitu derajat keasaman semen yang diukur menggunakan kertas pH atau indikator pH dengan merendam kertas ke dalam semen segar kemudian dilakukan pengamatan nilai pH.

Konsentrasi Spermatozoa

2 μ l semen diencerkan dalam 998 μ l NaCl 3% kemudian dihomogenkan. Campuran tersebut diteteskan di bawah kaca penutup *Neubauer chamber* hingga merata. *Neubauer chamber* diamati pada mikroskop dengan perbesaran 10x hingga nampak kotak-kotak kecil. Setelah itu menghitung total jumlah spermatozoa pada 5 kotak kecil pada masing-masing kedua sisi kaca kemudian dirata-ratakan (N). Rumus yang digunakan untuk menentukan konsentrasi spermatozoa per ml adalah (Khaeruddin *et al.*, 2024; 2025):

$$N \times 5 \times 500 \times 10000$$

Motilitas Spermatozoa

Prosedur pengamatan motilitas spermatozoa yaitu setetes semen cair diletakkan di atas kaca preparat kemudian ditutup dengan kaca penutup. Selanjutnya diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40 dan direkam menggunakan kamera ponsel. Hasil rekaman dipindahkan ke komputer dan diamati pergerakannya dengan satuan persen (Khaeruddin, 2023). Motilitas dievaluasi secara subyektif dengan membandingkan spermatozoa

hidup bergerak ke depan (progresif) dengan yang tidak progresif. Kriteria evaluasi dari angka 0% (mati semua) sampai 100% (motil semua) (Khaeruddin *et al.*, 2015).

Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh disajikan secara deskriptif dan dianalisis menggunakan analisis regresi untuk mengetahui pengaruh respon fisiologis terhadap kualitas spermatozoa. Perhitungan analisis regresi menurut Nurhaswinda *et al.* (2025), dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = Kualitas Spermatozoa

a = intersep

b = koefisien arah regresi

X = Respon Fisiologi

$$a = \frac{(\sum Y - b \sum X)}{N}$$

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

Koefisien determinasi (R^2) diperoleh menggunakan rumus ;

$$R^2 = r^2 \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon Fisiologis Ayam Kampung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai denyut jantung yang didapatkan 259,6 kali/menit. Menurut Sunarto & Sugiharto (2015), denyut jantung ayam dewasa pada kondisi normal (tanpa adanya cekaman sakit, stres maupun luka) adalah 250-350 kali/menit. Penelitian ini menunjukkan denyut jantung ayam kampung masih dalam kondisi normal atau tidak mengalami cekaman stress. Sedangkan Tabelak *et al.* (2025) melaporkan rata-rata denyut jantung pada ayam kampung adalah 224 kali per menit dengan rentang antara 217-231 kali per menit. Penelitian Fathan *et al.* (2023) menunjukkan denyut

jantung ayam KUB yaitu 226-230 kali/menit dan penelitian Wijaya *et al.* (2021) menyatakan denyut jantung ayam Jantar yaitu 421,2 kali/menit. Konsentrasi kortikosteron yang tinggi dalam darah ayam akan berpengaruh terhadap denyut jantung yang meningkat (Hapsari *et al.*, 2016).

Tabel 1. Respon fisiologis ayam kampung jantan.

Parameter	Rata-rata
Denyut jantung (kali/menit)	259,6±39,43
Frekuensi pernapasan (kali/menit)	33,00±6,59
Suhu rektal (°C)	41,41±0,55

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai frekuensi pernapasan 33 kali/menit. Menurut Sunarto & Sugiharto (2015), frekuensi pernapasan ayam dewasa pada kondisi normal 20-30 kali/menit. Walaupun dalam penelitian ini frekuensi pernapasan sedikit lebih tinggi namun masih mendekati normal. Menurut Ruzic *et al.* (2023), laju pernapasan sebagai parameter fisiologis, berubah sepanjang hidup ayam, dan sebagian besar penulis menetapkan kisaran dari 20-40 kali/menit. Tabelak *et al.* (2025) menjelaskan bahwa rata-rata frekuensi pernafasan kampung adalah 27 kali per menit, dengan rentang 26-30 kali per menit. Penelitian Wijaya *et al.* (2021) menunjukkan frekuensi pernapasan ayam yang diberi ransum siang dan malam hari yaitu 51,73 - 55, 27 kali/menit. Menurut Kim *et al.* (2025), stres panas pada ayam broiler dievaluasi menggunakan *temperature humidity index* (THI), ketika ayam broiler terpapar THI tinggi, laju pernapasan melebihi 200 kali/menit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu rektal pada ayam kampung yaitu 41,4 °C. Menurut Kumari & Nath (2018), suhu rektal normal pada unggas adalah 41-42 °C. Hal ini menunjukkan suhu rektal pada penelitian ini dalam kondisi normal. Ayam kampung lebih toleran terhadap suhu tinggi dibandingkan

dengan ayam ras, di antaranya berdasarkan hasil pengukuran suhu permukaan tubuh (jengger, pial, dan kaki, serta bulu punggung) (Komalasari, 2014). Tabelak *et al.* (2025) melaporkan bahwa suhu rektal ayam kampung bervariasi berdasarkan waktu, yaitu pagi hari 41,3 °C, siang hari 41,4 °C dan malam hari 40,5 °C, selain itu ditemukan bahwa suhu rektal ayam hutan hijau sedikit lebih tinggi yaitu 42,1-42,2 °C. Penelitian Aryani *et al.* (2021) menunjukkan bahwa suhu rektal ayam Walik sebelum cekaman yaitu 40,87-41,17 °C dan setelah cekaman pada suhu lingkungan 35 °C, suhu rektal meningkat menjadi 41,43-41,93 °C. Sedangkan Wijaya *et al.* (2021) melaporkan suhu rektal ayam yang diberi ransum siang dan malam hari yaitu 41,13 - 41,16 °C. Kim *et al.* (2025) menyatakan bahwa ketika ayam broiler terpapar THI tinggi, suhu rektal naik hingga melebihi 42 °C.

Kualitas Semen Ayam Kampung

Volume semen ayam kampung yang didapatkan pada penelitian ini bervariasi dengan rata-rata 0,26 ml. Hasil penelitian ini mendekati penelitian Zen (2020) kisaran volume semen dari 10 ekor ayam kampung yaitu 0,16 – 0,72 ml. Sedangkan Khaeruddin *et al.* (2020), melaporkan volume semen ayam kampung yang mendekati penelitian ini yaitu 0,25-0,3 ml. Ayeneshet *et al.* (2024) melaporkan bahwa volume ejakulasi, pH semen, dan konsentrasi spermatozoa dipengaruhi oleh ras, umur, ayam jantan individu, musim, frekuensi koleksi, cahaya, dan faktor lingkungan lainnya.

Tabel 2. Karakteristik semen ayam kampung.

Parameter	Rata-rata
Motilitas (%)	86,00±8,90
Volume (ml)	0,26±0,16
pH	7,32±0,51
Konsentrasi (milyar/ml)	3,08±0,98

pH semen ayam kampung yang didapatkan rata-rata 7,32. Hasil ini mendekati pH semen ayam kampung 7,4 yang dilaporkan

Khaeruddin & Kurniawan (2020). Menurut Zen *et al.* (2020) pH semen segar ayam kampung berada pada kisaran 7,58 – 8,18. Derajat keasaman memegang peranan sangat penting karena dapat mempengaruhi viabilitas spermatozoa. Mussa *et al.* (2023) menjelaskan bahwa volume semen mempengaruhi pH semen, ayam yang menghasilkan semen dengan volume tinggi memiliki pH semen yang lebih tinggi dibandingkan dengan ayam yang menghasilkan volume semen rendah. Studi lain menunjukkan adanya pengaruh *breed* ayam terhadap pH semen, pada beberapa ras pH semen ayam lebih basa (pH 7,52-7,36), beberapa ras lainnya sedikit basa (pH 7,08-7,20) dan ada juga yang netral (pH 6,99) (Li *et al.*, 2025).

Konsentrasi spermatozoa pada ayam kampung yaitu 3,08 milyar/ml, sama dengan laporan Khaeruddin & Kurniawan (2020), bahwa konsentrasi spermatozoa ayam kampung adalah 3,08 milyar/ml. Pratiwi *et al.* (2019), juga melaporkan hasil yang tidak jauh berbeda yaitu konsentrasi spermatozoa ayam kampung 2,998 milyar/ml. Pimprasert *et al.* (2023) mengungkapkan bahwa musim mempengaruhi konsentrasi spermatozoa ayam, konsentrasi spermatozoa tertinggi diperoleh pada musim dingin, sedangkan konsentrasi spermatozoa terendah ditemukan selama musim hujan yang memiliki kelembaban tertinggi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai motilitas spermatozoa ayam kampung yang didapatkan adalah bervariasi berdasarkan individu dengan rata-rata 86% (Tabel 2). Hasil ini hampir sama dengan penelitian sebelumnya, di antaranya Zen *et al.* (2020) melaporkan motilitas spermatozoa pada 10 ekor ayam kampung berada pada kisaran 82,67 – 86,33%, serta Khaeruddin & Kurniawan (2020), melaporkan motilitas spermatozoa ayam kampung yaitu 87%. Motilitas dapat dipengaruhi oleh temperatur, motilitas spermatozoa ayam cukup tinggi jika berada pada suhu antara 20-37 °C (Sarkar, 2020). Menurut Guo *et al.* (2023), motilitas

spermatozoa ayam melibatkan mekanisme kompleks yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk lingkungan eksternal, gen, dan jalur pensinyalan.

Hasil Analisis Regresi

Hasil analisis regresi antara denyut jantung dengan volume spermatozoa didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,113 dengan nilai signifikan 0,220 ($P>0,05$) menunjukkan bahwa denyut jantung tidak mempengaruhi volume spermatozoa ayam kampung. Denyut jantung tidak berpengaruh secara langsung terhadap volume semen ayam karena keduanya merupakan proses fisiologis yang dikendalikan oleh sistem tubuh yang berbeda. Hasil analisis regresi antara denyut jantung dengan pH spermatozoa didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,069 dengan nilai signifikan 0,343 ($P>0,05$) menunjukkan bahwa denyut jantung tidak mempengaruhi pH semen ayam kampung. Hasil analisis regresi antara denyut jantung dengan konsentrasi spermatozoa didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,010 dengan nilai signifikan 0,724 ($P>0,05$) menunjukkan bahwa denyut jantung tidak mempengaruhi konsentrasi spermatozoa ayam kampung. Hal ini terjadi karena konsentrasi spermatozoa tidak berubah dalam waktu singkat seperti denyut jantung.

Spermatogenesis pada ayam membutuhkan waktu sekitar 14 – 16 hari (Sarkar, 2020).

Hasil analisis regresi antara denyut jantung dengan motilitas spermatozoa didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,000 dengan nilai signifikan 0,983 ($P>0,05$) menunjukkan bahwa denyut jantung tidak mempengaruhi motilitas spermatozoa ayam kampung. Tabel 3 menunjukkan bahwa hubungan antara denyut jantung dengan kualitas semen dengan nilai R^2 mendekati 0 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan linear yang signifikan antara denyut jantung dan motilitas berdasarkan data yang ada. Hasil analisis regresi antara frekuensi pernapasan dengan volume spermatozoa didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,021 dengan nilai signifikan 0,606 ($P>0,05$) menunjukkan bahwa frekuensi pernapasan tidak mempengaruhi volume semen ayam kampung.

Hasil analisis regresi antara frekuensi pernapasan dengan pH semen didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,183 dengan nilai signifikan 0,111 ($P>0,05$) menunjukkan bahwa frekuensi pernapasan tidak mempengaruhi pH semen ayam kampung. Frekuensi pernapasan tidak secara langsung mempengaruhi pH. Hasil analisis regresi antara frekuensi pernapasan dengan konsentrasi spermatozoa didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,022 dengan nilai

Tabel 1. Nilai signifikansi pengaruh respon fisiologis terhadap kualitas semen ayam kampung

Independen	Dependen	Persamaan regresi	R^2	Nilai signifikansi
Denyut jantung	Volume	$0,0014x - 0,1004$	0,1133	0,22
	pH	$0,0025x + 2,4393$	0,0694	0,34
	Konsentrasi	$-0,0034x + 8,2021$	0,0099	0,72
	Motilitas	$-0,0013x + 86,346$	0,0000	0,98
Frekuensi pernapasan	Volume	$-0,0036x + 0,3815$	0,0210	0,61
	pH	$-0,0331x + 8,4110$	0,1834	0,11
	Konsentrasi	$-0,0222x + 3,8110$	0,0223	0,59
	Motilitas	$-0,6497x + 107,44$	0,2312	0,07
Suhu rektal	Volume	$0,0351x - 1,1888$	0,0138	0,68
	pH	$0,0177x + 6,5853$	0,0004	0,95
	Konsentrasi	$0,8863x - 33,623$	0,2476	0,06
	Motilitas	$-4,4024x + 268,31$	0,0736	0,33

signifikansi 0,595 ($P>0,05$) menunjukkan bahwa denyut jantung tidak mempengaruhi konsentrasi spermatozoa ayam kampung. Hal ini terjadi karena Proses pembentukan spermatozoa pada ayam kampung terjadi di dalam sistem reproduksi, khususnya di testis dan saluran reproduksi. Frekuensi pernapasan lebih berkaitan dengan metabolisme dan pertukaran gas dalam tubuh yang tidak secara langsung mempengaruhi proses spermatogenesis (pembentukan sperma).

Hasil analisis regresi antara frekuensi pernapasan dengan motilitas spermatozoa didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,231 dengan nilai signifikansi 0,07 ($P>0,05$) menunjukkan bahwa frekuensi pernafasan tidak mempengaruhi motilitas spermatozoa ayam kampung. Hal ini disebabkan kondisi ayam masih stabil dan tidak mengalami stres. Hasil analisis regresi antara suhu rektal dengan volume semen didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,014 dengan nilai signifikan 0,677 ($P>0,05$) menunjukkan bahwa suhu rektal tidak mempengaruhi volume semen ayam kampung. Hal ini terjadi karena suhu rektal tidak secara langsung mempengaruhi volume semen. Cairan semen unggas diproduksi oleh testis dan vas deferens (Borziak *et al.*, 2016).

Hasil analisis regresi antara suhu rektal dengan pH semen didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,000 dengan nilai signifikan 0,946 ($P>0,05$) menunjukkan bahwa suhu rektal tidak mempengaruhi pH semen ayam kampung. Hasil analisis regresi antara suhu rektal dengan konsentrasi spermatozoa didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,248 dengan nilai signifikan 0,059 ($P>0,05$) menunjukkan bahwa suhu rektal tidak mempengaruhi konsentrasi spermatozoa ayam kampung. Meskipun suhu dapat mempengaruhi gerakan spermatozoa, konsentrasi spermatozoa tetap stabil dalam rentang suhu tertentu.

Hasil analisis regresi antara suhu rektal dengan motilitas spermatozoa didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,074 dengan

nilai signifikan 0,328 ($P>0,05$) menunjukkan bahwa suhu rektal tidak mempengaruhi motilitas spermatozoa ayam kampung. Hal ini terjadi karena suhu panas pada tubuh ayam kampung masih normal. Suhu optimal mendukung proses metabolisme yang efisien dalam spermatozoa yang memiliki cukup energi untuk bergerak. Suhu panas yang tinggi menyebabkan stress oksidatif dan kerusakan pada membran sel spermatozoa. Stres panas menyebabkan cedera pada testis, yang mengakibatkan peningkatan jumlah sperma yang abnormal, penurunan produksi testosteron, dan mengakibatkan penurunan kinerja reproduksi (Xiong *et al.*, 2020). Ketika terpapar suhu yang melebihi zona termoneutral, spesies unggas, termasuk burung puyuh Jepang dan ayam broiler, menderita kelainan dan disfungsi testis. Kelainan ini berdampak buruk pada parameter semen, termasuk jumlah sel spermatogenik testis dan jumlah reseptor androgen, yang dikaitkan dengan peningkatan peroksidasi lipid testis (Olayiwola & Adedokun, 2025). Kelainan testis memengaruhi sel germinal yang bertanggung jawab untuk spermatogenesis. Akibatnya, unggas jantan yang mengalami stres panas menunjukkan penurunan produksi sperma dan penurunan kualitas sperma, yang ditandai dengan penurunan motilitas dan viabilitas (Akhigbe *et al.*, 2025).

Keseluruhan hasil penelitian ini mengindikasikan tidak adanya hubungan antara kualitas semen dengan respon fisiologis yang diukur sesaat sebelum proses koleksi semen. Respon fisiologis menunjukkan bahwa ayam dalam kondisi normal atau tidak mengalami stress. Respon fisiologis seperti denyut jantung, respirasi, dan suhu tubuh merefleksikan status homeostasis umum tubuh atau stres akut, tetapi tidak selalu berkorelasi langsung dengan proses spermatogenesis dan kualitas semen. Mekanisme reproduksi biasanya diatur oleh sistem hormon, suhu lokal di testis, dan faktor genetik yang lebih spesifik dibandingkan respons fisiologis umum. Meskipun denyut jantung atau napas berubah,

mekanisme biologis di organ reproduksi bisa tetap stabil jika tidak ada stress kronis atau gangguan signifikan pada testis itu sendiri. Menurut Patra (2021), selain faktor yang berkaitan dengan umur, genetika, dan kondisi lingkungan, termasuk kesehatan, juga berkontribusi terhadap kualitas semen.

Parameter seperti suhu rektal, denyut jantung, atau respirasi sering digunakan untuk menilai stres akut atau termoregulasi, tetapi tidak spesifik untuk stress reproduktif jika perubahan itu berada dalam kisaran normal fisiologis. Dalam banyak spesies, termasuk unggas, suhu tubuh inti dan suhu lokal di testis bisa berbeda karena mekanisme termoregulasi testis yang spesifik. Spermatozoa sangat sensitif terhadap perubahan suhu fisio-lokal (testis). Namun suhu tubuh inti (yang diukur lewat rektal) mungkin tetap normal meskipun beberapa stres ringan terjadi di testis. Hal ini berarti bahwa meskipun suhu rektal atau denyut jantung berubah sedikit, tidak selalu ada perubahan pada suhu lokal yang berdampak langsung pada spermatogenesis.

KESIMPULAN

Respon fisiologis (denyut jantung, frekuensi pernapasan dan suhu rektal) yang diukur sesaat setelah koleksi semen tidak berpengaruh terhadap kualitas semen (volume semen, pH semen, konsentrasi spermatozoa, dan motilitas spermatozoa).

DAFTAR PUSTAKA

- Akhigbe, R. E., Oyedokun, P. A., Akhigbe, T. M., Hamed, M. A., Fidelis, F. B., Omole, A. I., Adeogun, A.E., Akangbe, M. D., & Oladipo, A. A. (2025). The consequences of climate change and male reproductive health: a review of the possible impact and mechanisms. *Biochemistry and Biophysics Reports*, 41, 101889.
- Aryani, A., Solihin, D. D., Sumantri, C., Afnan, R., & Sartika, T. (2021). Respons fisiologis ayam KUB (kampung unggul balitbangtan) dan ayam walik dengan haplotipe gen HSP70 berbeda yang terpapar cekaman panas akut. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26 (2), 276-283.
- Ayeneshet, B., Taye, M., Esatu, W., & Tsefa, A. (2024). Comparative analysis of semen quality and fertility in diverse rooster breeds: a systematic review. *World's Poultry Science Journal*, 80(3), 947–975.
- Borziak, K., Álvarez-Fernández, A., L. Karr, T., Pizzari, T., & Dorus, S. (2016). The Seminal fluid proteome of the polyandrous Red junglefowl offers insights into the molecular basis of fertility, reproductive ageing and domestication. *Scientific Reports*, 6(1), 35864.
- Colli, L. G., Belardin, L. B., Echem, C., Akamine, E. H., Antoniassi, M. P., Andretta, R. R., Mathias, L. S., Rodrigues, S. F. D. P., Bertolla, R. P., & de Carvalho, M. H. C. (2019). Systemic arterial hypertension leads to decreased semen quality and alterations in the testicular microcirculation in rats. *Scientific Reports*, 9(1), 11047.
- Fathan, S., Baderan, I. K., Gubali, S. I., & Dako, S. (2023). Status fisiologi ayam kampung super akibat perbedaan cahaya penerang. *Gorontalo Journal of Equatorial Animal*, 2(1), 19-28.
- Guo, S., Liu, Y., Xu, Y., Gai, K., Cong, B., Xing, K., Qi, X., Wang, X., Xiao, L., Long, C., & Guo, Y. (2023). Identification of key genes affecting sperm motility in chicken based on whole transcriptome sequencing. *Poultry Science*, 102(12), 103135.

- Hapsari, I. N., Santosa, P. E., & Riyanti, R. (2016). Perbedaan sistem brooding konvensional dan sistem brooding thermos terhadap respon fisiologis broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(3), 237-243.
- Juiputta, J., Koedkanmark, T., Chankitisakul, V., & Boonkum, W. (2024). Effect of heat stress on semen characteristics and genetics in Thai native grandparent roosters. *Poultry Science*, 103(11), 104205.
- Khaeruddin, K., Arifiantini, R. I., Sumantri, C., & Darwati, S. (2016). Kualitas spermatozoa ayam peranakan Sentul dalam pengencer ringer laktat kuning telur dengan berbagai monosakarida. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 10(2), 166-169.
- Khaeruddin, K., Arismunandar, A., & Nurda, N. (2020). Karakteristik semen ayam kampung yang diberi minyak hati ikan kod sebagai feed suplement. *Musamus Journal of Livestock Science*, 3(1), 15-24.
- Khaeruddin, K., Ciptadi, G., Yusuf, M., Udrayana, S. B., Iswati, S., & Wahjuningsih, S. (2024). Effectiveness of butylated hydroxytoluene in maintaining the quality of Gaga chicken sperm in liquid storage for 72 hours. *Advanced in Animal and Vetereniary Science*, 12(2), 371-380.
- Khaeruddin, K., & Kurniawan, M. E. (2020). Keberhasilan pembekuan semen ayam yang diencerkan dan diperkaya dengan glukosa, trehalosa, sukrosa dan laktosa. *Jurnal Veteriner*, 21(3), 476-484.
- Khaeruddin, K. (2023). Motilitas dan keutuhan membran plasma spermatozoa ayam kampung yang disimpan dengan penurunan suhu yang berbeda. *Anoa: Journal of Animal Husbandry*, 2(2), 80-87.
- 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.
- Khaeruddin, K., Syamsuryadi, B., Fattah, A. H., & Hermawansyah, H. (2025). *Teknologi Reproduksi Ternak Jantan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Kim, H. R., Seong, P., Seol, K. H., Park, J. E., Kim, H., Park, W., Cho, J. H., & Lee, S. D. (2025). Effects of heat stress on growth performance, physiological responses, and carcass traits in broilers. *Journal of Thermal Biology*, 127, 103994.
- Komalasari, L. (2014). Dampak Suhu Tinggi terhadap Respons Fisiologi, Profil Darah dan Performa Produksi Dua Bangsa Ayam Berbeda. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kumari, K. N. R., & Nath, D. N. (2018). Ameliorative measures to counter heat stress in poultry. *World's Poultry Science Journal*, 74(1), 117-130.
- Latipudin, D., & Mushawwir, A. (2011). Regulasi panas tubuh ayam ras petelur fase grower dan layer. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 6(2), 77-82.
- Li, Y., Sun, Y., Ni, A., Tesfay, H. H., Isa, A. M., Zong, Y., Ma, H., Yuan, J., & Chen, J. (2025). Factor analysis of semen quality in chicken and its impact on fertility. *Animals*, 15(13), 1906.
- Mussa, N. J., Boonkum, W., & Chankitisakul, V. (2023). Semen quality traits of two Thai native chickens producing a high

- and a low of semen volumes. *Veterinary Sciences*, 10(2), 73.
- Nurhaswinda, N., Egistin, D. P., Rauza, M. Y., Rahma, R., Ramadhan, R. H., Ramadani, S., & Wahyuni, W. (2025). Analisis regresi linier sederhana dan penerapannya. *Jurnal Cahaya Nusantara*, 1(2), 69-78.
- Olayiwola, S. F., & Adedokun, S. A. (2025). Heat stress in poultry: The role of nutritional supplements in alleviating heat stress and enhancing gut health in poultry. *Frontiers in Veterinary Science*, 12, 1691532.
- Patra, A. K. (2021). *Advances in Poultry Nutrition Research*. BoD—Books on Demand. IntechOpen.
- Pimprasert, M., Kheawkanha, T., Boonkum, W., & Chankitisakul, V. (2023). Influence of semen collection frequency and seasonal variations on fresh and frozen semen quality in Thai native roosters. *Animals*, 13(4), 573.
- Pratiwi, N., Yusuf, T. L., Arifiantini, I., & Sumantri, C. (2019). Kualitas spermatozoa dalam modifikasi pengencer ringer laktat kuning telur dengan tambahan astaxanthin dan glutathione pada tiga jenis ayam lokal. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 7(1), 46-54.
- Sarkar, P. K. (2020). Motility, viability and fertilizing ability of avian sperm stored under in vitro conditions. *Reviews in Agricultural Science*, 8, 15-27.
- Ruzic, Z., Kanacki, Z., Stojanovic, S., Kovacevic, Z., Knezevic, S., Todorovic, S., & Paras, S. (2023). Rectal temperature and respiration rate as indicators of heat stress in broiler chickens subjected to early-age thermal conditioning and vitamin C supplementation. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 47(2), 160-166.
- Sunarti, D., & Sugiharto, S. (2015). *Kesejahteraan dan Metode Penelitian Tingkah Laku Unggas*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Tabelak, A. C., Nitbani, H., & Utami, T. (2025). Perbandingan parameter fisiologi antara ayam hutan hijau (*Gallus varius*) dan ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*) asal pulau alor. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 8(1), 14-23.
- Widyasanti, N. W. H., Suriansyah, S., Yaddi, Y., Archadiya, M., Khaeruddin, K., Yusuf, R., Magfira, M., Aldiyanti, A., Yunitasari, F., Sulfitriana, A., Yuska, D. A. T., & Pancar, F. M. (2025). *Reproduksi Ternak Unggas*. Padang: Azzia Karya Bersama.
- Wijaya, E. D. M., Suharyati, S., Nova, K., & Septinova, D. (2021). Pengaruh metode pemberian ransum pada siang dan malam hari terhadap respon fisiologis ayam jantan tipe medium di kandang postal. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 5(2), 77-82.
- Xiong, Y., Yin, Q., Li, J., & He, S. (2020). Oxidative stress and endoplasmic reticulum stress are involved in the protective effect of alpha lipoic acid against heat damage in chicken testes. *Animals*, 10(3), 384.
- Zaharo, L., Damayanti, E. P., Julianti, H., Basriwijaya, K. M. Z. (2025). *Manajemen Pemeliharaan Ayam Kampung di Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara*. Botani: Publikasi Ilmu Tanaman dan Agribisnis, 2 (1), 153-161.
- Zen, A. A., Ondho Y. S., & Sutiyono, S.

(2020). Seleksi pejantan ayam kampung berdasarkan breeding value terhadap gerak massa, abnormalitas dan motilitas spermatozoa. Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 15 (3), 339-347.