

Analisis Kualitas Semen Berbagai Strain Ayam Lokal Unggul di Kota Kendari

(Semen Quality Analysis of Various Superior Local Chicken Strains in Kendari City)

Yuni Lestari¹, Takdir Saili¹ dan Rusli Badaruddin^{1*}

¹Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridarma Andonohu Jl. H.E.A. Mokodompit, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia 93232

*Corresponding author: rbadaruddin79@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas semen berbagai strain ayam lokal unggul di Kota Kendari. Materi utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen ayam yang diperoleh dari ayam Kampung, ayam Bangkok, ayam KUB, ayam Elba, ayam Arab, ayam ULU, dan ayam Sensi yang berumur 1,0-1,5 tahun sebanyak 21 ekor. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 7 perlakuan dan 3 ulangan (ulangan adalah penampungan semen). Perlakuan pada penelitian ini adalah semen yang diperoleh dari berbagai strain ayam yaitu (P1) semen ayam Kampung, (P2) semen ayam Bangkok, (P3) semen ayam KUB, (P4) semen ayam Elba, (P5) semen ayam Arab, (P6) semen ayam ULU, (P7) semen ayam Sensi. Variabel penelitian evaluasi makroskopis semen meliputi volume semen, warna semen, bau semen, konsistensi semen dan derajat keasaman (pH) semen sedangkan evaluasi mikroskopis spermatozoa yaitu abnormalitas spermatozoa. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa strain ayam ULU mempunyai volume semen yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan strain ayam Bangkok, ayam Kampung, ayam KUB, ayam Elba, ayam Arab dan ayam Sensi. Sedangkan pada parameter warna, bau, konsistensi, derajat keasaman (pH) semen dan abnormalitas spermatozoa, semua jenis ayam menunjukkan kualitas yang cenderung sama.

Kata kunci: Ayam, Kendari, kualitas, semen, strain

Abstract: This study aims to analyze the quality of semen of various strains of superior local chickens in Kendari City. The main material used in this study was chicken semen obtained from Kampung chickens, Bangkok chickens, KUB chickens, Elba chickens, Arab chickens, ULU chickens, and Sensi chickens aged 1.0-1.5 years totaling 21 chickens. The design used in this study was a completely randomized design (CRD) consisting of 7 treatments and 3 replicates (replicates were semen reservoirs). The treatments in this study were semen obtained from various chicken strains, namely (P1) kampung chicken semen, (P2) bangkok chicken semen, (P3) KUB chicken semen, (P4) elba chicken semen, (P5) Arabic chicken semen, (P6) ULU chicken semen, (P7) sensi chicken semen. The research variables of macroscopic evaluation of semen include semen volume, semen color, semen odor, semen consistency and degree of acidity (pH) of semen while microscopic evaluation of spermatozoa is spermatozoa abnormality. The results showed that the ULU chicken strain had a significantly higher semen volume compared to the strains of bangkok chickens, native chickens, KUB chickens, elba chickens, chickens and sensi chickens. While on the parameters of color, odor, consistency, degree of acidity (pH) of semen and spermatozoa abnormality, all types of chickens showed a significant difference.

Keywords: Chicken, Kendari City, quality, semen, strain

1. Pendahuluan

Ayam lokal Indonesia merupakan komoditas yang paling banyak dipelihara oleh masyarakat di pedesaan. Ayam lokal merupakan plasma nutfah ternak unggas yang potensial [1]. Ayam lokal memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan sehingga cocok untuk dikembangkan oleh masyarakat kecil dan menengah [2]. Ayam lokal di Indonesia terdiri atas sejumlah bangsa/strain, diantaranya adalah ayam kampung, ayam bangkok, ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB), ayam elba, ayam arab, ayam ULU dan ayam sensi [3]. Namun, dalam pemeliharaan secara

konvensional yang tidak memiliki manajemen yang baik akan mengakibatkan penurunan produktivitas ayam lokal.

Upaya untuk meningkatkan produktivitas ayam lokal di masa yang akan datang melalui teknologi reproduksi seperti Inseminasi Buatan (IB) perlu diketahui terlebih dahulu performa reproduksi ternak tersebut, baik ternak betina maupun pejantan [4]. Meskipun kontribusi pejantan (*sire*) dalam produktivitas ternak hanya sebatas pada semen, tetapi ketersediaan akan materi regeneratif dari pejantan berupa semen tersebut sangat dibutuhkan. Mengingat status reproduksi hewan jantan merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang keberhasilan penerapan teknologi reproduksi dalam perkembangbiakan ayam lokal, maka sebagai langkah awal kualitas semen perlu diteliti [5].

Kualitas semen merupakan salah satu parameter untuk memprediksi kemampuan seekor pejantan dalam melakukan fertilisasi [6]. Kualitas semen yang dipengaruhi oleh penggunaan pengencer telah banyak dilaporkan, akan tetapi belum diketahui dengan pasti mengenai kualitas semen berbagai strain ayam. Strain adalah istilah yang digunakan untuk jenis ayam yang telah mengalami penilangan dari bermacam-macam bangsa sehingga tercipta jenis ayam baru dengan produksi tinggi dan bersifat turun-temurun. Berdasarkan uraian latar belakang maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis kualitas semen berbagai strain ayam lokal unggul di Kota Kendari.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama satu bulan dan dilaksanakan di UPTD Balai Perbibitan dan Pakan Ternak, Dinas Tanaman Pangan dan Peternakan, Provinsi Sulawesi Tenggara. Penelitian ini menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan subjek penelitian berupa semen ayam yang diperoleh dari ayam Kampung, ayam Bangkok, ayam KUB, ayam Elba, ayam Arab, ayam ULU, dan ayam Sensi yang berumur 1,0-1,5 tahun sebanyak 21 ekor. Jenis pakan yang digunakan adalah pakan komersil Malindo 8214 (Tabel 1). Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kandang individu 21-unit dengan ukuran 80 cm × 80 cm, tempat pakan, tempat air minum, timbangan, mikroskop, pH digital, *tissue*, *microtube*, pipet tetes, *object glass*, *cover glass*, *counter*, *heating table* dan mikropipet.

Kandang dan peralatan terlebih dahulu dibersihkan dan disucikan menggunakan desinfektan sebelum digunakan untuk mencegah kontaminasi mikroorganisme. Pemeliharaan ayam selama penelitian dilakukan secara intensif dengan pemberian pakan 200g/ekor/hari. Pakan diberikan dua kali sehari yaitu pagi hari pukul 07:00 dan sore hari pukul 15:00 WITA, sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*. Penampungan semen dilakukan menggunakan metode *massage* (pemijatan atau pengurutan) pada bagian *dorso abdominal* secara halus dari bagian punggung sampai pangkal ekor dan kloaka hingga ayam jantan terangsang sehingga keluar cairan putih dari kloaka dan ditampung menggunakan tabung berskala. Koleksi semen dilakukan pada pagi hari pukul 09.00-10.00 WITA dengan interval dua kali seminggu. Data hasil penelitian yang bersifat kualitatif dianalisis secara deskriptif, sedangkan data yang bersifat kuantitatif dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap variabel yang dievaluasi, diuji lanjut dengan uji BNT menggunakan software IBM SPSS statistics 25.

2.1 Kandungan Nutrisi Pakan Malindo

Kandungan Nutrisi pakan yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan Malindo 8214

Zat Nutrisi	Kandungan (%)
Kadar Air	14,00
Protein	16,00
Lemak	3,00
Serat	8,00
Abu	14,00
Fosfor	0,60-1,00
Kalsium	2,75-4,25
Lisin	0,70
Metionin	0,30
Triptofan	0,15

Sumber: PT. Malindo Feedmill Tbk 2023

2.2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 3 kali ulangan (ulangan adalah penampungan semen). Perlakuan pada penelitian ini adalah semen yang diperoleh dari berbagai strain ayam yaitu: P1 (Semen ayam Kampung), P2 (Semen ayam Bangkok), P3 (Semen ayam KUB), P4 (Semen ayam Elba), P5 (Semen ayam Arab), P6 (Semen ayam ULU), P7 (Semen ayam Sensi)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Evaluasi Kualitas Makroskopis Semen

Evaluasi kualitas makroskopis semen berbagai strain ayam dilakukan meliputi volume, warna, bau, konsistensi dan pH semen. Kualitas makroskopis semen penting untuk diketahui sehingga pada tahap evaluasi mikroskopis akan didapatkan hasil yang diharapkan. Hasil evaluasi kualitas makroskopis semen berbagai strain ayam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil evaluasi kualitas makroskopis semen berbagai strain ayam.

Parameter	Kampung	Bangkok	KUB	Elba	Arab	ULU	Sensi
Volume	0,43 ±0,12 ^c	0,70 ±0,20 ^b	0,47±0,06 ^c	0,40±0,10 ^c	0,40±0,10 ^c	1,13±0,15 ^a	0,3±0,06 ^c
pH	6,60 ± 0,15	7,00 ± 0,46	6,80 ±0,12	6,70±0,15	6,90±0,06	6,70±0,36	7,00±0,15
Warna	Krem	Krem	Krem	Krem	Krem	Krem	Krem
Bau	Amis	Amis	Amis	Amis	Amis	Amis	Amis
Konsistensi	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental

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

3.1.1 Volume

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa strain ayam berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap volume semen. Selanjutnya berdasarkan hasil uji BNT diketahui bahwa volume semen ayam ULU nyata lebih tinggi (1,13) dibandingkan dengan volume semen ayam Bangkok (0,70), ayam Kampung (0,43), ayam KUB (0,47), ayam Elba (0,40), ayam Arab (0,40) dan ayam Sensi (0,37).

Volume semen ayam ULU yang lebih tinggi diduga disebabkan oleh tingginya rata-rata bobot badan pada ayam ULU yaitu 5,2 kg. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi volume semen yaitu bobot badan [7]. Bobot badan yang lebih besar akan menghasilkan volume semen yang lebih banyak. Selain itu, bobot badan berperan penting sebagai penentu produksi semen. Ternak yang memiliki ukuran tubuh lebih besar akan memiliki jaringan testikular lebih besar, pada akhirnya lebih mampu menghasilkan semen dalam volume yang lebih besar [8]. Volume semen dipengaruhi oleh bobot badan ternak [9]. Volume semen dalam penelitian ini masih berada pada kisaran normal yaitu antara 0,3-1,13 ml. Volume semen ayam yang layak digunakan untuk IB berkisar dari 0,3 -1,5 ml. Lebih lanjut

dikatakan bahwa volume semen dipengaruhi oleh *breed*, spesies dan metode penampungan [10]. Kualitas semen ayam pejantan yang bagus memiliki volume berkisar 0,2-0,5 ml [11].

3.1.2 Warna

Hasil pengamatan warna semen berbagai strain ayam pada penelitian ini yaitu berwarna krem. Warna semen krem dapat dikatakan normal karena tidak terkontaminasi dengan kotoran atau darah yang dapat menyebabkan perubahan pada warna semen. Secara umum, warna semen adalah putih keruh, putih susu, krem, krem kekuningan, sampai warna putih keabu-abuan. Warna-warna yang disebutkan tersebut masih tergolong normal [12]. Semen yang berwarna krem diakibatkan oleh kepadatan dan aktivitas spermatozoa dalam semen [13]. Selain itu, warna semen umumnya merupakan kepadatan konsentrasi spermatozoa dalam sekali ejakulasi. Lebih lanjut dikatakan, semakin pekat warna semen yang terlihat, maka semakin tinggi konsentrasi spermatozoa dalam semen tersebut [14].

Warna semen berbagai strain ayam pada penelitian ini sesuai dengan warna semen dari ayam kampung, ayam arab dan ayam Bangkok yaitu berwarna krem [13]. Selanjutnya, warna semen ayam cemani yaitu berwarna krem [15]. Namun berbeda dengan warna semen pada ayam kampung yaitu berwarna putih susu [16]. Demikian halnya dengan warna semen pada ayam bangkok yaitu berwarna putih susu [17]. Warna semen yang diperoleh dari ayam KUB yaitu berwarna putih susu [18]. Warna semen ayam peranakan sentul berwarna putih susu [19].

3.1.3 Bau

Hasil pengamatan bau semen berbagai strain ayam adalah berbau amis (khas). Bau yang normal pada semen adalah tidak menyengat, dan tidak ada kontaminasi bau lain seperti bau darah dan feses. Bau normal pada semen menunjukkan bahwa semen tersebut dalam keadaan baik [20]. Semen dengan keadaan normal pada umumnya memiliki bau yang khas disertai dengan bau dari ternak tersebut [21]. Bau semen ternak yang berbau khas berarti bahwa semen tersebut tidak terdapat kontaminasi [22].

Bau semen pada penelitian ini sesuai dengan bau semen ayam burgo yaitu berbau khas semen [14]. Demikian pula dilaporkan bahwa bau semen ayam kampung yaitu berbau khas [23]. Hasil penelitian bau semen segar ayam arab juga menunjukkan bau normal atau berbau khas semen [20]. Selanjutnya, bau semen ayam kampung yang dilaporkan yaitu berbau amis dan disertai bau dari hewan itu sendiri [24].

3.1.4 Konsistensi

Hasil pengamatan konsistensi semen berbagai strain ayam yang diperoleh memiliki konsistensi yang kental. Pada penelitian ini tidak ditemukan konsistensi semen yang tidak baik seperti semen yang encer. Konsistensi semen sangat erat hubungannya dengan konsentrasi spermatozoa, bila semen kental dan berwarna putih pekat maka konsentrasi spermatozoa tinggi, sebaliknya bila semen encer dan berwarna bening maka konsentrasi spermatozoanya rendah [25]. Konsistensi semen dapat menggambarkan konsentrasi spermatozoa. Lebih lanjut dikatakan bahwa, semakin kental semen berarti semakin tinggi konsentrasi spermatozoa [26].

Konsistensi semen yang diperoleh pada penelitian ini sesuai dengan konsistensi semen ayam bangkok yaitu memiliki konsistensi yang kental [25]. Selanjutnya, Konsistensi ayam IPB-D1 juga memiliki konsistensi yang kental [27]. Demikian pula, dilaporkan bahwa semen ayam bangkok memiliki konsistensi yang kental [17]. Selain itu, konsistensi semen ayam kampung juga menunjukkan konsistensi yang kental [26].

3.1.5 Derajat Keasaman (pH)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa strain ayam tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pH semen. Derajat keasaman semen ayam pada penelitian ini masih berada pada kisaran normal yaitu antara 6,3-7,0. Semen ayam yang layak digunakan memiliki $pH>6$ [28]. Semen ayam yang umumnya mempunyai kualitas baik harus memiliki tingkat keasaman dengan rata-rata 6,7 [29]. Derajat keasaman (pH) semen umumnya berkisar 7,0-7,6 [30]. Rataan nilai pH semen segar unggas sebaiknya $<7,5$ [31].

Rataan derajat keasaman semen ayam KUB yang diperoleh pada penelitian ini (6,8) lebih rendah dari rata-rata pH semen ayam KUB yaitu (7,0) [6]. Selain itu, rata-rata pH semen ayam bangkok yang diperoleh pada penelitian ini (7,0) lebih tinggi dari hasil penelitian terdahulu yaitu rata-rata nilai pH

semen ayam bangkok (6,8) [17]. Selanjutnya, dari hasil riset ditemukan bahwa derajat keasaman (pH) semen ayam arab berkisar antara (7,10–7,25) [32], lebih tinggi dibandingkan dengan kisaran derajat keasaman semen ayam yang diperoleh pada penelitian ini yaitu (6,3-7,0). Demikian pula kisaran pH semen ayam KUB (6,56–6,62) [33], lebih rendah dibandingkan dengan kisaran pH semen ayam pada penelitian ini (6,3-7,0).

Perbedaan nilai pH antar jenis ayam dipengaruhi oleh laju metabolisme spermatozoa masing-masing individu. Perbedaan pH pada setiap galur disebabkan oleh laju metabolisme spermatozoa [34]. Lebih lanjut dilaporkan bahwa metabolisme dari spermatozoa akan menghasilkan asam laktat, semakin banyak penumpukan asam laktat akan menyebabkan penurunan pH semen [35].

3.2. Evaluasi Kualitas Mikroskopik Spermatozoa

Evaluasi mikroskopik merupakan evaluasi yang diamati dengan bantuan mikroskop, salah satunya yaitu parameter abnormalitas spermatozoa. Hasil evaluasi abnormalitas spermatozoa berbagai strain ayam disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Abnormalitas spermatozoa berbagai strain ayam (%)

Jenis Ayam	Abnormalitas Spermatozoa
Ayam Kampung	3,83±1,53
Ayam Bangkok	5,00±2,00
Ayam KUB	5,17±0,76
Ayam Elba	6,67±1,26
Ayam Arab	6,50±2,00
Ayam ULU	6,83±2,36
Ayam Sensi	6,33±1,04

3.2.1. Abnormalitas Spermatozoa

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa strain ayam tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap abnormalitas spermatozoa. Abnormalitas spermatozoa ayam Kampung menunjukkan hasil yang cenderung lebih baik (3,83%) dibandingkan abnormalitas spermatozoa ayam Bangkok (5,00%), ayam KUB (5,17%), ayam Sensi (6,33%), ayam Arab (6,50%), ayam Elba (6,67%) dan ayam ULU (6,83%). Sesuai hasil riset, bahwa ayam Kampung merupakan ayam lokal yang memiliki daya adaptasi tinggi dibandingkan ayam lokal lainnya. Lebih lanjut dikatakan bahwa ayam kampung memiliki kelebihan yaitu daya tahan tubuh yang lebih kuat, tahan penyakit, dan pemeliharaannya mudah karena cepat beradaptasi dengan lingkungan [30].

Abnormalitas spermatozoa yang diamati pada penelitian ini berupa kepala bercabang dan kepala terlampau besar yang merupakan abnormalitas primer dan spermatozoa ekor melingkar yang termasuk abnormalitas sekunder. Abnormalitas kepala terlampau besar (*macrocephalic*) maupun kepala berganda termasuk dalam abnormalitas primer [36]. Lebih lanjut dikatakan, abnormalitas primer disebabkan oleh adanya kegagalan dalam proses spermatogenesis di tubuli seminiferus [37]. Spermatozoa yang memiliki ekor melingkar merupakan bentuk abnormalitas sekunder yang terjadi di luar tubuli seminiferi, selama ejakulasi karena pemanasan atau pendinginan yang berlebihan. [39] Semen yang digunakan untuk IB tidak boleh mengandung spermatozoa abnormal lebih dari 15-20% [38].

Rataan abnormalitas spermatozoa ayam kampung yang diperoleh pada penelitian ini (3,83%) lebih tinggi dibandingkan dengan abnormalitas spermatozoa ayam kampung pada penelitian terdahulu yaitu (3,62%) [40]. Selain itu, rata-rata abnormalitas spermatozoa ayam hutan merah (29%) dan ayam gaga' (28,5%) [41], lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil penelitian ini yaitu berkisar antara 3,83-6,83%. Selanjutnya, rata-rata abnormalitas spermatozoa ayam hutan merah India (8,1%) [42], menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian ini. Demikian pula abnormalitas spermatozoa ayam arab (3%) [43], lebih rendah dibandingkan dengan abnormalitas spermatozoa ayam arab (6,50%) pada penelitian ini. Selain itu, abnormalitas spermatozoa ayam arab (9,07%) dan abnormalitas spermatozoa ayam bangkok (13,78%) pada penelitian terdahulu,

menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian ini [44]. Selanjutnya abnormalitas spermatozoa ayam sentul (6,51%) [45], lebih tinggi dibandingkan dengan abnormalitas spermatozoa ayam sensi pada penelitian yaitu 6,33%.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa strain ayam ULU mempunyai volume semen yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan strain ayam bangkok, ayam kampung, ayam KUB, ayam elba, ayam arab dan ayam sensi. Sedangkan pada parameter warna, bau, konsistensi, derajat keasaman (pH) semen dan abnormalitas spermatozoa, semua jenis ayam menunjukkan kualitas yang cenderung sama.

5. Daftar Pustaka

- [1] Suprayogi WPS, EW Riptanti dan SD Widyawati. 2018. Budidaya ayam kampung intensif melalui program pengembangan usaha inovasi kampus. *Inoteks*. 22(1): 18-27.
- [2] Nangoy FJ dan LCH Karisoh. 2018. Pemberdayaan masyarakat pedesaan pada ayam kampung pasawungen di Desa Pahaleten Kecamatan Kakas Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*. 5(2): 57-66.
- [3] Madu WOA, T Saili, A Napirah. 2020. Pertumbuhan beberapa strain ayam lokal yang diberi pakan dengan level protein berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*. 2(4): 441-445.
- [4] Ardhani F, JR Manullang dan BM Boangmanalu. 2019. Abnormalitas morfologi spermatozoa ayam nunukan asal ejakulat. *Jurnal Pertanian Terpadu*. 7(1): 122-131.
- [5] Ardhani F, IMU Raharja, BM Boangmanalu dan J Handoko. 2018. Karakteristik morfologik dan morfometrik spermatozoa ayam nunukan. *Jurnal Peternakan*. 15(2): 62-67.
- [6] Triadi, M Ervandi, F Fahrullah, T Repi dan MA Indrianti. 2022. Kualitas semen ayam KUB menggunakan ringer dextrose dan ringer laktat pada suhu 5°C. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 11(1): 42-51.
- [7] Saleh dan Mugiyono. 2017. Kualitas spermatozoa ayam sentul. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan*. Purwokerto (ID). 18 November 2017. 109-117.
- [8] Soeparna, K Hidajat dan TD Lestari. 2005. Penampilan reproduksi tiga jenis ayam lokal jawa barat. *Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Jatinangor, Sumedang.
- [9] Tethool AN, G Ciptadi, S Wahjuningsih dan T Susilawati. 2022. Karakteristik dan jenis pengencer semen sapi Bali: suatu review. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*. 12(1): 5-57.
- [10] Harferry KT, Nurmeiliasari, HD Putranto. 2020. Studi Kualitas Ayam Burgo. *Buletin Peternakan Tropis*. 1(1): 10-15.
- [11] Gethachew T. 2016. A review article of artificial insemination in poultry. *Veterinary Journal World Vet Journal*. 26-35.
- [12] Arifiantini RL. 2012. Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen Pada Ternak. IPB Pres. Bogor.
- [13] Ervandi M, W Ardiansya, S Prahara. 2020. Kualitas dan fertilitas spermatozoa sebagai akibat pejantan berbeda. *Jambura Journal of Animal Science*. 2(2): 29-37.
- [14] Putranto HD, Nurmeiliasari dan KT Harferry. 2020. Studi kualitas semen ayam burgo. *Buletin Peternakan Tropis*. 1(1): 10-15.
- [15] Haq NI, W Bebas, DNDI Laksmi. 2020. Daya hidup dan motilitas spermatozoa ayam cemani dalam pengencer kuning telur fosfat pada penyimpanan 4°C. *Indonesia Medicus Veterinus*. 9(5): 672-682.
- [16] Ramadhanty D, A Nugraha, N Purnomo dan A Fausiah. 2021. Kualitas makroskopis semen ayam kampung yang diberi ekstrak kulit buah naga. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 6(1): 43-46.
- [17] Hijriyanto M, Dasrul dan CN Thasmi. 2017. Pengaruh frekuensi penampungan semen terhadap kualitas spermatozoa pada ayam bangkok. *JIMVET*. 1(1): 46-53.

- [18] Wajo MJ, I Widayati, BS Ratlalaan. 2023. Penambahan yolk puyuh, sari pepaya (*Carica papaya* L.), ringer's serta lama penyimpanan pada suhu 5°C terhadap kualitas spermatozoa ayam KUB. Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis. 13(3): 159-166.
- [19] Khaeruddin, RI Arifiantini, C Sumantri dan S Darwati. 2016. Kualitas spermatozoa ayam peranakan sentul dalam pengencer ringer laktat kuning telur dengan berbagai monosakarida. Jurnal Kedokteran Hewan. 10(2): 166-169.
- [20] Harion, AS Aku dan T Saili. 2020. Pengaruh pemberian mineral Zn terhadap kualitas spermatozoa ayam arab. Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo. 2(4): 403-408.
- [21] Suyadi A, Rachmawati dan N Iswanto. 2012. Effect of α -tocopherol in tris aminomethane- egg yolk on the semen quality during cold storage in boer goats. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. 22(3): 1-8.
- [22] Saili T, PI Inoniel, L Baa. 2016. Kualitas spermatozoa kambing boerawa dan kambing kacang pada penggunaan tris-kuning telur yang berbeda. JITRO. 3(1): 57.
- [23] Jatra MLD, DM Saleh dan S Mugiyono. 2022. Pengaruh penambahan kuning telur dalam susu skim disimpan pada suhu 5°C selama 1 jam terhadap motilitas dan fertilitas spermatozoa ayam kampung. Jurnal Peternakan Sriwijaya. 11(2): 21-32.
- [24] Woli SL, ED Kusumawati, ATN Krisnaningsih. Motilitas dan viabilitas spermatozoa ayam kampung pada suhu 5°C menggunakan pengencer dan lama simpan yang berbeda. Jurnal Sains Peternakan. 5(2): 138-144.
- [25] Kudratullah dan AS Sudrajat. 2021. Motilitas, viabilitas dan morfologi spermatozoa ayam bangkok dengan pengencer dextrose dan NaCl fisiologis 10% pada penyimpanan suhu 5°C dan 26°C. Indonesian Journal of Applied Science and Technology. 2(1): 1-9.
- [26] Junaedi, RI Arifiantini, C Sumantri dan A Gunawan. 2016. Penggunaan dimethyl sulfoxide sebagai krioprotektan dalam pembekuan semen ayam kampung. Jurnal Veteriner. 17(2): 300-308.
- [27] Setiadi DR, H Hasibuan, R Indriastuti, AA Arif, ZNA Rosyada, RI Arifiantini dan C Sumantri. 2019. Karakteristik semen ayam IPB-D1. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan. 7(2): 57-61.
- [28] Octa IGNAD, IGNB Trilaksana dan W Bebas. 2014. Glukosaastaxanthin motilitas dan daya hidup spermatozoa ayam kampung yang disimpan pada suhu 3-5°C. Indonesia Medicus Veterinus. 3: 9-19.
- [29] Yendraliza, A Pajri, dan M Rodiallah. 2015. Bioteknologi Reproduksi. Aswaja Presindo. Yogyakarta.
- [30] Kusumawati ED, ATN Krinaningsih dan AUK Walangara. 2020. Kualitas spermatozoa ayam kampung dan ayam arab dengan lama simpan yang berbeda pada suhu ruang. Jurnal Sains Peternakan. 8(1): 41-56.
- [31] Nugroho AP dan DM Saleh. 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.
- [32] Mustakim, Zulkifli, CR Jannah dan Salsabila. 2023. Kualitas semen ayam arab yang diberikan pakan fermentasi berupa daun Indegofera sp dan Eurycoma longifolia (EL). Jurnal Peternakan. 7(2): 30-35.
- [32] Sales IM, LO Baa dan AS Aku. 2021. Pengaruh tingkat energi pakan terhadap kualitas semen dan spermatozoa ayam KUB. Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo. 3(2): 131-136.
- [33] Mphaphathi ML, MM Seshoka, D Luseba, B Sutherland dan TL Nedambale. 2016. The characterization and cryopreservation of venda chicken semen. Asian Pacific Journal Reprod. 5(2): 132-139.
- [34] Johari S, YS Ondho, S Wuwuh, YB Hendry dan Ratnaningrum. 2009. Karakteristik dan kualitas semen berbagai galur ayam kedu. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. 617-632.
- [35] Hardijanto, T Sardjito, T Hernawati, S Susilowati, TW Suprayogi. 2010. Buku Ajar Inseminasi Buatan. Surabaya: Airlangga University Press.

- [36] Hafez B. dan Hafez ESE. 2016. Reproduction in Farm Animals. 509. Semen evaluation in reproduction in farm animals. p:509.
- [37] Feradis. 2010. Bioteknologi Reproduksi pada Ternak. Bandung: Alfabeta.
- [38] Feyisa SG, YH Park, YM Kim, BR Lee, KM Jung, SB Choi, CY Cho dan JY Han. 2018. Morphological defects of sperm and their association with motility, fertility, and hatchability in four korean native chicken breeds. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*. 31(8): 1160–1168.
- [39] Hambu EK, RI Arifiantini, B Purwantara dan S Darwati. 2016. Raw semen characteristics of three different indonesian local roosters. *Animal Production*. 18(3): 165-172.
- [40] Khaeruddin, Hermawansyah, B Syamsuryadi dan Junaedi. 2021. Studi morfometrik dan morfologi spermatozoa enam rumpun ayam lokal Indonesia. *Jurnal Kajian Veteriner*. 9(3) :123-134.
- [41] Rakha BA, MS Ansari, I Hussain, MF Malik, S Akhter dan E Bles-bois. 2015. Semen characteristics of the indian red jungle fowl (*Gallus gallus murghi*). *European Journal of Wildlife Research*. 61(3): 379-386.
- [42] Ervandi M. 2017. Motilitas dan abnormalitas bangsa pejantan setelah penyimpanan. *Akademika*. 6(2): 113-119.
- [43] Almahdi AB, YS Ondho dan Sutopo. 2014. Comparative Studies of Semen Quality on Different Breed of Chicken in Poultry Breeding Center Temanggung-Central Java. *International Refereed Journal of Engineering and Science*. 3(2): 94-103.
- [44] Mugiyono S, DM Saleh, Sukardi. 2015. Reproductive Performance of Various Breeds of Sentul Chicken. *Animal Production*. 17(3): 169-176.