

Pengaruh Lama Simpan Semen Terhadap Fertilitas, Daya Tetas dan Bobot Tetas Telur Ayam Kampung

(The Effect of Semen Stronge Time on Fertility, Hatchability and Hatching Weight of Native Chicken Eggs)

Kadek Juliastini¹, Andini Sulfitriana¹, Rusli Badaruddin¹, Takdir Saili^{1*}

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

*Corresponding Author: takdir69@uho.ac.id

Abstrak. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis pengaruh lama simpan semen terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas telur ayam kampung. Penelitian ini dilaksanakan di Peternakan Afifa Farm Jalan Haji Lamuse Lorong Semeru Kelurahan Lepo-Lepo Kecamatan Baruga Kota Kendari pada bulan Desember 2023-Januari 2024. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 6 ulangan (ulangan adalah jumlah betina). Perlakuan pada penelitian ini adalah semen tanpa penyimpanan (P0), dan semen yang disimpan selama 30 menit (P1), 60 menit (P2), 90 menit (P3) dan 120 menit (P4) sebelum diinseminasikan ke ayam betina. Variabel penelitian yaitu fertilitas, daya tetas dan bobot tetas telur ayam kampung. Data yang diperoleh di analisis ragam dan perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata akan di uji lanjut menggunakan Uji Wilayah Berganda Duncan menggunakan aplikasi IBM SPSS statistics 25. Hasil penelitian diketahui bahwa lama simpan semen berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap fertilitas telur, sehingga semakin lama simpan semen, maka fertilitas telur yang dihasilkan semakin rendah. Lama penyimpanan semen sebelum diinseminasikan ke ayam betina tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap daya tetas dan bobot tetas telur ayam kampung.

Kata kunci: ayam kampung, lama penyimpanan semen, fertilitas, daya tetas, bobot tetas

Abstrack. This study aimed to analyze the effect of semen storage time on fertility, hatchability, and hatching weight of native chicken eggs. This research was conducted at Afifa Farm, Lepo-Lepo, Baruga Subdistrict, Kendari City from December 2023 to January 2024. The research design used in this study was a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 6 replicates (replicate is the number of females). The treatments in this study were semen without storage (P0), and semen stored for 30 minutes (P1), 60 minutes (P2), 90 minutes (P3), and 120 minutes (P4) before being inseminated into hens. The research variables were fertility, hatchability, and hatching weight of native chicken eggs. The data were analyzed using analysis of variance and treatments that showed a significant effect will be tested by the Duncan Multiple Area Test using the IBM SPSS statistics 25 application. The results showed that the length of storage of semen had a significant effect ($P<0,05$) on egg fertility. There fore the longer the storage of semen, the lower the fertility of the eggs produced. Storage time of semen before being inseminated into hens had no significant effect ($P>0,05$) on the hatchability and hatching weight of native chicken eggs.

Keywords: native chicken, semen storage time, fertility, hatchability, and hatching weight

1. Pendahuluan

Ayam kampung merupakan salah satu varietas ayam lokal Indonesia (*native chicken*) hasil domestikasi ayam hutan merah yang telah dipelihara secara turun temurun oleh nenek moyang dan tersebar luas di wilayah Indonesia. Ayam kampung memiliki keunggulan yaitu daya adaptasi tinggi dan lebih tahan terhadap penyakit. Namun demikian, ayam kampung memiliki kendala untuk dikembangkan di antaranya memiliki produktivitas yang rendah, lambat dewasa kelamin, masih memiliki sifat mengeram dan memiliki mutu genetik yang rendah [1]. Salah satu cara untuk mengatasi kendala tersebut

dapat dilakukan dengan memanfaatkan bioteknologi reproduksi khususnya di bidang peternakan yaitu teknologi inseminasi buatan dengan menggunakan semen dari ayam pejantan [2].

Keberhasilan inseminasi buatan disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain yaitu kualitas semen, dosis inseminasi, umur ayam, strain ayam, fertilitas spermatozoa, dan lama penyimpanan semen [3]. Semen ayam pada umumnya mempunyai konsentrasi yang tinggi dengan volume rendah. Inseminasi buatan pada ayam mempersyaratkan ketersediaan semen dengan kualitas yang baik sehingga spermatozoa yang terdapat di dalam semen dapat membuahi sel telur.

Kualitas semen pada umumnya akan menurun seiring dengan lama penyimpanan semen [4] menyatakan bahwa penyimpanan semen yang lama akan semakin meningkatkan tingkat kematian pada spermatozoa karena rusaknya plasma semen yang menyebabkan terganggunya sumber energi spermatozoa. Pelaksanaan inseminasi buatan pada umumnya menggunakan semen segar, namun pada kondisi tertentu jarak tempat penampungan semen dan tempat melakukan inseminasi buatan pada ayam betina jaraknya jauh, sehingga semen perlu disimpan terlebih dahulu. Lama penyimpanan semen sangat penting untuk diketahui, karena dapat memperkirakan berapa lama daya hidup dan tingkat fertilitas spermatozoa di dalam saluran reproduksi betina, dapat digunakan pula digunakan sebagai bahan pedoman bagi inseminator dalam hal penyediaan semen yang bagus untuk diinseminasikan, akan tetapi belum diketahui berapa lama simpan semen yang bagus untuk mendapatkan hasil yang baik pada ayam kampung. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka perlu dilakukannya penelitian mengenai pengaruh lama simpan semen terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas telur ayam kampung.

2. Materi dan Metode

Penelitian ini berlangsung selama satu bulan mulai dari Desember 2023 sampai Januari 2024 dan dilaksanakan di Peternakan Afifa Farm Jalan Haji Lamuse Lorong Semeru Kelurahan Lepo-lepo Kecamatan Baruga Kota Kendari. Penelitian ini menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan subjek penelitian berupa semen ayam kampung jantan yang disimpan selama 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit.

2.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa ayam kampung jantan sebanyak 5 ekor berumur 1,0-1,5 tahun dengan bobot badan 1,5-2,0 kg dan 30 ekor ayam betina berumur 8,0-1,5 tahun dengan bobot badan 1,0-1,5 kg, dan NaCl fisiologis (0,9%). Telur tetas berjumlah 150 butir. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan jantan dan betina terdiri atas jagung (55%), RK-24 (25%) serta dedak (20%).

2.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kandang individu 35-unit berukuran 40 cm × 35 cm × 40 cm, tempat pakan, tempat air minum, spuit 1 ml, *microtube*, lemari pendingin suhu 5°C, mesin tetas, timbangan digital kapasitas 1kg dengan tingkat ketelitian 0,1g, alat tulis dan kamera.

Kandang dan peralatan kandang dibersihkan terlebih dahulu menggunakan desinfektan untuk mencegah kontaminasi mikroorganisme. Pemeliharaan ayam selama penelitian dilakukan secara intensif dengan pemberian pakan 200g/ekor/hari. Pakan diberikan dua kali sehari pada pagi hari pukul 06.00 WITA dan sore hari pukul 15.00 WITA, sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*.

2.3. Prosedur Penelitian

Penampungan semen ayam dilakukan dengan metode *massage* yaitu dengan pengurutan pada bagian punggung sampai pangkal ekor sehingga ayam jantan terangsang yang ditandai dengan merengangnya bulu ekor keatas dan pada bagian kloaka sampai alat kelamin mengeluarkan semen berwarna putih agak kental, kemudian semen akan ditampung menggunakan *microtube*. Semen dari 5 ekor ayam jantan yang telah ditampung selanjutnya akan diencerkan menggunakan NaCl fisiologis dengan perbandingan 1:1 lalu dihomogenkan. Semen yang telah dihomogenkan akan langsung diaplikasikan pada ayam betina dan sebagian disimpan ke dalam lemari pendingin suhu 5°C dengan waktu penyimpanan sesuai perlakuan yaitu (30-120 menit) sebelum diinseminasikan ke dalam saluran reproduksi ayam betina. Inseminasi buatan dapat dilakukan dengan cara menekan perut pada bagian bawah kloaka sehingga terlihat saluran reproduksi ayam betina (sebelah kiri) dan saluran pencernaan (sebelah kanan). Semen selanjutnya akan disuntikkan menggunakan spuit 1 ml ke dalam saluran

reproduksi betina sedalam 2-4 cm. Telur-telur akan dikoleksi pada hari ke-2 setelah dilakukannya inseminasi buatan pertama. Koleksi telur dilakukan selama 7 hari dan diberikan label sesuai dengan perlakuan. Telur tetas sebanyak 150 butir dimasukkan kedalam mesin tetas dan pada hari ke-7 dilakukan peneropongan untuk mengetahui jumlah telur fertil dan telur yang tidak fertil akan dikeluarkan. Telur-telur tersebut kemudian ditunggu sampai waktu menetas selama 21-22 hari untuk menghitung daya tetas dan bobot tetas. Data yang diperoleh diolah dan dianalisis ragam dan perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata terhadap variabel yang dievaluasi, uji lanjut menggunakan Uji Wilayah Berganda Duncan untuk membandingkan perbedaan antar perlakuan menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics 25.

2.4.. *Komposisi dan Kandungan Nutrisi Pakan Ayam Kampung Jantan dan Betina*

Komposisi dan kandungan nutrisi pakan yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan ayam kampung jantan dan betina

Bahan Pakan	Komposisi (%)					
	K. Air	PK	LK	SK	Abu	EM
Jagung Kuning ¹⁾	15,97	4,01	1,70	5,63	1,46	3574,2
Dedak Halus ¹⁾	12,73	9,60	9,62	7,04	5,48	3733,2
RK-24 ²⁾	12,00	34,00	2,00	9,00	35,00	3500,00

Sumber: (1) = Analisis Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak Fakultas Peternakan UHO 2023

(2) = Kandungan kosentrat RK-24 untuk ayam petelur PT. Charoen Pokphand Indonesia 2023.

2.5.. *Rancangan Penelitian*

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 6 kali ulangan (ulangan adalah jumlah betina). Perlakuan pada penelitian ini adalah waktu penyimpanan semen yang terdiri atas:

P0 = Lama penyimpanan 0 menit

P1 = Lama penyimpanan selama 30 menit

P2 = Lama penyimpanan selama 60 menit

P3 = Lama penyimpanan selama 90 menit

P4 = Lama penyimpanan selama 120 menit

Model matematika penelitian ini adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i (1,2,3,4,5) ulangan ke-j (1,2,3,4,5,6).

μ = Rataan umum

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan

3. Variabel Penelitian

Rumus yang digunakan untuk menghitung fertilitas, daya tetas dan bobot tetas telur yaitu sebagai berikut:

3.1. *Fertilitas*

Fertilitas telur diperoleh berdasarkan jumlah telur fertil dibagi jumlah telur yang ditetaskan dikali 100% [5].

$$Fertilitas = \frac{\text{Jumlah telur fertil}}{\text{jumlah telur ditetaskan}} \times 100\%$$

3.2. Daya Tetras

Daya tetras telur diperoleh berdasarkan jumlah telur yang menetas dibagi dengan jumlah telur yang fertil dikali 100% [7].

$$\text{Daya Tetras} = \frac{\text{jumlah telur yang menetas}}{\text{jumlah telur fertil}} \times 100\%$$

3.3. Bobot Tetras

Bobot tetras telur pada penelitian ini diperoleh berdasarkan jumlah bobot DOC (gram) dibagi dengan jumlah DOC (ekor) [16].

$$\text{Bobot Tetras} = \frac{\text{jumlah bobot DOC (gram)}}{\text{jumlah DOC (ekor)}}$$

4. Hasil Pembahasan

Rataan persentase fertilitas, daya tetras dan bobot tetras yang diperoleh pada penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan persentase fertilitas, daya tetras dan bobot tetras telur ayam kampung pada lama simpan semen yang berbeda.

Variabel	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Fertilitas	100 ^c ±0	93,33 ^{bc} ±10,33	83,33 ^{ab} ±15,06	76,66 ^a ±15,06	76,66 ^a ±15,06
Daya Tetras	81,66±9,31	95,83±10,21	91,66±12,91	95,83±10,21	87,5±13,69
Bobot Tetras	27,65±1,43	28,75±1,03	27,60±0,98	27,98±0,89	28,08±2,07

Keterangan: superskrip berbeda yang mengikuti angka pada kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

4.1. Fertilitas

Berdasarkan hasil analisis ragam diperoleh bahwa lama simpan semen berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap fertilitas telur. Selanjutnya, hasil uji Duncan menunjukkan bahwa penggunaan semen segar pada perlakuan P0 menghasilkan fertilitas telur yang nyata lebih tinggi (P<0,05) dibanding semen pada perlakuan P2, P3, dan P4 namun tidak berbeda dengan semen pada P1 (P>0,05). Hal ini mungkin disebabkan oleh tingkat kesegaran semen pada perlakuan P0 masih lebih tinggi dibandingkan semen pada perlakuan lain. Semen pada perlakuan P0 langsung diinseminasikan pada ayam betina setelah semen ditampung, sedangkan semen pada perlakuan P1, P2, P3, dan P4 tersimpan lebih dahulu sebelum diinseminasikan ke ayam betina dengan kisaran waktu penyimpanan 30-120 menit. Semakin lama penyimpanan semen, maka fertilitas telur yang diperoleh semakin rendah seperti yang ditunjukkan oleh angka fertilitas telur pada masing-masing perlakuan. [4] menyatakan bahwa semen yang disimpan dalam jangka waktu yang lama akan semakin menurunkan tingkat fertilitas dan plasma semen menjadi tidak isotonik sehingga dapat mempersingkat daya hidup spermatozoa. [6] juga menyatakan bahwa semakin lama semen disimpan maka aktivitas spermatozoa semakin meningkat. Peningkatan aktivitas spermatozoa akan menghasilkan penumpukkan asam laktat yang pada akhirnya akan meningkatkan tingkat keasaman semen (pH semen turun). Selain itu, penumpukkan asam laktat yang tinggi akan mempengaruhi ruang gerak spermatozoa yang diduga dapat mengakibatkan kematian pada spermatozoa. Sedangkan [1] menyimpulkan bahwa penyimpanan semen yang lama dapat mengakibatkan rusaknya membran plasma spermatozoa sehingga akan menurunkan motilitas dan berdampak pada persentase fertilitas yang menjadi lebih rendah. Lebih lanjut dikatakan bahwa rendahnya fertilitas juga diduga

karena menurunnya kualitas semen. Rendahnya kualitas semen akan menyebabkan banyaknya telur kosong (infertil).

4.2. Daya Tetas

Berdasarkan hasil analisis ragam diperoleh bahwa lama simpan semen tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase daya tetas telur. Rataan daya tetas telur yang diperoleh pada penelitian ini masih berada pada kisaran normal yaitu antara 81.66-95.83%. Rendahnya persentase daya tetas pada perlakuan P0 kemungkinan disebabkan oleh bobot dan kualitas telur tetas yang jauh lebih rendah dibandingkan bobot dan kualitas telur tetas pada perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Hal ini menunjukkan bahwa persentase daya tetas sudah tidak lagi dipengaruhi oleh lama simpan semen dan tingkat fertilitas telur ayam kampung. [8] mengatakan bahwa fertilitas telur yang tinggi dapat menghasilkan dan meningkatkan daya tetas, walaupun tidak selalu mengakibatkan daya tetas yang tinggi pula. [9] menjelaskan bahwa bobot telur tetas yang besar ditentukan dari banyaknya kandungan internal yang terdapat dalam telur seperti kuning dan putih telur yang membuat ketersediaan sumber makanan yang banyak untuk perkembangan embrio sehingga telur dapat menetas. Daya tetas yang diperoleh dalam penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian yang dilakukan oleh [10] yaitu 72,02%. Selanjutnya, daya tetas pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan daya tetas telur hasil penelitian [11] pada ayam kampung yaitu 69,65%, dan juga lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian [12] pada ayam kampung yaitu 51.85% dan [13] pada ayam kampung yaitu 49,4%. Demikian pula hasil penelitian [14] pada ayam kampung yaitu 44,00%. Selain itu, daya tetas telur dalam penelitian ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian yang diperoleh dari [15] pada ayam kampung yaitu 23%.

4.3. Bobot Tetas

Berdasarkan hasil analisis ragam mengenai lama simpan semen menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap bobot tetas telur ayam kampung. Hal ini menunjukkan bahwa lama simpan semen tidak mempengaruhi bobot tetas telur. Rataan bobot tetas yang diperoleh pada penelitian ini sebesar 27,60-28,75 gram. Rataan bobot tetas yang diperoleh dalam penelitian ini sedikit lebih tinggi dari hasil penelitian yang dilakukan oleh [17] pada ayam kampung yaitu 28,35 gram. Selanjutnya, bobot tetas dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [18] pada ayam kampung yaitu 26,71 gram. Selain itu bobot tetas dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian yang dilakukan oleh [19] dan [11] pada ayam kampung yaitu 29,95 dan 30,57. Adanya perbedaan angka persentase bobot tetas antar penelitian kemungkinan disebabkan oleh penggunaan bobot telur tetas ayam kampung yang digunakan bobotnya berbeda, sehingga bobot tetas telur yang dihasilkan angkanya relatif berbeda. [8] mengatakan bahwa semakin besar bobot telur maka semakin besar pula bobot tetas yang dihasilkan. [20] menyatakan bahwa berat tetas yang besar diduga karena dipengaruhi oleh berat telur, semakin berat komponen albumen dan *yolk* sehingga berat tetas yang dihasilkan semakin besar.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa semakin lama penyimpanan semen, maka fertilitas telur yang diperoleh semakin rendah. Lama penyimpanan semen sebelum diinseminasikan kea yam betina tidak berpengaruh nyata terhadap daya tetas dan bobot tetas telur.

6. Daftar Pustaka

- [1] Ardiansyah, M. A. N., Saleh, D. M., dan Nu'man H. 2022. Pengaruh lama penyimpanan semen ayam kampung pada suhu 5°C terhadap abnormalitas spermatozoa dan fertilitas telur hasil inseminasi buatan dengan ayam niaga petelur. *ANGON: Journal of Animal Science and Technology*, 4(2), 277–284.
- [2] Saili, T., Badaruddin, R., Syamsuddin, Salido W. L., dan Isnaeni P. D. 2021. Intensifikasi usaha ayam kampung melalui teknologi pakan dan inseminasi buatan untuk meningkatkan produktivitas ternak. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Terapan*, 3(1), 71–78.

- [3] Ulus, E., Kusumawati, E. D., dan Krisnaningsih, A. T. N. 2019. Pengaruh pengencer dan lama simpan semen ayam kampung pada suhu ruang terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa. *Jurnal Sains Peternakan*, 7(1), 29–40.
- [4] Solihati, N., Idi, R., Setiawan, R., dan Asmara, I. Y. 2006. Pengaruh lama penyimpanan semen cair ayam buras pada suhu 5°C terhadap periode fertil dan fertilitas sperma. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 6(1), 7–11.
- [5] Nafiu, L. O., Rusdin, M., dan Aku, A. S. 2014 . Daya tetas dan lama menetas telur ayam tolaki pada mesin tetas dengan sumber panas yang berbeda. *JITRO*, 1(1), 32–44.
- [6] Ervandi, M., Ardiansya, W., dan Prahara, S. 2020. Kualitas dan fertilitas spermatozoa sebagai akibat pejantan berbeda. *Jambura Journal of Animal Science*, 2(2), 29–37.
- [7] Syamsudin, G. H. 2016. Fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas ayam sentul warso unggul gemilang farm Bogor. *Students E-Journal*, 5(4), 1–12.
- [8] Ahyodi, F., Nova, K., & Kurtini, T. 2014. Pengaruh bobot telur terhadap fertilitas, susut tetas, daya tetas, dan bobot tetas telur kalkun. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(1), 19–25.
- [9] Papatungan, S., Lambey, L. J., Tangkau, L. S., dan Laihad, J. 2017. Pengaruh bobot telur tetas itik terhadap perkembangan embrio, fertilitas dan bobot tetas. *Zootec*, 37(1), 96–116.
- [10] Iriyanti, N., Zuprizal, Z., Yuwanta, T., dan Keman, S. 2008. Penggunaan vitamin E dalam pakan terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas telur ayam kampung. *Animal Production, Jurnal Produksi Ternak*, 9(1), 36–39.
- [11] Utama, M., Depison, G., dan Ediyanto, H. 2022. Perbandingan daya tunas, daya tetas, dan karakteristik kuantitatif ayam KUB dengan ayam kampung (G1). *Jitro*, 9(1), 95–103.
- [12] Sutiyono, Riyadi, S., dan Kismiyati, S. 2006. Fertilitas dan daya tetas telur dari ayam petelur hasil inseminasi buatan menggunakan semen ayam kampung yang diencerkan dengan bahan berbeda. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 31(1), 34–40.
- [13] Helendra, H., Imanidar, I., dan Sumarmin, R. 2011. Fertilitas dan daya tetas telur ayam kampung (*Gallus domestica*) dari kota Padang. *Eksakta*, 1(1), 29–37.
- [14] Asyudi, W., Dasrul, D., Melia, J., Riady, G., Rosmaidar, R., dan Ismail, I. 2022. Pengaruh dosis sperma yang diinseminasikan terhadap fertilitas dan daya tetas telur ayam kampung (*Gallus domestica*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 6(4), 206–216.
- [15] Rajab, A. 2013. Hubungan bobot telur dengan fertilitas, daya tetas dan bobot. *Anak Ayam Kampung. Jurnal Agrinimal*, 3(2), 56–60.
- [16] Suselwati, T., Kuniyanto E. dan Kismiyati, S. 2019. Hubungan indeks bentuk telur dan *surface area* telur terhadap bobot telur, bobot tetas, persentase bobot tetas, daya tetas dan mortalitas embrio pada itik pengging. *Jurnal Sains Peternakan*, 17(2), 24–30.
- [17] Ripaldi, Rusdin, M., dan Nafiu, L. O. 2023. Fertilitas dan daya tetas telur ayam kampung dan pelung dari induk berbulu hitam dan berjengger tunggal. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 5(2), 174–177.
- [18] Wicaksono, D., Kurtini, T., dan Nova, K. 2013. Perbandingan fertilitas serta susut, daya dan bobot tetas ayam kampung pada penetasan kombinasi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 1(2), 1–8.
- [19] Asma, N., Saili, T., dan Badaruddin, R. 2020. Fertilitas, daya hidup embrio, daya tetas dan bobot tetas telur ayam kampung yang di berikan tepung biji labu kuning. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 3(2), 232–237.
- [20] Herlina, B., Novita, R., dan Musliha, N. 2022. pengaruh berat telur ayam KUB terhadap fertiliyas, susut tetas, umur tetas, berat tetas, daya tetas, dan mortalitas. *Jurnal Ilmu Pertanian Kelingi*, 2(2), 183–192.