

Development of Free-Range Chicken (*Gallus domesticus*) Egg Embryos With Brood Incubation and Incubation

Weyni Iskandaria^{1*}, Syaprina Anggriani¹, Adella Shaharani¹, dan Mira Wahyuni¹

¹Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Sumatera Utara, Indonesia;

Article History

Received : December 02th, 2022

Revised : December 28th, 2022

Accepted : January 08th, 2023

*Corresponding Author: **Weyni Iskandaria**,

Program Studi Tadris Biologi,
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan
Keguruan, Universitas Islam
Negeri Sumatera Utara (UIN-
SU), Sumatera Utara, Indonesia;
Email:

weyni13082001@gmail.com

Abstract: Buras chickens (*Gallus domesticus*) also have several disadvantages, including the difficulty of obtaining good seedlings and lower egg production compared to purebred chickens, relatively slow growth so that the maintenance time is longer. In fact, people like buras chicken because it has high protein and low fat content. The researchers' goal was to look at a comparison of the embryonic development of free-range chickens using incubation and brood hardening for 7 days. The method used is by direct observation through candling which is carried out for 7 days. The treatment was carried out 2 times and the repetition was carried out 3 times. The results found in the development of embryos in hatching devices are not much different from those infested, this could be due to temperature and humidity factors that occur at that time. If the temperature is high (<40° C), then the embryo can die, while if the temperature is stable (38-39°C) the embryo can develop quickly.

Keywords: egg, embroidered, free range chickens, incubator

Pendahuluan

Ayam kampung atau dikenal juga sebagai ayam buras mempunyai banyak kegunaan dan manfaat untuk menunjang kehidupan manusia antara lain pemeliharaannya sangat mudah karena tahan pada kondisi lingkungan, pengelolaan yang buruk, tidak membutuhkan lahan yang luas, dapat menggunakan lahan yang berada sekitar rumah, harga jualnya stabil dan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ayam pedaging lain dan tidak mudah stress terhadap perlakuan yang kasar dan memiliki ketahanan tubuh yang lebih tinggi dari pada ayam pedaging lainnya (Nuroso, 2010). Selain itu, ayam kampung memiliki beberapa kekurangan, misalnya, mereka tidak menghasilkan benih yang baik, memiliki tingkat telur yang lebih rendah jika dibandingkan ayam ras, dan tumbuh relatif lambat, sehingga memerlukan waktu pemeliharaan yang lebih lama. Keadaan ini terjadi karena potensi genetik yang rendah (Suharyanto, 2007).

Masyarakat di Indonesia cenderung

lebih memilih ayam kampung dari pada ayam ras. Hal ini karena dagingnya kenyal, tinggi protein dan rendah lemak (Triyantini *et al.*, 1997). Kebutuhan konsumsi produk unggas, khususnya daging ayam, berdasarkan temuan Badan Pusat Statistik (BPS) rata-rata konsumsi per kapita mingguan beberapa jenis bahan pangan utama selama periode 2007-2014 ini telah meningkat terutama dalam tujuh tahun terakhir. Peternakan ayam kampung di Indonesia tidak dapat memenuhi kebutuhan pasar tersebut karena peternakan skala kecil, kondisi lingkungan terbatas, produktivitas rendah, pertumbuhan lambat, dan sifat alami (mengeram dan mengasuh) yang belum hilang (Muryanto *et al.*, 2005; Suryana *et al.*, 2005; Suryana *et al.*, 2008; Romanov, 2001).

Ada beberapa spesies ayam kampung di Indonesia, ada yang teridentifikasi dan ada yang tidak. Persepsi masyarakat tentang ayam kampung bisa berbeda-beda di setiap daerah. Tapi pada umumnya ayam kampung memiliki bulu dengan warna yang beranekaragam (hitam, putih, coklat, kuning, dan kombinasinya), kaki biasanya panjang, hitam, putih, atau kuning, dan

bertubuh ramping. Ayam asli Indonesia yang terkenal itu seperti ayam Pelung, ayam Kedu, ayam Melawang dan ayam Sentul (Suharyanto, 2007). Jenis ayam yang berbeda dengan penampilan dan keturunan yang berbeda muncul dari proses perkembangbiakan dan perkawinan alami atau liar dan dari pengaruh lingkungan yang berbeda (Nuroso, 2010).

Kualitas serta daya tetas telur dipengaruhi oleh metode penyimpanan, waktu penyimpanan, lokasi penyimpanan, suhu lingkungan, suhu inkubator dan inversi selama inkubasi. Telur tidak dapat disimpan lebih dari 7 hari, karena penyimpanan yang lama akan menurunkan kualitas dan daya tetasnya (Raharjo, 2004).

Telur ayam menetas setelah 21 hari masa inkubasi mengalami deretan perkembangan embrionik yang kompleks (Smith, 2004). Perkembangan embrio ayam diawali dengan pembuahan, blastogenesis, gastrulasi, neurogenesis, dan organogenesis (Murphy, 2013). Pembuahan adalah peleburan gamet jantan dan betina menjadi zigot. Blastula adalah kelanjutan dari tahap pembelahan yang merupakan massa blastomer yang akan menjadi dasar dari tubuh ayam di masa depan.

Gastrulasi adalah lanjutan dari tahap blastula, tahap akhir dari gastrulasi adalah pembentukan kantong lambung serta hipokotil saat embrio mulai memanjang, disebut neurula karena terjadi neurogenesis, pembentukan tabung saraf. Organogenesis adalah tahap, dimana morfologi primitif pada embrio berkembang menjadi morfologi definitif dengan bentuk dan penampilan yang ditentukan dalam satu spesies (Huettnner, 1956).

Saat ini, pengetahuan dan penelitian mengenai histologi perkembangan embrio ayam masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian harus dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan perkembangan embrio pada ayam buras dengan proses inkubasi dan pengeraman induk selama 7 hari.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Waktu yang digunakan peneliti untuk penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal 23 Oktober 2022 – 30 Oktober 2022. Penelitian ini dilakukan peneliti dalam kurun waktu 1 minggu (7 hari). Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di Jalan Bersama, Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara.

Jenis penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif, yang dimana peneliti melakukan pengamatannya dari berbagai referensi jurnal mengenai perkembangan embrio menggunakan alat tetas dan juga pengeraman dari induk.

Cara kerja

Telur ayam buras yang berembrio dimasukkan ke mesin tetas dengan suhu 37–38°C dan kelembaban 60–70 %. Embrio ayam buras yang digunakan yaitu berumur 12 jam yang terbukti sudah fertil. Pengamatan pada perkembangan embrio ini diinkubasi selama 7 hari. Pada menjelang hari ke-4, telur akan dibalikkan agar suhu telur seimbang (Tabel 1).

Tabel 1. Perlakuan telur yang ada didalam alat tetas (inkubator)

Umur (hari)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Pembalihan Telur	Perlakuan <i>Candling</i>
1 – 3	37 – 38°C	63 – 70	Tidak dilakukan pembalihan	Dilakukan peneropongan
4	37 – 38°C	63 – 70	Dilakukan pembalihan	Dilakukan peneropongan
5 - 7	38°C	60 – 70	Tidak dilakukan pembalihan	Dilakukan peneropongan

Sumber: Herlina (2016)

Hasil dan Pembahasan

Perkembangan embrio ayam dengan mesin tetas (inkubator)

Hasil pengamatan perkembangan embrio telur ayam inkubasi menggunakan metode observasi langsung melalui peneropongan

(candling) (disajikan pada tabel 2). Pengamatan perkembangan embrio ayam setiap waktu selama 7 hari inkubasi bisa diamati dan dicatat perkembangannya. Embrio ayam umumnya mempunyai pola perkembangan dan pertumbuhan serta fungsi yang sama dengan perkembangan embrio pada manusia (Drake, 2006).

Tabel 2. Perkembangan embrio ayam buras selama 7 hari inkubasi

Waktu Inkubasi	Hasil Pengamatan Embrio
1 Hari	Menampilkan munculnya perkembangan embrio pada telur, yang didalamnya stria primitif telah mencapai panjang dari bagian posterior dan mulai terbentuk cekungan primitif.
2 Hari	Tanda pertama dari pembuluh darah dan cairan sub-embryonic
3 Hari	Kepala dan hati mulai terbentuk meskipun masih terlihat seperti titik yang bedar. Pembuluh darah sudah mulai jelas terlihat, serta area vaskulosa sudah mulai terlihat.
4 Hari	Eye pigmentation terjadi, yang artinya mata sudah mulai terlihat.
5 Hari	Embrio dapat dilihat dengan jelas. Kuncup-kuncup anggota tubuh mulai terbentuk, termasuk diantaranya kepala. Pembuluh darah juga semakin banyak dari hari sebelumnya, bakal lutut dan kaki sudah mulai terlihat jelas.
6 Hari	Umbilical cord (tali pusar pada embrio ayam yang menempelkan embrio ke kantung kuning telur dan meneruskan semua nutrisi ke bakal anak ayam).
7 Hari	Pada tahap ini otak dan organ lainnya sudah berkembang cukup lengkap.

Awal perkembangan embrio ayam, splanchnopleura dan somatopleura muncul dari badan embrio (extra embrio) menuju kuning telur (yolk). Awalnya, tubuh embrio tidak memiliki batas dan memungkinkan lapisan ekstraembrionik dan intra-embryonik bertemu. Selama pembentukan tubuh embrio, lipatan tubuh terbentuk, sehingga tubuh embrio hampir terpisah dari kuning telur. Lipatan ini adalah batas yang terlihat jelas antara bagian dalam (intra) dan bagian tambahan (ekstra). Selain badan embrio, terdapat lipatan-lipatan di daerah kepala dan daerah lateral embrio, dimana lipatan-lipatan ini memisahkan bagian dalam dan pelengkap embrio.

Daerah posterior juga membentuk lipatan (caudal folds) yang membentuk kantong subcaudal. Lipatan di area ini membentuk dinding saluran pencernaan primitif. Dinding kantong kuning telur terhubung dengan dinding usus di dalam kantong kuning telur, sedangkan bagian tengah menuju kuning telur tetap terbuka (Adnan, 2008). Telur ayam yang berumur 12 jam sampai dengan hari ke-2 diketahui terlihat stria primitif yang mulai memanjang dari bagian

posterior dan mulai terbentuk cekungan primitif. Tidak hanya itu, hari ke-2 sudah mulai muncul dan terlihat pembuluh darah pada tubuh embrio.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Kusumawati (2016) terhadap ayam Jawa super. Sedangkan menurut Bellair dan Osmond (2005), perkembangan stria primitif mulai terlihat setelah 10 jam. Hari ke-3 sampai hari ke-7 di dalam inkubasi, perkembangan organ embrio mulai terlihat dan berkembang. Organ yang sudah mulai terbentuk termasuk yaitu mata, kepala, otak, hati, jantung (detak jantung), dan beberapa organ yang lainnya. Pada umur inkubasi ke-3 dan ke-4 juga ditemukan perkembangan organ lainnya. Otak akan berfungsi sempurna saat hari inkubasi ke-7 (Luqman *et al.*, 2007).

Perkembangan embrio telur ayam dengan pengeraman induk

Hasil pengamatan perkembangan embrio telur ayam pengeraman induk menggunakan metode observasi langsung melalui peneropongan (*candling*) setiap harinya selama 7 hari disajikan dalam Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Perkembangan embrio ayam buras selama 7 hari pengeraman induk

Waktu Pengamatan	Hasil Pengamatan Embrio
1 Hari	Bentuk awal embrio mulai terlihat jelas.
2 Hari	Jantung, hati, dan pembuluh darah mulai terbentuk di dalam embrio. Embrio mulai membentuk jantung, hati, dan pembuluh darah mulai berkembang.
3 Hari	Jantung pada embrio mulai terlihat dengan jelas, kaki serta sayap mulai terbentuk dan berkembang, posisi embrio mulai berputar, pembuluh darah mulai muncul, dan organ tubuh mulai terbentuk dengan lengkap.
4 Hari	Perkembangan pada embrio mulai terlihat. Mula-mula terbentuknya mata, seperti halnya kaki dan sayap. Terbentuknya Paru-paru serta organ hati, tetapi tidak dapat dilihat dengan mata telanjang.

5 Hari	Bentuk embrio menjadi jelas serta anggota badan masa depan terbentuk. Ekor dan kepalanya berdampingan, sehingga terlihat seperti huruf C. Embrio berada didalam amnion (selaput ketuban). Ada lebih banyak pembuluh darah dari pada hari sebelumnya
6 Hari	Kaki dan sayap mulai terbentuk dan tulang punggung mulai mengeras.
7 Hari	Jari kaki dan sayap mulai terbentuk. Selain itu, saat organ dalam mulai berkembang, perut mulai menonjol.

Beberapa organ tubuh berkembang secara cepat pada usia 12-24 jam, salah satunya bagian kepala sudah dan jantung embrio pun mulai terbentuk 6 jam setelahnya (usia 30 jam). Awal embrio terlihat (bentuk bulat) seperti cincin dengan pinggiran berwarna gelap dan bagian tengah sedikit lebih terang. Bagian tengah ini adalah zigot betina yang telah dibuahi yang disebut zigot blastodermal. Usia 2 hari, sistem saraf frontal sudah mulai terbentuk, yang kemudian akan menjadi bagian otak depan, otak tengah, dan otak belakang. Ketika embrio berusia sekitar 44 jam, jantungnya mulai berdetak. Peredaran darah dimulai dengan kerja sama kantung darah dan kuning telur.

Usia 2 hari, sudah mulai terbentuk sistem syaraf anterior yang kemudian menjadi bagian-bagian dari otak sebelah depan, tengah dan belakang. Jantung pun mulai berdenyut setelah embrio berumur kurang lebih 44 jam. Peredaran darah dimulai dengan adanya kerja sama antara kantung darah dan kantung selaput kuning telur. Hari ke-3 sampai dengan hari ke-5 beberapa organ sudah berkembang. Bagian sayap dan kaki mulai berbentuk benjolan kecil terlihat pada usia ini. Bahkan jaringan pembuluh darah pun semakin terlihat jelas dan banyak. Hal ini juga termasuk perkembangan organ pada embrio.

Perkembangan pada usia 3 hari sudah terdapat cairan-cairan seperti selaput amnion, cairan korio-alantois, dan umbilicalis (Hardini, 1993). Ketiga cairan ini bertugas untuk menyalurkan nutrisi atau makanan ke embrio. Usia hari ke-5 yang terjadi hanyalah pertumbuhan untuk melengkapi bentuk sebelumnya. Usia hari ke-6 sampai hari ke-7 sudah terbentuk bagian sayap dan kakinya. Faktor-faktor dari cepatnya pertumbuhan organ-organ yang ada pada embrio bisa dipengaruhi oleh suhu serta kelembaban tempat tetas telur tersebut.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perkembangan pada embrio ayam buras (*Gallus domesticus*) menggunakan alat tetas dengan dierami selama 7 hari tidak memiliki perbedaan yang besar. Hal ini bisa dikarenakan faktor suhu dan kelembaban pada alat tetas telur yang sesuai pada suhu dan kelembaban yang seharusnya.

Ucapan terima kasih

Terima kasih disampaikan kepada segenap dosen dan staf Departemen Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan dana mahasiswa Tadris Biologi Stambuk 2020, yaitu peneliti.

Referensi

- Adnan. (2008). *Perkembangan hewan*. Makassar: Jurusan Biologi FMIPA UNM.
- Bellairs, R., Osmond, M. (2014). *The atlas of chick development* (3th ed.). Oxford: Academic Press, Elsevier.
- Hardini, Sri V.P.K. (1993). *Telur dan kehidupan*. Universitas Terbuka.
- Herlina, B., Karyono, T., Novita, R., & Novantoro, P. (2016). Pengaruh lama penyimpanan telur ayam merawang (*Gallus Gallus*) terhadap daya tetas. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 11(1), 48-57. doi:10.31186/jspi.id.11.1.48-57
- Huettner, A.F. (1956). *Fundamental of comparative embryology of the vertebrates*. New York: The Masmillah Company.
- Kusumawati, A., Febriany, R., Hananti, S., Dewi, M.S., & Istiyawati, N. (2016). Perkembangan embrio dan penentuan jenis kelamin DOC (*day-old chicken*)

- ayam jawa super. *Jurnal Sains Veteriner*, 34(1), 29-41. doi:10.22146/jsv.22811
- Luqman, E.M., Soenardihardjo, B.P., Mahaputra, L. (2007). Peranan choline esterase (che) pada pembentukan vesikal otak embrio ayam yang terpapar insektisida karbofuran. *Media Kedokteran Hewan*, 23(3), 145-150.
- Murphy. P. (2013). *The first steps to forming a new organism descriptive embryo*. Developmental Biology.
- Muryanto, Hardjosworo, P.S., Herman, R. & Setijanto, H. (2002). Evaluasi karkas persilangan antara ayam kampung jantan dengan ayam ras petelur betina. *Animal Production*, 4(2), 71-76.
- Muryanto. (2005). *Pengembangan ayam hibrida (ayam potong lokal)*. Petunjuk Teknis. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Nelsen, O. E. (1953). *Coparative embryology of the vertebrates*. New York: The Blakiston Co. Inc.
- North M.O & Bell D.D. (1990). *Commercial Chicken Production Manual* (4th ed.). New York: Chapman and Hall.
- Nuroso. (2010). *Ayam kampung pedaging hari per hari*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Raharjo, P. (2004). *Ayam buras*. Yogyakarta: Agromedia.
- Reis, L. H., Gama, L. T & Soares, M. C. (1997). Effect of short condition and broiler breeder age on hatchability, hatching time, and chick weights. *Poultry Science*, 76(11), 1459- 1466. doi: 10.1093/ps/76.11.1459
- Romanoff, A. L. (1949). Critical periods and causes of death in avian embryonic development. *The AUK*, 66(3), 264-270. doi: 10.2307/4080357
- Romanov, M. N. (2001). Genetics of broodiness in poultry – a review. *Asian-Australian Journal Animal Science*, 14(11), 1647-1654. doi: 10.5713/ajas.2001.1647
- Sari, D. M. (2013). *Perkembangan embrio dan daya tetas serta viabilitas anak ayam arab dari umur induk yang berbeda*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Smith, T. (2004). *Avian embryo*. U.S.: Mississippi State University.
- Suharyanto, A.A. (2007). *Panen ayam kampung dalam 7 minggu bebas flu burung*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suryana, Hasbianto, A. (2008). Usaha tani ayam buras di indonesia: Permasalahan dan tantangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(3): 75-83.
- Triyantini, Abubakar., Bintang, I.A.K & Antawidjaja, T. (1997). Studi komparatif preferensi, mutu dan gizi beberapa jenis daging unggas. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 2(3): 157-163.