



The Effect of Different Incubation Periods on Embryo Development of *Gallus gallus domesticus*

Pengaruh Perbedaan Masa Inkubasi terhadap Perkembangan Embrio *Gallus gallus domesticus*

Catherine Septianora Zulfa¹⁾, Relsas Yogica¹⁾, Yusni Atifah¹⁾, Fauziah Azzahra D²⁾

¹⁾Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

²⁾Jurusan Pendidikan Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat

Email: catherinsz1709@gmail.com

ABSTRAK

Setiap makhluk hidup akan melalui fase pertumbuhan dan perkembangan. Begitupun pada hewan yang juga merupakan makhluk hidup. Perkembangan pada hewan tidak jauh bedanya dengan manusia, namun ada unsur tertentu yang membuat hewan berbeda dengan manusia. Pada penelitian ini, kita membahas bagaimana perkembangan pada embrio aves, aves yang kita gunakan adalah ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*). Tidak banyak dari kita mengetahui bagaimana perkembangan embrio ayam pada peletakan 72 jam, 60 jam, 48 jam, 36 jam, dan 24 jam. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perkembangan embrio ayam dalam rentang waktu tersebut. Sampel yang kita gunakan adalah telur ayam kampung yang fertil, yang akan diinkubasi dengan suhu normal 37,5°C. Embrio akan dipisahkan dari kuning telur dan membersihkannya menggunakan beberapa larutan sehingga perkembangan dari masing-masing embrio terlihat dengan jelas. Dapat disimpulkan bahwa struktur perkembangan pada *Gallus domesticus* terlihat jelas pada embrio peletakan 72 jam organ organ sudah terlihat jelas, terbentuk 3 pasang somit dan mulai terbentuk bakal telinga, hidung, faring, serta bagian atrium dan ventrikel pada jantung.

Keywords: (Embrio, *Gallus gallus domesticus*, inkubasi)

PENDAHULUAN

Setiap makhluk hidup akan mengalami masa pertumbuhan dan perkembangan. Pertumbuhan dapat dilihat seperti bertambahnya tinggi, berat, dan panjang suatu makhluk hidup dalam waktu tertentu. Perkembangan berbeda dengan pertumbuhan yang dapat menambah ukuran pada makhluk hidup. Namun pada perkembangan menghasilkan sifat dan organ baru pada makhluk hidup. Salah satu contohnya adalah perkembangan embrio aves yang sudah kita teliti pada masa inkubasi 24 jam, 36 jam, 48 jam, 60 jam, dan 72 jam. Embrio aves yang akan diteliti merupakan aves jenis ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*).

Masa inkubasi sangatlah berpengaruh dalam perkembangan embrio *Gallus gallus domesticus* ini. Setiap waktu yang berbeda, embrio terus tumbuh berkembang dengan terbentuknya organ-organ baru yang biasa disebut dengan organogenesis.

Aspan (2009) mengatakan, sebagaimana bayi dalam perut ibu berada di perut ibu, embrio ayam dalam telur juga mengalami perkembangan yang signifikan dari hari ke hari. Embrio di dalam telur adalah awal dari kehidupan anak ayam, dan ternyata memiliki pertumbuhan yang unik. Pembentukan perlu memahami perkembangan embrio pada telur, namun jika kita sebagai mahasiswa biologi ikut memahaminya, tidak ada salahnya. Secara umum, embrio telur berkembang dari hari ke hari dari blastomer ke tahap blastoderm.

Huettner (1961) mengatakan proses perkembangan embrio ayam dimulai setelah terjadinya fertilisasi yang membentuk zigot, sehingga perkembangan awalnya adalah terjadinya pembelahan segmentasi (cleavage), kemudian morulasi, blastulasi, gastrulasi, neurulasi, dan organogenesis. Fase gastrula terbentuk tiga lapisan dasar embrio yang menentukan perkembangan embrio selanjutnya, yaitu endoderm, mesoderm dan ektoderm.

Telur segar memiliki kondisi kandungan telur yang baik, dengan putih telur yang kental dan kuning telur di tengahnya. Telur merupakan salah satu bentuk penyimpanan nutrisi, seperti air, protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral, yang diperlukan untuk pertumbuhan embrio sampai terjadi penetasan. Selama pembelahan sel awal, dua lapisan sel benih terbentuk, proses ini disebut gastrulasi dan biasanya selesai ketika sel telur dilepaskan dari ibu. Kedua lapisan tersebut adalah ektoderm dan mesoderm. Lapisan ketiga, endoderm, akan terbentuk ketika telur ditempatkan di inkubator (Nuryati, 2000).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana berkembangnya ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*) setiap 12 jam selama 3 hari.

METODE PENELITIAN

Penelitian perkembangan embrio aves ini merupakan penelitian yang meneliti bagaimana perkembangan embrio aves pada masa inkubasi setiap 12 jam. Sampel yang digunakan adalah telur ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*) yang fertil. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 20 November 2020 di Laboratorium Biologi selama tiga hari. Pada hari pertama terlebih dahulu mempersiapkan alat dan bahan. Alat berupa inkubator, mikroskop, keranjang, serbet, gelas arloji, *petridish*, botol spesimen, gelas objek beserta kaca penutup, kutek, kertas saring, sunlight, *handsoap*, dan disetting set. Bahan utama yang digunakan adalah telur fertil ayam kampung. telur ini dibalut dengan serbet dan dibatasi oleh *tissue* dengan posisi 45° dan diinkubasi dengan suhu 37,5° C selama 72 jam. Namun setiap telur dikelompokkan dengan diberi label 24 jam, 36 jam, 48 jam, 60 jam, dan 72 jam setiap keranjangnya. Setiap telur diberi tanda atas bawah

dan depan belakang agar saat pemutaran telur setiap empat jam tersebut.

Setelah tiga hari, semua telur siap untuk dipisahkan yolk dengan embrio menggunakan larutan fisiologis pada petridish yang telah diolesi *vaseline* dengan hati-hati agar embrio tidak rusak. Selanjutnya embrio diletakkan pada kaca arloji dibantu dengan potongan kertas kecil (kertas saring) yang dilobangi untuk meletakkan embrio agar tidak rusak. Selanjutnya embrio difiksasi dengan larutan bouin selama empat jam.

Setelah empat jam, embrio yang melekat pada kertas saring tersebut direndam sekejap pada larutan alkohol 70% dan langsung dipindah ke larutan alkohol 50% didiamkan selama 10 menit. Begitupun setelah 10 menit, embrio di pindahkan ke larutan alkohol 35% selama 10 menit. Lalu melakukan hal sama pada larutan aquades selama 10 menit guna mencuci sisa sisa larutan bouin dan larutan alkohol. Setelah 10 menit embrio direndam dalam larutan eosin selama 12 jam guna pemberian warna pada embrio agar jelas diteliti dengan mikroskop.

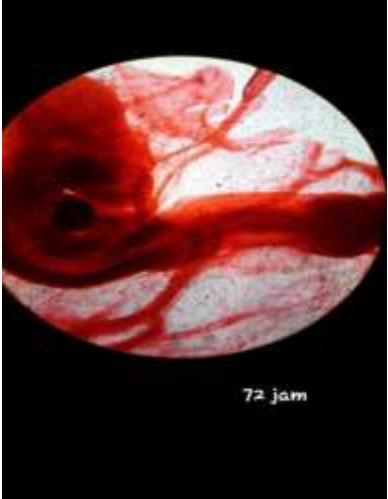
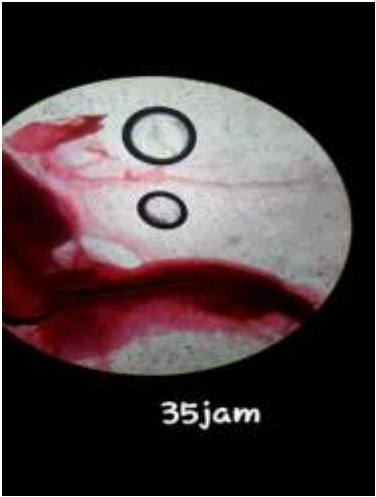
Setelah 12 jam, embrio dicuci dengan larutan aquades sehingga kelebihan zat warna pada embrio perlahan menghilang. Begitupun selanjutnya pemberian larutan alkohol selama 30 menit dimulai dari larutan alkohol 35%, 30 menit kemudian larutan alkohol 50%, 30 menit kemudian larutan alkohol 70%, 30 menit kemudian larutan alkohol 80%, 30 menit kemudian larutan alkohol 90%, dan yang terakhir pada larutan alkohol 96% selama 15 menit.


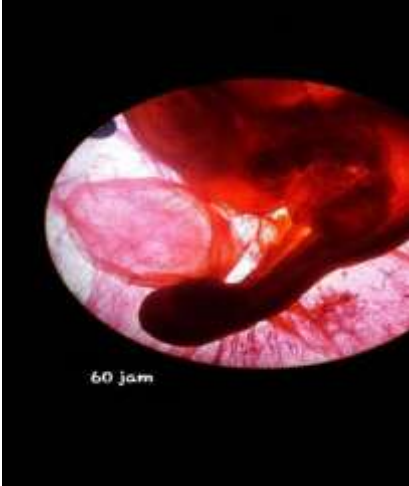
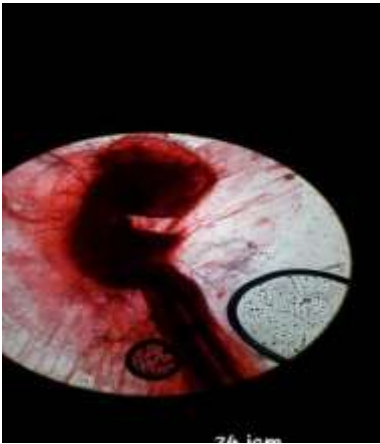
Setelah 15 menit, proses selanjutnya adalah penjernihan menggunakan larutan xylol. 10 menit pertama menggunakan larutan xylol perbandingan 1:3, selanjutnya 10 menit kemudian menggunakan larutan xylol perbandingan 1:1, selanjutnya menggunakan larutan xylol perbandingan 3:1 selama lima menit. Dan yang terakhir memberi xylol murni selama 2 menit. Selanjutnya embrio dikeringkan.

Setelah dikeringkan kurang lebih 10 menit, embrio dipisahkan dari kertas saring dan diletakkan diatas kaca objek. Embrio siap diberi kutek dan ditutupi kaca penutup. Dan jadilah preparat embrio aves pada masa inkubasi 24 jam, 36 jam, 48 jam, 60 jam, dan 72 jam. Preparat siap untuk diteliti di mikroskop.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil penelitian perkembangan embrio berdasarkan masa inkubasi :

Objek	Keterangan
<p>72 jam</p> 	<ul style="list-style-type: none">- Organ organ sudah terlihat jelas- Terbentuk 3 pasang somit- Mulai terbentuk bakal telinga, hidung, faring, serta bagian atrium dan ventrikel pada jantung
<p>36 jam</p> 	<ul style="list-style-type: none">- terbentuk bakal otak- terbentuk 15 pasang somit- terjadi proses pertumbuhan pembuluh darah- derivate endometrium telah berkembang menjadi usus besar

<p>48 jam</p>  <p>48 jam</p>	<ul style="list-style-type: none"> - terlihat hati dengan jelas - terdapat 2 lobus pada bagian hati - terbentuk 27 pasang somit - lapisan mesoderm membentuk bagian reproduksi dan ginjal
<p>60 jam</p>  <p>60 jam</p>	<ul style="list-style-type: none"> - terbentuk lensa mata dan mata - terbentuk 51 pasang somit
<p>24 jam</p>  <p>24 jam</p>	<ul style="list-style-type: none"> - terbentuk bakal organ - terbentuk 3 pasang somit

Setelah melewati masa inkubasi, masing-masing embrio diletakkan di atas kaca objek yang diolesi dengan kutek agar embrio lengket dan ditutupi dengan kaca penutup. Masing-masing embrio yang telah diberi label sesuai masa inkubasinya akan diteliti di mikroskop laboratorium biologi.

Pada awal perkembangan embrio ayam, memperlihatkan bahwa splankopleura dan somatopleura keluar dari tubuh embrio menuju atas yolk. Daerah luar tubuh embrio ini disebut juga dengan daerah ekstra embrio. Awalnya tubuh embrio tidak mempunyai batasan sehingga lapisan ekstra embrio dan intra embrio saling berkelanjutan. Setelah tubuh embrio terbentuk, maka terbentuklah lipatan-lipatan tubuh mengakibatkan tubuh embrio nyaris terpisah dari yolk. Dengan adanya lipatan-lipatan tersebut membuat batasan antara daerah intra dan daerah ekstra terlihat jelas. Selanjutnya pada daerah kepala, embrio pun mengalami pelipatan disebut lipatan kepala yang memisahkan bagian intra dan ekstra embrio. Lanjut pada daerah lateral membentuk lipatan lateral yang memisahkan antara ekstra dan intra embrio. Terakhir pada daerah posterior terbentuk lipatan yang dikenal dengan lipatan ekor yang berbentuk kantung sub kaudal. Lipatan tersebut membentuk dinding saluran pencernaan primitif. Dinding kantung yolk akan berhubungan dengan dinding usus pada kantung yolk jika bagian tengah menghadap yolk tetap terbuka dan pada daerah ini (Adnan, 2008).

Gastrulasi adalah pengaturan kembali sel-sel blastula secara dramatis yang terjadi saat proses morfogenetik. Mekanisme selulernya adalah perubahan-perubahan motilitas sel, perubahan pada bentuk sel serta perubahan pada adhesi (penempelan) seluler menuju sel yang lain dan menuju matriks molekuler ekstraseluler. Gastrulasi menghasilkan beberapa sel mendekati permukaan blastula yang berpindah menuju lokasi yang lebih dalam. Hal tersebut akan mentransformasi blastula menjadi embrio yang berlapis tiga disebut gastrula (Campbell, 2008).

Sugiyanto (2006) mengatakan ayam termasuk blastokista, yang memiliki kelompok pipih dan berbentuk cakram dengan bagian-bagian, yaitu: ektoderm, hipoderm, dan predermal.

Pada tahap neurula ayam sedikit menyerupai embrio katak saat melalui tahap keping neural, lipatan neural, dan bumbung neural. Organogenesis merupakan suatu proses setelah terbentuk neurula. Proses ini diantaranya adalah pembentukan bakal organ yang berasal dari lapisan ektoderm, mesoderm, dan endoderm. Perkembangan embrio ayam ini pada berbagai macam waktu inkubasi merupakan media yang sesuai untuk memperlihatkan proses terjadinya organogenesis (Tim Dosen UNM, 2008).

Pada peletakan 24 jam terlihat bagian bakal bakal tubuh serta jumlah somit yang berjumlah 3 pasang. Selanjutnya pada peletakan 36 jam terlihat bagian bakal usus dan terbentuknya 15 pasang somit. Selanjutnya peletakan 48 jam terlihat bakal usus besar dan terbentuk bakal otak, serta terbentuk 27 pasang somit. Selanjutnya pada peletakan

60 jam, terlihat bakal mata dan lensa mata serta terbentuknya 39 pasang somit. Dan terakhir pada peletakan 72 jam telah terbentuk organ organ pasti serta organ yang menjadi bakal tadi telah terlihat jelas pada embrio 72 jam ini serta terbentuk 51 pasang somit.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian perkembangan embrio ini, menghasilkan suatu kesimpulan yaitu :

1. Tahapan perkembangan embrio telur ayam terdiri dari morula, blastula dan gastrulasi
2. Faktor yang mempengaruhi perkembangan embrio ini adalah :
 - Peletakan telur 45°
 - Pemutaran telur yang searah
 - Umur telur (telur fertil) usia maximal 3hari
 - Suhu inkubator (37,5°C)
 - Cara kerja yang teliti
3. Perhitungan somit dimulai saat 22 hari terbentuk satu pasang somit
4. Larutan bouin berkonsentrasi tinggi dan larutan eosin berkonsentrasi rendah
5. Penggunaan xylol yang berguna dalam penetralan dan pembersihan zat sisa alkohol

REFERENSI

- Adnan. 2008. *Perkembangan Hewan*. Makassar: Jurusan Biologi FMIPA UNM
- Aspan. 2009. *Embriogenesis*. Bandung : Erlangga.
- Campbell. 2008. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Huettner, A.F. 1961. *Fundamentals of Comparative Embryology of The Vertebrates*. New York: The Macmillan Company
- Nuryanti, L. Sutarto, K. dan Hardjosworo. 2000. *Sukses Menetaskan Telur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sugiyanto. 2006. *perkembangan Hewan*. Yogyakarta: Biologi UGM
- Tim Dosen UNM. 2008. *Penuntun Praktikum Perkembangan Hewan*. Makassar: Universitas Negeri Makassar Press