

EMBRIOGENESIS IKAN CUPANG (*Betta splendens*) THE EMBRYOGENESIS OF SIAMESE FIGHTING FISH (*Betta splendens*)

Annur, Madinawati, Septina F. Mangitung, Rusaini

Program Studi Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako, Palu
Email: rusaini.rusaini@my.jcu.edu.au

ABSTRACT

Siamese fighting fish (Betta splendens) is a freshwater ornamental fish that has a potential both in the domestic market and international market (export). Some studies on biological aspects of the Siamese fighting fish have been conducted. However, information on the embryonic development of the fighting fish is lack. The study aims to determine the stage of embryonic development in fighting fish. The experiment was conducted at the Laboratory of Aquaculture, Faculty of Animal Husbandry and Fisheries, Tadulako University, Palu. The results showed that the development of fish embryo can be divided into several stages, including cleavage, morula, blastula, gastrula, and organogenesis. The egg of the fighting fish was hatch in 35 hours after fertilization.

Key words: *Betta splendens*, fish egg, embryogenesis, and larvae

ABSTRAK

Ikan cupang merupakan salah satu komoditas ikan hias air tawar yang diminati, baik di pasar domestik maupun pasar internasional (ekspor). Beberapa aspek biologi ikan cupang telah diketahui, namun informasi tentang perkembangan embrio (embryogenesis) ikan hias ini masih sangat kurang. Penelitian dilakukan untuk mengetahui perkembangan embrio ikan cupang (*Betta splendens*). Studi ini dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Perairan, Universitas Tadulako, Palu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan embrio ikan cupang (*B. splendens*) dapat dibagi menjadi beberapa fase yaitu fase pembelahan, morula, blastula, gastrula dan organogenesis. Telur ikan cupang menetas menjadi larva 35 jam setelah pembuahan.

Kata kunci: *Betta splendens*, telur ikan, embriogenesis, dan larva

PENDAHULUAN

Ikan cupang merupakan salah satu komoditas ikan hias air tawar yang diminati, baik di pasar domestik maupun pasar internasional (ekspor). Keberadaan pasar tersebut menjadikan budidaya ikan cupang (*Betta splendens*) memiliki prospek yang menjanjikan.

Penelitian tentang embriogenesis pada beberapa jenis ikan hias telah dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang perkembangan awal hidupnya. Fase perkembangan embrio pada ikan cupang telah dilaporkan pada spesies *Betta imbellis*

(Narwati, 2012). Namun perkembangan embrio pada species *B. splendens* belum banyak dilaporkan. Untuk menambah informasi embriogenesis pada ikan cupang (*B. splendens*) dibutuhkan penelitian tentang perkembangan awal hidup ikan tersebut. Penelitian bertujuan untuk mengetahui embriogenesis ikan cupang (*B. splendens*) Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah wawasan mahasiswa dan pembudidaya tentang perkembangan embrio ikan cupang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Mei 2014, di Laboratorium

Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Palu.

Induk betina dan induk jantan ikan cupang (*Betta splendens*) dipelihara secara terpisah dalam botol bekas air mineral. Induk diberi pakan berupa jentik nyamuk (*Culex* sp) dan cacing darah (*Chironomus* sp). Pakan diberikan 3 kali sehari secara *ad libitum*.

Wadah pemijahan induk yang digunakan terbuat dari plastik berbentuk silinder dan berdiameter 20 cm. Wadah tersebut diisi dengan air hingga mencapai ketinggian ± 15 cm. Perbandingan antara induk jantan dan betina yang digunakan dalam pemijahan adalah 1:1. Induk jantan terlebih dahulu dimasukkan ke dalam wadah pemijahan, selanjutnya induk betina dimasukkan ke botol bekas air mineral dan diletakkan di tengah-tengah wadah pemijahan. Setelah induk jantan membuat gelembung udara, induk betina dilepaskan ke dalam wadah pemijahan.

Pengamatan Embrio Ikan Cupang (*Betta splendens*). Telur yang telah dibuahi dipindahkan ke dalam cawan Petri dengan menggunakan pipet tetes dan diamati dengan menggunakan mikroskop cahaya pada perbesaran 10×10 . Pengamatan terhadap embrio dilakukan sampai embrio tersebut menetas menjadi larva.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Embriogenesis Ikan Cupang. Secara makroskopis telur (Gambar 1A) ikan cupang (*Betta splendens*) yang dibuahi terlihat berwarna bening namun pada bagian tengah telur tersebut terlihat butiran kecil yang berwarna putih. Narwati (2012), yang melakukan pengamatan embriogenesis pada *B. imbellis* mengatakan bahwa telur yang diamati secara langsung akan tampak berwarna putih keruh. Jika diamati dibawah mikroskop, korion akan terlihat jelas dan tampak bening, sedang kuning telur terlihat gelap karena tidak dapat ditembus oleh cahaya.

Perkembangan embrio *B. splendens* dapat dibagi menjadi beberapa fase yaitu fase pembelahan, morula, blastula, gastrula dan organogenesis. Fase pembelahan dimulai dari 1 sel menjadi 2 sel hingga 64 sel. Fase pembelahan pertama dari 1 sel menjadi 2 sel terjadi 10 menit (Gambar 1B) setelah pembuahan. Pembelahan menjadi 4 sel (Gambar 1C) terjadi 15 menit

setelah pembuahan. Selanjutnya, 8 sel terbentuk 27 menit setelah pembuahan (Gambar 1D). Pada menit ke-31 setelah pembuahan, sel membelah menjadi 16 sel (Gambar 1E). Pembelahan sel menjadi 32 sel (Gambar 1F) terjadi 60 menit setelah pembuahan. Menurut Duarte dkk. (2012), pembelahan embrio ikan cupang (*B. splendens*) terjadi pada menit ke-90 setelah pembuahan. Pembelahan menjadi empat sel berlangsung pada menit ke 120, dan pembelahan menjadi 8 sel terjadi pada menit ke-150. Sel membelah menjadi 16 sel, terjadi 180 menit setelah pembuahan. Pembelahan sel menjadi 32 sel terjadi pada menit ke-210 setelah pembuahan dan pembelahan menjadi 64 sel terjadi pada menit ke-240 atau 4 jam setelah fertilisasi. Lanjut, menurut Narwati (2012), pembelahan pertama pada *B. imbellis* terjadi dua menit setelah pembuahan, dimana blastodisk membelah menjadi dua sel yang sama. Borcato dkk. (2004) menyatakan bahwa, tahap pembelahan pertama pada ikan piau (*Leporinus piau*) terjadi 35 menit setelah pembuahan. Pembelahan menjadi empat sel terjadi 45 menit setelah pembuahan. Delapan sel terbentuk pada menit ke-60 setelah pembuahan. Pembelahan menjadi 16 sel terjadi pada menit ke-70 dan pembelahan menjadi 32 sel terjadi pada menit ke-80. Pembelahan menjadi 64 sel terjadi pada menit ke-90 setelah pembuahan. Menurut Effendie (1997), pembelahan pertama pada telur homolecithal adalah meridian yang menyebabkan telur membelah menjadi dua buah sel yang sama besar, yang dinamakan pembelahan holoblastik. Setelah selesai pembelahan pertama diikuti oleh pembelahan kedua yang juga meridian tetapi arahnya tegak lurus dengan pembelahan pertama sehingga terbentuk empat buah sel. Pembelahan ketiga terjadi secara equatorial, tegak lurus pembelahan pertama dan kedua sehingga terbentuk delapan sel. Pembelahan berikutnya sejajar dengan pembelahan ketiga sehingga apabila selesai akan terbentuk 16 sel. Selanjutnya, pembelahan agak sukar diikuti, namun dari hasil pembelahan itu akan terbentuk 32, 64 sel dan seterusnya.

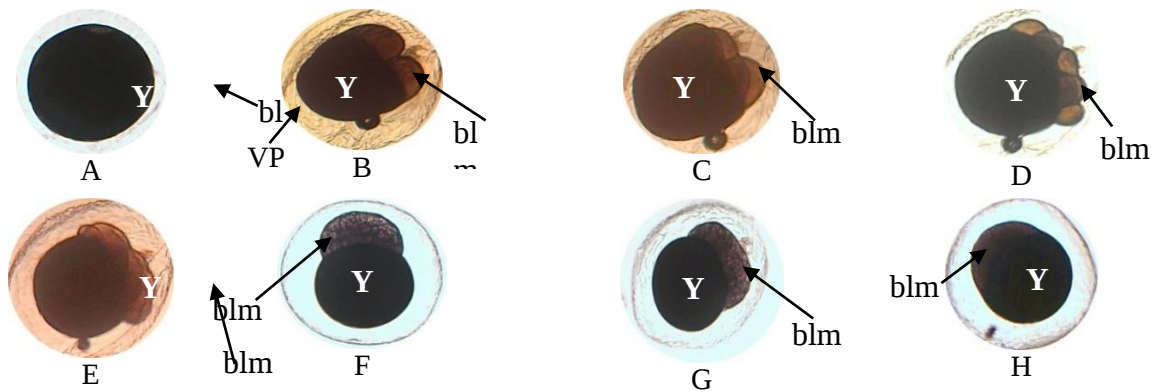
Perkembangan embrio *B. splendens* selanjutnya adalah fase morula (Gambar 1G), fase ini terjadi pada menit ke-62 setelah pembuahan. Fase morula ditandai dengan pembelahan sel menjadi 64 sel hingga ratusan

sel. Sedangkan menurut Duarte dkk. (2012), fase morula berkembang pada menit ke-270 atau 4,5 jam setelah terjadi pembuahan.

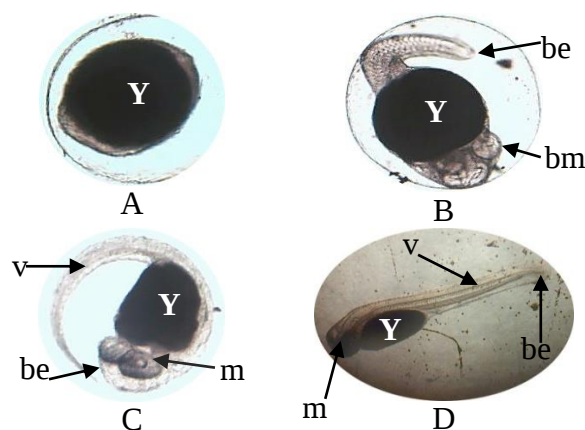
Fase blastula pada *B. splendens* (Gambar 1H) terjadi 126 menit setelah telur dibuahi dan pada tahap ini sel membelah hingga mencapai ribuan sel. Blastomer pada embrio *B. splendens* akan semakin mengecil sehingga jumlah sel semakin sulit untuk dihitung. Menurut Narwati (2012), fase morula berlangsung selama 32 menit. Pembelahan sel yang menjadi semakin banyak dan bertumpuk menyebabkan sel tidak terlihat jelas.

Fase gastrula merupakan fase lanjutan dari fase blastula (Gambar 4A). Fase

ini terjadi pada menit ke-306 setelah pembuahan, dimana blastomer akan menutupi sebagian permukaan kuning telur. Menurut Duarte dkk., (2012), fase gastrula pada *B. splendens* berlangsung pada menit ke-420 atau 7 jam setelah terjadi pembuahan. Sedangkan, Menurut Narwati (2012), fase gastrula pada *B. imbellis* terjadi pada menit ke-404 setelah terbentuknya blastodisk, dimana blastomer akan menutupi sebagian (50%) permukaan kuning telur sehingga terjadi invaginasi dan membentuk rongga yang disebut *gastrocoel*. Radael dkk., (2013) menyatakan bahwa fase gastrula pada embrio *Pterophyllum scalare* terjadi 840 menit setelah pembuahan.



Gambar 1. Perkembangan embrio ikan cupang (*Betta splendens*) pada tahap pembelahan sel. Keterangan: A = embrio sebelum terjadi pembelahan, B = pembelahan pertama, C = pembelahan 4 sel, D = pembelahan 8 sel, E = pembelahan 16 sel, F = pembelahan 32 sel, pembelahan 64 sel (fase morula), G = fase blastula, Y = kuning telur (yolk), bl = blastodisk, blm = blastomer, VP = kutub vegetal (vegetal pole).



Gambar 2. Perkembangan embrio ikan cupang (*Betta splendens*) pada tahap segmentasi. Keterangan: A = fase gastrula, B = fase bintik mata, C = fase bintik mata akhir, D = larva 0 hari, Y = kuning telur (yolk), be = bakal ekor, m = mata, v = punggung (ventral).

Organogenesis merupakan tahap kelima dimana organ tubuh mulai terbentuk. Fase bintik mata pada *B. splendens* terjadi 21 jam setelah pembuahan. Fase ini ditandai dengan adanya bakal mata yang terlihat menyerupai bintik kecil (4B dan 4C). Menurut Duarte dkk., (2012), tahap organogenesis terjadi pada menit ke-900 atau 15 jam setelah pembuahan. Dalam tahap organogenesis ini terjadi proses diferensiasi pada embrio, organ tubuh yang mulai terlihat jelas antara lain; bakal ekor, somit, jantung, mata, kepala, badan, kuning telur, kristalin, melanofor dan lain-lain. Tahap organogenesis berlangsung selama 22 jam. Sedangkan Narwati, 2012 menemukan bahwa tahap organogenesis pada *B. imbellis* terjadi pada menit ke-787 setelah pembuahan dan ditandai dengan munculnya bakal kepala pada kutub anima dan bakal ekor pada kutub vegetal serta epiboli telah menutupi sepenuhnya (100%) permukaan kuning telur. Menurut Sulistyowati dkk., (2005), tahap organogenesis pada *Corydoras panda* terjadi 11 jam, 58 menit setelah pembuahan

dan berlangsung selama 17 jam 51 menit. Tahap ini ditandai dengan terbentuknya beberapa organ tubuh antara lain jantung, ekor, pigmen warna pada punggung, dan kepala. Sese kali embrio melakukan gerakan berputar-putar dan frekuensi putarannya semakin banyak setelah pigmen pada bagian punggung semakin menghitam dan menetas 51 jam setelah pembuahan.

Tahap terakhir adalah embrio menetas menjadi larva (Gambar 4D). Telur *B. splendens* menetas 35 jam setelah dibuahi. Menurut Blaxter (1985 dalam Narwati, 2012), proses penetasan embrio terjadi jika korion mengalami pelunakan dan adanya aktifitas enzim chorionase.

KESIMPULAN

Perkembangan embrio ikan cupang dapat dibagi menjadi beberapa fase yaitu fase pembelahan, morula, blastula, gastrula dan organogenesis. Telur ikan cupang menetas 35 jam setelah terjadi pembuahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Borcato L.F, Bazzoli, N, Sato, Y., 2004. *Embryo and Larval Ontogeny of the Piau Gordura (Fowler) (Pisces, Anostomidae) after Induced Spawning*. Revista de Brasileira Zoologia 21 (1): 117-122.
- Duarte, S. C., Vasconcellos, B. F., Vidal., Júnior, M. V., Ferreira, A. V., Mattos, D.C., Branco, A. T., 2012. *Ontogeny and embryonic description of Betta splendens, Perciformes (Regan, 1910)*. Rev. Bras. Saúde Prod. Anim., Salvador, 13 (3): 880-893.
- Effendie, M.I., 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Narwati, D.A., 2012. *Efektifitas Metode Transfeksi dalam Penyisipan Gen Red Fluorescent Protein pada Zigot dan Embriogenesis Ikan Cupang Alam (Betta imbellis)*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Radael M. C, Junior M,V, Murgas S. L. D, Mattos D. da C, Cardoso D. L, Motta J. H. S, Abreu M. L. C, Felizardo V. O, Andrade D. R., 2013. *Embryonic Development of Angel Fish (Pterophyllum scalare)*. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, 21: 185-191.
- Sulistyowati D. T, Sarah dan Arfah H., 2005. *Organogenesis dan Perkembangan Awal Ikan Corydoras panda*. Jurnal Akuakultur Indonesia. 4 (2): 67– 66.