

Ikan lokal tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) asal Kalimantan sebagai andalan untuk ikan budi daya

Irin Iriana Kusmini, Rudhy Gustiano, Mulyasari, Iskandariah, Glenni Hasan Huwoyon

Balai Penelitian dan Pengembangan Budi daya Air Tawar
Jl. Sempur No. 1 Bogor
Surel: iriniriana@gmail.com

Abstrak

Pengembangbiakan ikan tengadak tidak terlalu sulit dan tidak memerlukan media air bersih, karena ikan ini di habitat asalnya hidup di air yang keruh (sungai). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui potensi ikan tengadak asal Kalimantan sebagai kandidat budi daya secara genotip dan fenotip. Metodologi yaitu dengan koleksi dan adaptasi ikan tengadak asal Kalimantan ke media budi daya, identifikasi, karakter genetik dan morfometrik, pembenihan ikan tengadak (embriogenesis dan pertumbuhan benih). Hasil pengamatan menunjukkan ikan tengadak mempunyai kemampuan adaptasi pada lingkungan yang baru selama lima minggu masa pemeliharaan dengan sintasan rata-rata $69,28 \pm 19,64$ %. Umur 50-60 hari benih ikan tengadak sudah mencapai ukuran 1-2 cm dengan sintasan 50-60%. Secara kekerabatan baik secara fenotip maupun genotip ikan tengadak mempunyai kekerabatan yang lebih dekat dengan ikan tawes albino dibandingkan dengan ikan tawes asal Jawa Barat. Dengan keberhasilan reproduksi ini, maka ikan tengadak mempunyai prospek untuk dikembangkan sebagai ikan budi daya.

Kata kunci : tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*), ikan tawes, potensi, budi daya, kalimantan

Pendahuluan

Ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) merupakan ikan asli Provinsi Kalimantan. Ikan ini merupakan salah satu jenis ikan lokal yang potensial untuk dikembangkan sebagai ikan budi daya (Kristanto *et al.* 2008 dan Rochman *et al.* 2008). Domestikasi jenis ikan lokal menjadi sangat penting guna keperluan usaha budi daya dan penebaran ikan kembali ke alam. Kemungkinan keberhasilan pengembangan ikan ini sangat tinggi karena ikan tengadak sekerabat dengan ikan tawes (Sukadi *et al.* 2009). Domestikasi adalah kegiatan pengadaptasian ikan alam liar (*wild species*) terhadap lingkungan baru seperti kolam, bak, pakan buatan, dan penanganan (*handling*) secara terkontrol. Tujuan domestikasi ini adalah agar ikan dapat menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan baru secara terkontrol dan respon terhadap pakan buatan sehingga dapat tumbuh dan berkembang serta matang telur dan dapat dipijahkan. Dalam melakukan domestikasi ada beberapa hal yang harus diketahui antara lain sifat-sifat biologi, genetik, penyakit dan aspek sosial ekonomi spesies yang didomestikasi (Maskur 2002). Pelestarian jenis ikan perairan umum terutama jenis yang disukai masyarakat dan mempunyai nilai jual yang tinggi sangat diharapkan untuk mencegah kepunahan ikan-ikan yang telah mulai terganggu populasinya. Selain itu, benih ikan yang dihasilkan diharapkan dapat dimanfaatkan untuk restocking. Oleh karena itu upaya untuk melestarikan sumber daya hayati perairan umum dilakukan dengan melaksanakan riset mengenai domestikasi ikan perairan umum yang mempunyai nilai prospektif.

Tujuan penelitian adalah mengetahui potensi ikan tengadak asal Kalimantan sebagai kandidat budi daya melalui studi domestikasi.

Bahan dan metode

Identifikasi

Identifikasi ikan tengadak (*Barbonymus scwanenfeldii*) dilakukan di Laboratorium Ichthyology, Bidang Zoologi, Puslit Biologi-LIPI, dengan menggunakan buku identifikasi Kottelat (1993).

Koleksi dan adaptasi

Ikan hasil tangkapan di alam, dikumpulkan oleh pengepul dan ditempatkan dalam karamba jaring apung di Sungai Kapuas, di BBI yang berada di dekat dengan lokasi penangkapan di Kalimantan Barat. Ikan tersebut dipelihara dalam kolam maupun jaring lebih kurang satu bulan sampai ikan tersebut dalam kondisi sehat dan jumlah yang tertangkap telah mencukupi. Ikan tengadak yang telah terkumpul lalu dibawa ke Instalasi Riset Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar Cijeruk, ditempatkan dalam kolam pemeliharaan. Masa adaptasi ikan pada lingkungan baru tersebut sekitar 10 hari.

Karakter genetik dan morfometrik

Ikan tengadak tersebar di beberapa daerah di Kalimantan Barat yaitu di daerah Sekadau, Sintang dan Kapuas Hulu. Karakter genetik beberapa populasi ikan tengadak asal Kalimantan dibandingkan dengan tengadak albino hasil budi daya dan ikan tawes (asal Jawa Barat) dengan menggunakan analisa RAPD.

Metode truss morfometrik (Gambar 1) berupa pengukuran jarak titik-titik tanda yang dibuat pada kerangka tubuh, dengan menggunakan metode Strauss & Bookstein (1982) yang dimodifikasi dalam Corti *et al.* (1988).

Pembenihan ikan tengadak

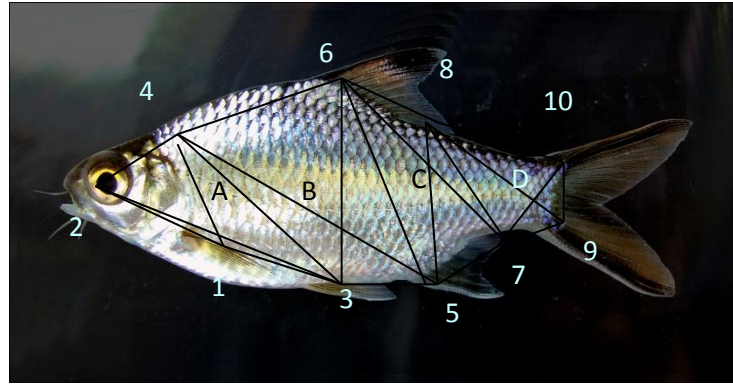
Ikan tengadak merupakan jenis ikan lokal asli Indonesia yang didomestikasi lima tahun yang lalu. Tahapan pembenihan ikan tengadak meliputi seleksi induk, pematangan telur induk, pemijahan, penetasan telur, dan pemeliharaan larva.

Embriogenesis

Wadah penetasan telur menggunakan akuarium yang berukuran 50 cm x 40 cm x 40 cm yang masing-masing akuarium ditempatkan heater, aerator, tiga buah saringan sebagai tempat inkubasi telur selama penelitian. Air yang digunakan merupakan air sumber/air tanah yang sudah diaerasi selama satu hari dan diberi *methyl blue* untuk mencegah serangan jamur pada telur yang diinkubasi. Selama fase inkubasi telur diamati perkembangan embrio di bawah mikroskop dan dicatat dan difoto waktu dan perkembangannya.

Pertumbuhan benih

Selama masa adaptasi dan pemeliharaan ikan ditempatkan pada kolam yang disekat oleh jaring berukuran 1 x 1 x 1 m³. Ikan tengadak berukuran benih 4 – 5 cm dengan ukuran 3 – 5 g, padat tebar 10 ekor per kolam dengan empat ulangan. Air yang digunakan merupakan air yang berasal dari mata air di kaki Gunung Salak. Selama pemeliharaan ikan diberi pakan komersial berupa pelet tenggelam dengan kandungan



Gambar 1. Pengukuran truss morfometrik

Keterangan Gambar :

- A1 : Jarak antara titik di akhir sirip perut dengan titik di bagian atas sirip dada
- A2 : Jarak antara titik di bagian atas sirip dada dengan titik di ujung mulut
- A3 : Jarak antara titik di ujung mulut dengan titik di ujung bagian atas insang
- A4 : Jarak antara titik di ujung bagian atas insang dengan titik di bagian atas sirip perut
- A5 : Jarak antara titik di akhir sirip perut dengan titik di ujung mulut
- A6 : Jarak antara titik di bagian ujung atas insang dengan titik di bagian atas sirip dada
- B1 : Jarak antara titik di akhir sirip perut dengan titik di awal sirip anal
- B3 : Jarak antara titik di ujung bagian atas insang dengan titik di awal sirip punggung
- B4 : Jarak antara titik di awal sirip punggung dengan titik di awal sirip anal
- B5 : Jarak antara titik di awal sirip anal dengan titik di ujung bagian atas insang
- B6 : Jarak antara titik di awal sirip punggung dengan titik di akhir sirip perut
- C1 : Jarak antara titik di awal sirip anal dengan titik di akhir sirip anal
- C3 : Jarak antara titik di awal sirip punggung dengan titik di akhir sirip punggung
- C4 : Jarak antara titik di akhir sirip punggung dengan titik di akhir sirip anal
- C5 : Jarak antara titik di awal sirip punggung dengan titik di akhir sirip anal
- C6 : Jarak antara titik di awal sirip anal dengan titik di akhir sirip punggung
- D1 : Jarak antara titik di akhir sirip anal dengan titik di awal sirip ekor bawah
- D3 : Jarak antara titik di akhir sirip punggung dengan titik di awal sirip ekor atas
- D4 : Jarak antara titik di awal sirip ekor atas dengan titik di awal sirip ekor bawah
- D5 : Jarak antara titik di akhir sirip punggung dengan titik di awal sirip ekor bawah
- D6 : Jarak antara titik di akhir sirip anal dengan titik di awal sirip ekor atas

Mengingat ukuran dan umur ikan tidak seragam setiap karakter ikan tengadak dibagi dengan panjang standar ikan.

protein 28% dan kandungan lemak 5%, diberikan sebanyak 5% bobot tubuh per hari dengan frekuensi pemberian pakan pagi, siang, dan sore hari. Pengamatan pertumbuhan dilakukan setiap bulan selama 10 bulan.

Hasil dan pembahasan

Klasifikasi dan taksonomi

Klasifikasi ikan tengadak berdasarkan Nelson (1994), adalah sebagai berikut:

Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Superkelas	: Gnathostoma
Grade	: Teleostomi
Kelas	: Actinopterygii
Subkelas	: Neopterygii

Divisi : Teleostei
Subdivisi : Euteleostei
Superordo : Ostariophysi
Ordo : Cypriniformes
Famili : Cyprinidae
Genus : *Barbonymus*
Spesies : *Barbonymus schwanenfeldii* (Bleeker, 1854)

Hasil identifikasi Laboratorium Ichthyology, Bidang Zoologi, Puslit Biologi-LIPI, ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) (Bleeker, 1854) yang berasal dari Kalimantan Barat mempunyai pertelaan sebagai berikut.

Tubuh berwarna perak. Ikan ukuran besar agak berwarna keperakan atau kekuningan waktu hidup dengan sirip punggung dan ekor berwarna jingga atau merah darah (Gambar 2). Linea lateralis komplet dengan sisik 35. Sisik predosal 13, 8 sisik diantara linea lateralis dan awal sirip punggung. Terdapat delapan baris sisik antara awal sirip punggung dan gurat sisi. Jari-jari keras sirip punggung: tiga; jari-jari lunak sirip punggung: delapan. Jari-jari keras sirip dubur: tiga; jari-jari lunak sirip dubur: lima. Dibedakan dari spesies lain dalam genus yang sama berdasarkan sirip punggung yang berwarna merah dengan warna hitam di ujungnya. Sirip dada, sirip dubur, sirip ekor berwarna merah dengan batas warna putih dan memiliki garis hitam sepanjang lengkung sirip ekor.

Sebelum dilakukan revisi terhadap validitas nama, ikan tengadak dimasukkan dalam kelompok *Barbus*, *Barbodes*, *Puntius*, dan *Systemus*. Total sinonim ikan tengadak mencapai 12 nama. Dalam bahasa Inggris ikan tengadak disebut *tinfoil barb*. Ikan ini merupakan jenis bentopelagis atau perenang di dasar dan dapat bergerak berenang vertikal ke permukaan di perairan umum daratan khusus sungai, aliran air, dan daerah rawa banjiran. Umumnya hidup di daerah ber pH 6,5 – 7,0. Ikan tengadak termasuk jenis herbivora yang memakan tumbuhan air dan tumbuhan darat yang terendam. Namun ikan ini juga memakan ganggang, serangga, ikan kecil, cacing, dan udang. Jenis jantan dapat mencapai panjang total maksimum hingga 35,0 cm. Rata-rata ukuran panjang total adalah 20,0 cm. Ikan tengadak dikonsumsi sebagai ikan segar.



Gambar 2. Tengadak, *Barbonymus schwanenfeldii* (Bleeker 1854)

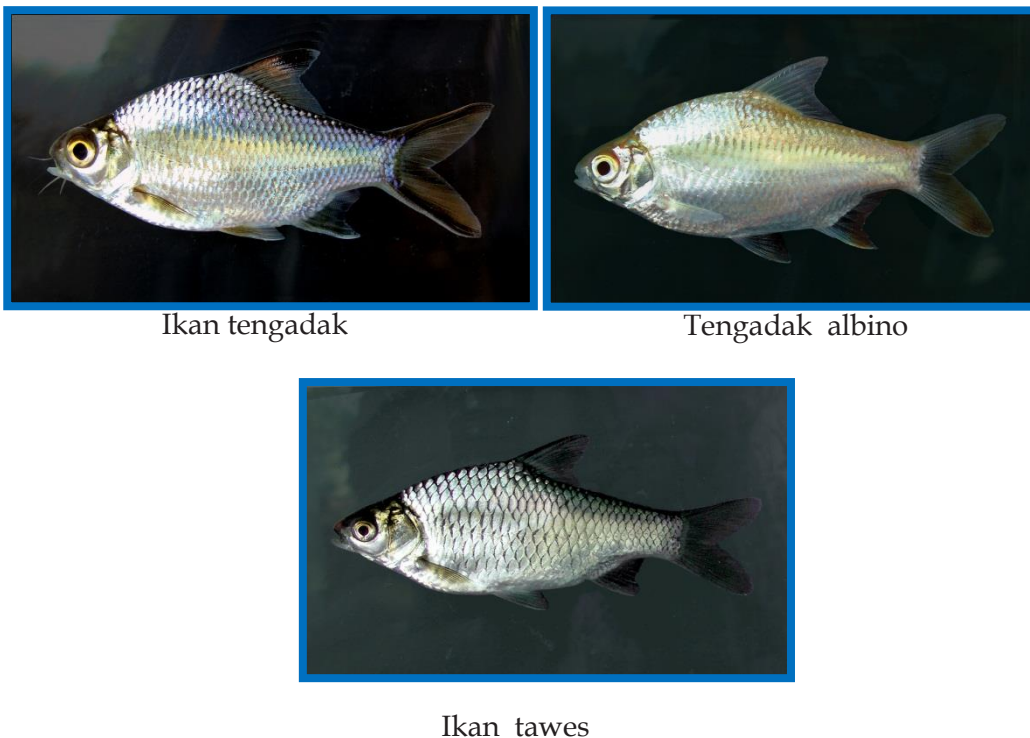
Ikan tengadak tersebar di sungai besar Asia Tenggara seperti Sungai Mekong, Chao Phraya di daratan Asia dan sungai-sungai besar di Semenanjung Malaysia dan Pulau Sumatra dan Kalimantan.

Koleksi dan adaptasi

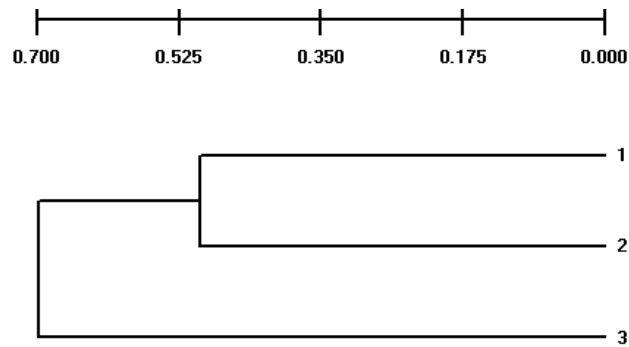
Sintasan ikan tengadak adaptasi pada lingkungan yang baru selama lima minggu masa pemeliharaan adalah rata-rata $69,28 \pm 19,64\%$. Hasil ini menunjukkan bahwa ikan tengadak memiliki kemampuan untuk beradaptasi pada lingkungan yang baru. Kematian ikan pada saat adaptasi ikan di kolam pada lingkungan yang baru juga dapat disebabkan oleh faktor pengangkutan.

Karakter genetik dan morfometrik beberapa populasi ikan tengadak asal Kalimantan, ikan tawes, dan ikan tengadak albino

Hasil penelitian Kusmini *et al.* (2009), keragaman genetik antara ketiga jenis ikan tengadak, ikan tawes dan tawes albino ($P < 0,05$) berdasarkan tipe pita DNA-nya terdapat perbedaan nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa ketiga jenis ikan tersebut memiliki perbedaan secara genetik. Diduga bahwa ketiga ikan tersebut merupakan spesies yang berbeda (Gambar 3). Ikan tawes dan tawes albino walaupun sama-sama ikan tawes dari Jawa Barat tetapi memiliki jarak genetik atau kekerabatan yang jauh yaitu 0,6998. Isolasi karena perbedaan jarak merupakan salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan akan memengaruhi laju aliran gen antara lokasi yang terpisah dan pada akhirnya akan mengakibatkan meningkatnya perbedaan genetik.



Gambar 3. Ikan tengadak, tengadak albino dan ikan tawes



Gambar 4. Dendrogram ikan tengadak, tawes albino, dan tawes.
1. ikan tengadak; 2. ikan tawes; 3. ikan tengadak albino

Dendrogram (Gambar 4) yang dibentuk berdasarkan jarak genetik dengan menggunakan program *Unweighted Pair Group Arithmetic Average* (UPGMA) digambarkan dalam dua klaster utama. Ikan tengadak memiliki klaster yang sama dengan ikan tawes albino yang menunjukkan adanya jarak kekerabatan yang lebih dekat antara keduanya dibanding dengan ikan tawes yang memiliki hubungan kekerabatan yang lebih jauh.

Hasil analisis truss morfometrik

Hasil analisis truss morfometrik menunjukkan ikan tengadak albino memiliki struktur yang berbeda dengan tengadak hitam Kalimantan Barat. Diduga bahwa ikan tengadak albino merupakan jenis ikan tengadak yang mengalami mutasi sehingga terjadi perubahan morfologi. Mengingat ikan tengadak albino sudah lama dibudidayakan di Jawa Barat dan juga kondisi lingkungan yang secara geografis mungkin berbeda antara Jawa Barat dan Kalimantan Barat menyebabkan ikan ini mengalami perubahan pada karakter morfologinya.

Pembenihan ikan tengadak

Dalam seleksi induk dilakukan pemilihan ikan jantan dan betina yang akan disiapkan untuk dipijahkan. Ciri-ciri induk betina yang baik adalah memiliki tubuh gemuk, lebar ke atas, warna badan pucat, bagian perut membulat, apabila diraba bagian tubuh halus, dan alat kelamin bewarna kemerah-merahan. Ikan jantan memiliki ciri tubuh lebih langsing, warna badan cerah terutama bagian sirip bewarna kemerahan, bagian bawah perut rata, apabila diraba bagian tubuh terasa kasar, jika perut diurut akan keluar cairan sperma berwarna putih susu. Beberapa persyaratan umum induk adalah memiliki ukuran induk betina yang ideal 150-400 gram dan jantan 200- 400 gram, badan tidak cacat dan gerakannya lincah, umur induk lebih dari 1,5 tahun, dan pertumbuhannya cepat.

Perawatan induk bertujuan untuk mempersiapkan induk yang akan dipijahkan. Selama perawatan induk dipelihara dan dimatangkan gonadnya. Calon induk maupun induk yang sudah sering dipijahkan dipelihara secara terpisah jantan dan betinanya. Pemisahan jantan dan betina dilakukan untuk menghindari pemijahan yang tidak terkontrol pada induk-induk yang belum optimal pematangan gonadnya. Calon induk

atau induk selama pemeliharaan harus diberi pakan yang bermutu tinggi dengan jumlah yang cukup, agar sehat dan dapat menghasilkan telur dengan kualitas yang baik. Pakan yang digunakan sebaiknya memiliki kandungan protein sekitar 30% dengan jumlah pemberian pakan sebanyak 3% dari bobot biomassa ikan per hari, frekuensi pemberian tiga kali sehari (pagi, siang, dan sore hari). Penebaran selama pemeliharaan di kolam tidak terlalu padat (2-5 ekor m^{-2}).

Ikan tengadak memijah pada musim penghujan. Jumlah telur (fekunditas) yang dihasilkan 60.000-80.000 butir kg^{-1} induk. Pemijahan dapat juga dilakukan secara buatan dengan "*induced breeding*" (kawin suntik) menggunakan hormon Gonadotropin releasing hormon analog (GnRha) dengan dosis penyuntikan 0,6 ml kg^{-1} betina dan 0,2 ml kg^{-1} jantan. Perbandingan antara induk jantan dan betina dalam bobot adalah 1:1. Pemijahan dapat dilakukan di akuarium atau kolam. Penyuntikan biasanya di bagian *intramuscular* pada punggung induk. Induk betina dan induk jantan satu kali penyuntikan.

Setelah penyuntikan, ovulasi akan terjadi 8-10 jam berikutnya. Telur akan menetas dalam waktu 15-18 jam pada suhu 28-30°C. Persentase telur yang dibuahi sekitar 80-90% dengan daya tetas 70-75%. Penetasan telur dilakukan dalam akuarium hingga larva menetas. Larva yang baru menetas tidak perlu diberi makanan tambahan sebab masih mempunyai cadangan makanan dari kantong kuning telur. Setelah larva berumur dua hari diberi makanan tambahan berupa pakan alami zooplankton atau fitoplankton yang telah dikultur di kolam. Frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari (pagi, siang dan sore) selama tiga hari. Setelah itu larva didederkan pada kolam semi permanen. Kolam tersebut terlebih dahulu dilakukan pengolahan lahan dengan diberi pupuk untuk menumbuhkan pakan alami.

Pemeliharaan ini selama 50-60 hari dengan padat tebar 50-100 ekor m^{-2} . Selama masa pemeliharaan benih diberi pakan tambahan berupa pellet dengan kandungan protein sekitar 25%. Pellet yang digunakan dihaluskan seukuran bukaan mulut larva atau benih. Pakan diberikan sebanyak 5-10% dari bobot biomassa setiap hari dengan frekuensi dua kali. Umur 50-60 hari benih sudah mencapai ukuran 1-2 cm dengan sintasan 50-60%, dan benih bisa dipanen untuk ditebar ke kolam pendederan berikutnya.

Embriogenesis

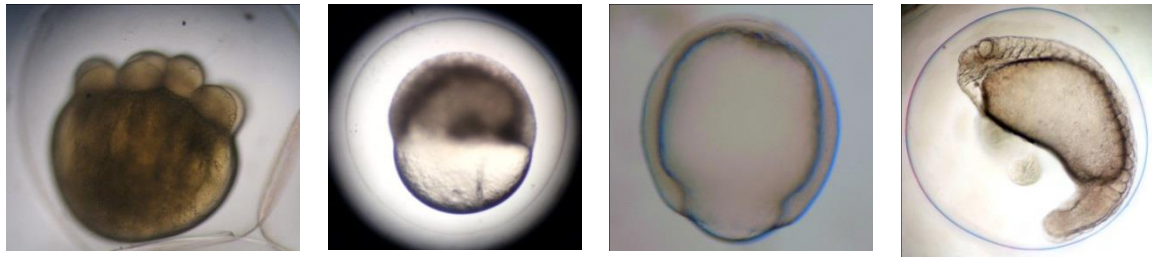
Embriogenesis adalah proses pembentukan dan perkembangan zigot menjadi embrio. Proses ini merupakan tahapan perkembangan sel setelah mengalami pembuahan atau fertilisasi. Embriogenesis meliputi pembelahan sel dan pengaturan di tingkat sel. Sel pada embriogenesis disebut sebagai sel embriogenik. Proses ini sangat menentukan jumlah benih-benih ikan yang dapat hidup. Apabila tidak mendapat perlakuan yang tepat maka jumlah benih yang dapat hidup akan sangat sedikit.

Kelangsungan hidup pada masa embriogenesis ini masih sangat rendah, lama masa pengeraman ikan dipengaruhi jenis spesies ikannya dan beberapa faktor luar. Faktor luar yang terutama memengaruhi ialah suhu perairan. Efektifitas pembuahan mencapai titik maksimum dalam kisaran suhu yang dapat ditoleransi oleh spesies tertentu. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan abnormalitas, sedangkan suhu yang terlalu rendah membutuhkan waktu yang lama untuk menetas. Faktor cahaya juga dapat memengaruhi masa pengeraman ikan. Telur yang sedang dalam masa pengeraman

apabila ditaruh dalam tempat yang gelap akan menetas lebih lambat. Faktor luar lainnya adalah gas yang terlarut dalam air terutama zat asam arang dan ammonia (NH_3) dapat menyebabkan kematian embrio dalam masa pengeraman.

Faktor hama dan penyakit juga dapat menyebabkan kematian pada embrio seperti jamur. Namun Woynarovich & Horvath (1980) *in* Suhenda *et al.* (2009) menyatakan bahwa telur ikan yang menetas dalam waktu cepat tidak mudah diserang jamur karena perkembangan jamur lebih lambat daripada perkembangan telur. Hasil pengamatan Kusmini dan Fakih (2013) perkembangan dan bentuk embriogenesis ikan tengadak secara umum adalah sel embriogenik tumbuh dan berkembang melalui beberapa fase, antara lain: sel tunggal (yang telah dibuahi), blastomer, blastula, gastrula, neurula, dan organogenesis (Gambar 5).

Pada stadia morula perkembangan embrio sangat sensitif terhadap guncangan dan sel tersebut mudah terlepas dari permukaan sehingga menyebabkan kematian embrio. Dalam sel terbentuk sebuah ruang yang berukuran kecil antara kuning telur dan massa sel yang disebut *segmentation cavity*.



Gambar 5. Gambar telur fase morula, blastula, gastrula, dan organogenesis

Blastula. Pada stadia ini terdapat dua macam sel yaitu sel formatif dan non formatif. Sel formatif masuk ke dalam komposisi tubuh embrionik sedangkan sel nonformatif sebagai tempat tropoblast yang ada hubungannya dengan nutrisi embrio. Pada stadia blastula ini akan terbentuk lapisan daerah bakal pembentuk organ utama sebagai persiapan gastrulasi yaitu ektoderm (*epiblast*), endoderm (*hypoblast*) dan mesoderm (*mesoblast*). Sel-sel blastoderm pada mulanya tersusun pada bagian atas kuning telur berbentuk mangkuk. Pada tingkat selanjutnya, sel mulai menutup kuning telur sampai seluruhnya. Subjek tersisa hanya bagian akhir dengan bukaan kecil dari blastopore dan akhirnya blastopore ini juga tertutup seluruhnya.

Gastrula. Pada fase gastrulasi terjadi proses pembentukan 3 daun kecambah (ektoderm, mesoderm, dan entoderm). Ektoderm merupakan lapisan terluar gastrula, disebut juga ektoblast atau epiblast. Entoderm merupakan lapisan sel-sel terdalam dari gastrula. Mesoderm yaitu lapisan sel lembaga di tengah-tengah antara ektoderm dan entoderm. Gastrulasi erat hubungannya dengan pembentukan saraf (neurolasi) sehingga merupakan fase kritis. Neurolasi merupakan kelanjutan dari gastrula, yaitu tahap pembentukan tulang saraf yang diinstruksikan dari notokorda dan ektoderm. Tabung saraf ini selanjutnya berdiferensiasi menjadi otak dan tulang belakang. Proses perkembangan sel bakal organ ada dua, yaitu epiboli dan emboli. Epiboli adalah proses pertumbuhan sel yang bergerak ke arah depan, belakang, dan ke samping dari sumbu em-

brio dan akan membentuk epidermal, sedangkan emboli adalah proses pertumbuhan sel yang bergerak ke arah dalam terutama di ujung sumbu embrio.

Organogenesis. Organogenesis merupakan proses perkembangan embrio yang mencapai terbentuknya organ-organ tubuh, organ yang terbentuk adalah otak, mata, bagian alat pencernaan dan kelenjarnya, dan juga sebagian kelenjar endokrin. Kelenjar ektodermis lapisan permukaan menghasilkan enzim korionase untuk melunakkan korion pada waktu penetasan. Enzim tersebut dapat pula dihasilkan oleh kelenjar endoderm tenggorokan (tekak).

Pertumbuhan benih

Dari Tabel 1 terlihat bahwa sintasan ikan tengadak di lingkungan kolam budi daya mencapai 100%. Hal ini menunjukkan bahwa ikan tengadak mampu beradaptasi pada lingkungan baru, selain itu ikan tersebut cenderung tidak saling menyerang antara satu dengan lainnya pada kolam pemeliharaan. Pulungan (1987) mengatakan ikan ini tergolong sebagai ikan pemakan segala makanan (omnivora) dan tidak mengganggu jenis ikan kecil di perairan di mana dia hidup. Hasil pengamatan UPIS (Unit Pembenihan Ikan Sentral) Anjongan Kalimantan Barat (2010) terhadap pertumbuhan benih ikan tengadak menunjukkan pada pendederan pertama, benih ikan tengadak dengan bobot awal 0,2 g ekor⁻¹, panjang total 2,5 cm dan panjang baku 2 cm, dipelihara selama 83 hari dengan kepadatan 16 ekor m⁻² menghasilkan bobot rata-rata 3 g ekor⁻¹. Pada pendederan ke dua dengan rata-rata bobot awal 3g ekor⁻¹, panjang total 5,4 cm, kepadatan 3 ekor m⁻², dipelihara selama 75 hari menghasilkan bobot rata-rata 18,85 g ekor⁻¹, dengan SR 90% dan LPS 2,89% hr⁻¹.

Tabel 1. Nilai sintasan, rasio konversi pakan, laju pertumbuhan spesifik, pertambahan panjang dan bobot mutlak ikan tengadak selama 10 bulan masa pemeliharaan

Parameter	Nilai
Bobot awal (g)	4,2 ± 0,06
Bobot akhir (g)	50,5 ± 8,34
Waktu pemeliharaan (bulan)	10
Sintasan (%)	100
Rasio konversi pakan (FCR)	2,8
Laju pertumbuhan spesifik (%bt/hari)	0,83 ± 0,059
Pertambahan panjang mutlak (cm)	5,7 ± 0,50
Pertambahan bobot mutlak (g)	46,3 ± 8,39

Menurut tim UPIS Anjongan, kepadatan sangat menentukan untuk tingkat pertumbuhan ikan tengadak, demikian juga kualitas pakan dan kualitas air selama pemeliharaan harus terjaga karena ikan tengadak sangat bergantung kepada ketersediaan oksigen terlarut dalam kolam. Hasil pengamatan Howoyon *et al.* (2010) menunjukkan bahwa pertambahan panjang dan bobot tubuh ikan tengadak padat tebar 5 ekor m⁻³ (2,6 ± 0,130 dan 9,3 ± 0,850) lebih baik dibanding 10 ekor m⁻³ (1,9 ± 0,855 dan 6,3 ± 2,232), 15 ekor m⁻³ (2,1 ± 0,003 dan 5,8 ± 0,132) dan 20 ekor m⁻³ (1,8 ± 0,092 dan 5,3 ± 0,327).

Menurut Stikney (1979), semakin tinggi tingkat kepadatan ikan dapat menyebabkan banyaknya timbul masalah seperti serangan penyakit, memburuknya kualitas air dan terjadinya kompetisi makanan. Hal ini terlihat pada pemeliharaan padat tebar yang lebih kecil tidak terdapat kompetisi makanan yang tinggi berkaitan dengan perilaku makan dan keagresifan ikan uji yang digunakan. Selain itu menurut Weatherly & Gill (1987) *in* Ali *et al.* (2005) pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu makanan, ruang, suhu, salinitas, musim, dan aktivitas fisik. Wedemeyer (1996) mengemukakan bahwa padat penebaran dan pergantian air mempunyai pengaruh yang mendasar terhadap pertumbuhan dan konversi pakan.

Pada pemeliharaan secara bersama antara tengadak merah (hasil budi daya) dengan tengadak hitam (alam) kepadatan 20 ekor setiap wadah (10 ekor ikan tengadak hitam dan 10 ekor ikan tengadak merah) pada kolam yang disekat dengan jaring ukuran 1m x1m x 1m. Pemeliharaan selama lima bulan dari panjang awal $5,2 \pm 0,11$ cm (tengadak hitam), $0,5 \pm 0,09$ cm (tengadak merah) panjang akhir masing-masing $6,8 \pm 0,09$ cm dan $7,3 \pm 0,19$ cm. Untuk pertambahan bobot tengadak hitam bobot awal $4,2 \pm 0,06$ g, bobot akhir $9,8 \pm 0,29$ g. Tengadak merah bobot awal $4,2 \pm 0,05$ g dan bobot akhir $11,0 \pm 1,04$ g. Laju pertumbuhan spesifik (merah $0,65\%$ bt hari⁻¹; hitam $0,57\%$ bt hari⁻¹). Hasil akhir menunjukkan bahwa ikan tengadak merah (budi daya) memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan ikan tengadak alam yang berwarna hitam (Huwoyon & Kusmini *et al.* 2010)

Simpulan

Ikan tengadak mempunyai kemampuan adaptasi pada lingkungan yang baru. Selama lima minggu masa pemeliharaan menghasilkan sintasan sebesar $69,28 \pm 19,64\%$. Umur 50-60 hari benih ikan tengadak sudah mencapai ukuran 1-2 cm. Dengan keberhasilan reproduksi ini, maka ikan tengadak mempunyai prospek untuk dikembangkan sebagai ikan budi daya.

Daftar pustaka

- Ali M, Iqbal F, Salam A, Iram S, Athar M. 2005. Comparative study of body composition of different fish species from brackish water pond. *Comparative Int. J. Environ. Sci. Tech.* 2(3): 229 - 232.
- Corti M, Thorpe RS, Sola L, Sbodoni V, Cataudella S. 1988. Multivariate morphometrics in aquaculture: a case study of six stocks of common carp (*Cyprinus carpio*) from Italy. *Canadian Journal Fisheries Aquaculture Science.* (45):1548-1554.
- Huwoyon GH, Kusmini II. 2010. Pertumbuhan ikan tengadak albino dan hitam (*Barbonymus schwanenfeldii*) dalam kolam. *Seminar Nasional Ikan VI dan Kongres Masyarakat Iktiologi Indonesia III.* Pusat Penelitian Biologi LIPI. Cibinong. 12 hal.
- Kusmini II, Mulyasari, Widiyati A, Nugroho E. 2009. Karakter genetik ikan tengadak (*Barbodes* sp.), ikan tawes albino (*Barbodes* sp.) dan ikan tawes (*Barbodes gonionotus*). *Prosiding Seminar Nasional Tahunan VI Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2009*, Jilid I Budi daya Perikanan. UGM. ISBN : 978-979-99781-9-6.
- Kusmini II, Mulyasari, Huwoyon GH. 2009. Keragaman morfologi ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) dari Kalimantan Barat. *Prosiding Seminar Nasional perikanan Indonesia 2009*, Sekolah Tinggi Perikanan. ISSN : 1978-7278

- Kusmini II, Faqih IS. 2013. Perkembangan dan bentuk embriogenesis ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*). *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2013*. Jilid 2. Budi daya Perairan. Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta. ISBN : 978-602-17572-6-0
- Kristanto AH, Asih S, Sukadi MF, Yosmaniar. 2008. Prospek ikan kelabau (*Osteochilus melanopleura* Blkr), tengalan (*Puntius bulu*) dan tengadak (*Puntius* sp.) sebagai ikan budi daya baru. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan 2008*. Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta. Hal 133-135.
- Maskur. 2002. Program pelestarian plasma nutfah ikan-ikan perairan umum. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 1(3): 139-144.
- Nelson JS. 1994. *Fishes of the world*. Third edition. John Wiley & Sons, Inc. NY, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore.
- Pulungan CP. 1987. Potensi budi daya ikan kapieki dari Sungai Kampar Riau. Pusat Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. 73 hal (*Tidak diterbitkan*).
- Rochman A, Wahyutomo, Ermayani A, Riva'i, Darsono, Suryaman, Helmiansyah. 2008. Domestikasi ikan kelabau (*Osteochilus melanopleura* Blkr.) dalam karamba apung yang dipelihara di perairan umum. *Seminar Indoaqua*. Yogyakarta. Tanggal 17-20 Desember 2008.
- Stikney RR. 1979. *Principle of warm water aquaculture*. John Willey and Sons Inc. Canada. p.375
- Sukadi MF, Kristanto AH, Nugroho E, Komarudin O, Widiyati A, Gustiano R, Djajasewaka H, Kusmini II. 2009. Kandidat komoditas ikan lokal air tawar potensial untuk pengembangan budi dayanya di Kalimantan Selatan. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2009*. p. 365-373.
- Suhenda *et al.* (2009)
- Wedemeyer A. 1996. *Physiology of fish in intensive culture system*. International Thomson Publishing. New York. 227 pp.