

## PENGEMBANGAN PEMBENIHAN IKAN BETOK (*Anabas testudineus*) UNTUK SKALA RUMAH TANGGA

Asfie Maidie<sup>1)</sup>, Sumoharjo<sup>2)</sup>, Sri Widowati Asra<sup>3)</sup>, Muhammad Ramadhan<sup>4)</sup>, dan Dwi Nugroho Hidayanto<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman  
Jl. Gunung Tabur, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75123, Kalimantan Timur  
E-mail: [asfiemaidie@live.jp](mailto:asfiemaidie@live.jp)

<sup>2)</sup>Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Kalimantan Timur  
Jl. MT. Haryono No. 126. Samarinda, Kalimantan Timur  
E-mail: [humas@litbang.kaltimprov.go.id](mailto:humas@litbang.kaltimprov.go.id)

### ABSTRAK

Penelitian pengembangan pembenihan ikan betok (*Anabas testudineus*) untuk skala rumah tangga telah dilakukan untuk mengatasi sulitnya ketersediaan benih ikan betok untuk keperluan budidaya di Kalimantan Timur. Sebanyak tiga orang warga Kota Samarinda telah dipilih untuk mengembangkan pembenihan ikan betok selama delapan bulan. Sebanyak 20 ekor indukan jantan dan 30 ekor indukan betina ukuran 30-110 g/ekor, dipelihara dalam kotak kayu ulin kedap air ukuran 2 m x 1 m x 0,75 m dengan menggunakan media air hujan dan diberi makan *ad libitum* pagi dan sore dengan menggunakan pelet mengandung protein minimal 30%. Indukan yang telah matang gonad disuntik dengan hormon Ovaprim sesuai dosis anjuran, dan selanjutnya 2 ekor jantan dan 1 ekor betina dipijahkan dalam akuarium kaca ukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm dengan ketinggian media air hujan 30 cm. Larva ikan betok diberi pakan 2x sehari pagi dan sore berupa larutan infusoria, dan kutu air (*Moina* sp.) hidup sebagai persiapan pakan lanjutan. Selain pengamatan terhadap pemahaman pembenihan ikan betok oleh pelaksana, dilakukan juga pengamatan terhadap tingkat keberhasilan pemijahan, bobot telur (butir), derajat penetasan (%), sintasan (ekor, %), jenis plankton di media, panjang dan bobot anakan pada umur empat bulan, serta kualitas air. Data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan pengembangan pembenihan ikan betok dapat dilakukan di tingkat rumah tangga pada lahan sempit dengan metode *induced breeding*, dengan 100% terjadi pemijahan, jumlah telur: 8.978-39.868 butir, derajat penetasan: 69,40%-98,14%, derajat sintasan anakan hingga usia empat bulan: 0,17% dan 0,54%, panjang total anakan usia empat bulan adalah (nilai rata-rata  $\pm$  simpangan baku): 49,51  $\pm$  15,71 mm, dan bobot: 2,46  $\pm$  2,50 g (n= 24), hubungan antara panjang total (X) terhadap bobot (Y) pada umur yang sama adalah:  $\hat{Y}=4,59 + 0,15X$  dan keeratan korelasi (r) sebesar: 0,96. Ikan betok dapat dibudidayakan pada media air hujan dengan kejenuhan oksigen: 1,50%-47,4%, kelarutan oksigen: 0,12-3,80 mg/L, dan pH: 3,45-5,85. Rendahnya sintasan benih ikan betok utamanya disebabkan oleh tingginya pemangsa antar sesama (kanibalisme) sejak benih berusia lebih dari satu minggu, dan sulit untuk dikendalikan.

**KATA KUNCI:** ikan betok, *Anabas testudineus*, skala rumah tangga, *induced breeding*

**ABSTRACT:** *Development of climbing perch (Anabas testudineus) breeding based on household scale. By: Asfie Maidie, Sumoharjo, Sri Widowati Asra, Muhammad Ramadhan, and Dwi Nugroho Hidayanto*

The experiment to develop climbing perch (*Anabas testudineus*) into household breeding scale was done to overcome the short cut of the fish seed for culture in East Kalimantan. Three individual of Samarinda City were chosen to do climbing perch breeding in small scale as household under supervision as long as 8 months. As much as 20 males and 30 of females fish from natural with body weigh from 30 to 110 gram per individual were reared in 2 m x 1 m x 0.75 m iron wood box, using rain water as media, and feeding *ad libitum* twice at morning and noon with over 30% protein of pellet. Gonadal mature brood stock then injected by Ovaprim hormone with standard dose, and 2 males and 1 female then was placed in 60 cm x 40 cm x 40 cm glass aquaria filled with rain water as high as 30 cm. Fish larvae was feeding twice at morning and noon by a solution of infusoria, and life *Moina* sp was put into aquaria as another available feed. The understanding of the technician on the climbing perch breeding, spawning ratio, number of eggs, hatching rate, survival rate, and plankton live in culture media, length and body weight of fingerling at four months, and water quality were observed. The data were then analyzed descriptively. Results showed that the breeding of climbing perch was suitable enough if developed in household level with small area and done with induce breeding. The spawning rate is 100%, with number of eggs varied from 8 978 to 39 868, the hatching rate was 69.40% to 98.14%, and the survival rate at four months age of fingerling was 0.17% and 0.54 %, total length at four months

was (means value  $\pm$  standard deviation):  $49.51 \pm 15.71$  mm, and body weight:  $2.46 \pm 2.50$  g ( $n=24$ ), the relationship between total length ( $X$ ) and the body weight ( $\hat{Y}$ ) at same age was:  $\hat{Y}=4,59 + 0,15X$ , and coefficient correlation ( $r$ ) as high as: 0,96. The climbing perch should be cultured in rain water media with water quality: oxygen saturation: 1.50% to 47.4%, dissolved oxygen: 0.12 to 3.80 mg/L, and pH: 3.45 to 5.85. The low of survival rate mainly caused by cannibalism at same age, and this case is difficult to control.

**KEYWORDS:** *Anabas testudineus*, household, induced breeding

## PENDAHULUAN

Ikan betok, pepuyu (dalam Bahasa Banjar), puyu (dalam Bahasa Kutai, Jambi dan Bahasa Melayu Malaysia) atau *climbing perch* (Bahasa Inggris) adalah ikan air tawar yang mampu hidup di perairan rawa atau perairan tergenang lainnya dengan kondisi kelarutan oksigen yang rendah dikarenakan mampu untuk mengambil oksigen langsung di udara dengan bantuan alat pernapasan tambahan berbentuk bunga karang yang disebut 'labyrinth'. Di dunia internasional, ikan betok muda yang berwarna hijau zamrud lebih dikenal sebagai ikan hias, yang di Jepang disebut sebagai "ki nobori uo" yang berarti juga 'ikan pendaki pohon' (Makino & Matsui, 1970). Sedangkan di Vietnam, menurut Huy Chong *et al.* (1999) benih ikan betok diambil dari alam untuk memenuhi pemeliharaan di sawah atau *system rice-fish culture*, yang selain bermanfaat bagi pengelolaan hama padi, juga berfungsi sebagai sumber protein hewani murah.

Di Kalimantan Timur, ikan betok diperoleh dari penangkapan di alam, utamanya pada daerah-daerah memiliki lingkungan rawa luas seperti di Kabupaten Kutai Kartanegara, yang dari 18 kecamatan, sebanyak 11 kecamatan adalah memperoleh ikan betok dari tangkapan di alam (Statistik Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kutai Kartanegara, 2013). Walaupun demikian, berdasarkan data Direktur Jenderal Perikanan Budidaya tahun 2014, Kalimantan Timur bukanlah penghasil ikan betok yang utama. Di Indonesia tercatat Kalimantan Tengah, Kalimantan Barat, dan Kalimantan Selatan merupakan provinsi utama di Pulau Kalimantan sebagai penghasil ikan betok, lokasi lainnya adalah Provinsi Sulawesi Selatan dan Jambi (DJPB-KKP, 2012).

Habitat alami ikan betok dan ikan rawa lainnya di Kalimantan Timur terdesak dengan semakin meningkatnya pengeringan rawa untuk perkebunan kelapa sawit. Padahal ikan betok memiliki nilai jual yang jauh melebihi (2 hingga 5 kali lipat) harga ikan-ikan konsumsi lain seperti ikan mas, nila, patin ataupun lele. Tidak hanya dalam bentuk ikan hidup sebagai tujuan konsumsi, ikan betok dalam bentuk olahan wadi (ikan asin basah) ataupun pekasam (ikan olahan dalam bentuk fermentasi serbuk ketan goreng) juga memiliki harga jual yang tinggi di pasar lokal.

Penghalang utama dalam budidaya ikan betok di Kalimantan Timur adalah belum tersedianya benih yang mencukupi, baik yang berasal dari panti pembenihan

maupun tangkapan dari alam. Secara sederhana, ikan betok dapat dibenihkan secara alami dalam skala kecil dengan hanya menggunakan akuarium (Lingga & Sutanto, 1987). Tetapi berdasarkan pengalaman bahwa pemijahan secara alami ini tidak bisa menjamin untuk terjadinya pemijahan walaupun indukannya sudah matang gonad, maka penelitian ini mencoba melakukan *induced breeding* menggunakan perangsangan hormon *gonadotrophic* yang bisa menjamin terjadinya pemijahan dengan kemungkinan yang lebih besar (Lutz, 2001).

Benih ikan betok kemungkinan bisa diproduksi dalam jumlah besar dengan memperluas kegiatan pembenihan pada skala rumah tangga biasa. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan pembenihan ikan betok dengan *induced breeding* yang bisa dilaksanakan oleh masyarakat yang tidak memiliki dasar ilmu perikanan, menggunakan lahan sempit, menggunakan media pemeliharaan dan pemijahan berupa air hujan, tanpa listrik untuk aerasi dan filtrasi, serta penggunaan bak kayu yang bisa dipindah-pindah sesuai kebutuhan.

## BAHAN DAN METODE

Sebanyak tiga rumah tangga di Kota Samarinda dipilih untuk melaksanakan kegiatan pengembangan pembenihan ikan betok. Ketiganya tidak pernah memiliki pendidikan formal dalam bidang perikanan, tetapi pernah memelihara ikan (hias ataupun konsumsi). Sebelum melaksanakan kegiatan pembenihan, diberikan penjelasan umum mengenai kegiatan yang akan dilaksanakan, yaitu: 1) pembuatan wadah pemeliharaan (bak kayu ulin kedap air ukuran 2 m x 1 m x 0,75 m sebanyak 3 buah, dan akuarium kaca 5 mm ukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm sebanyak lima buah, yang telah dicuci bersih dan dibilas dengan konsentrasi natrium hypochlorite), 2) penampungan media air hujan dan 3) teknik pergantian air (diganti 75% apabila air telah keruh berbau ataupun terlalu hijau oleh pekatnya alga), 4) pengumpulan calon indukan ikan betok (20 ekor induk jantan, dan 30 ekor induk betina diperoleh dari Kecamatan Muara Muntai dan Kecamatan Muara Kaman di Kabupaten Kutai Kartanegara, dengan bobot antara 30-110 g per ekor dari alam, dikarantina selama dua minggu pada 10 L media air hujan yang telah ditambahkan dua sendok makan garam dapur), 5) penyediaan pakan pelet pabrik dengan kadar protein melebihi 30% (PT. CENTRAL PROTEINAPRIMA) dan 6) teknik pemberian pakan, 7) pengumpulan selada air (*Pistia stratiotes* L) sebagai tempat berlindung benih ikan yang telah dicuci dengan air bersih, 8) penyediaan

hormon Ovaprim (SYNDEL LABORATORIES, LTD) dan teknik penyuntikan, 9) pengumpulan limbah sayur dan buah untuk kultur kutu air (*Moina* sp.) dan infusoria serta pembuatan kultur pakan alami, dan teknik pencatatan kegiatan. Sedangkan untuk pengukuran kualitas air menggunakan alat *water checker* YSI 556MPS, perhitungan jumlah telur, banyak telur yang menetas, pengukuran panjang bobot anakan setelah 4 bulan pemeliharaan, serta derajat sintasan.

Setelah persiapan dilaksanakan, dilakukan pemeliharaan indukan ikan betok yang dipisahkan antara jantan dan betina. Ikan-ikan yang terlihat sudah siap matang gonadnya, yaitu mengeluarkan telur apabila perutnya dipijat ke arah anus untuk indukan betina, atau mengeluarkan cairan putih sperma untuk indukan jantan. Indukan yang telah siap memijah selanjutnya disuntik dengan ovaprim dengan dosis seperti pada label kemasan, yaitu 0,4 mL (dibagi 4 dosis) per kg bobot badan induk betina, yaitu 1 dosis awal (0,1 mL) dan 3 dosis (0,3 mL) setelah satu jam dari penyuntikan pertama. Untuk indukan jantan hanya diberi 1 dosis (0,1 mL) yang disuntik bersamaan dengan penyuntikan kedua pada indukan betina. Ikan-ikan yang telah disuntik ini selanjutnya ditaruh pada akuarium pemijahan. Sebagai larutan pengencer hormon Ovaprim digunakan air minum kemasan plastik.

Pemijahan dilakukan secara alami, yaitu menggabungkan induk jantan dan betina dengan perbandingan 1 ekor induk betina dan 2 ekor induk jantan di dalam wadah akuarium, dan indukan selanjutnya diangkat begitu proses perkawinan selesai (telah terlihat telur mengapung di permukaan air). Jumlah telur selanjutnya dihitung dengan menggunakan teknik *sampling* menggunakan kuadran 2 cm x 2 cm yang diulang sebanyak 10 ulangan secara acak. Telur yang dikatakan menetas adalah telur yang bening dan terdapat bintik hitam mata larva, sedangkan telur yang tidak menetas atau mati adalah telur yang dicirikan dengan warna putih susu.

Setelah 24 jam menetas larva yang sudah terlihat aktif berenang diberikan pakan alami yang sebelumnya telah dipersiapkan pada bak tersendiri. Pakan alami dikultur dengan menambahkan kentang yang direbus setengah matang ke media air dalam wadah bak plastik transparan bervolume 10 L, dan selanjutnya disebarkan bibit dari infusoria dari air wadah ikan yang terkena sinar matahari. Pada bak plastik yang lain, pada media ditambahkan limbah sayuran busuk sebanyak kurang-lebih 10 g per 10 liter air hujan dan selanjutnya disebarkan bibit kutu air atau *Moina* sp. setelah sehari media diberi limbah sayuran busuk. Pada wadah pakan alami ini dilakukan perawatan agar tidak tumbuh larva nyamuk. Larutan infusoria diberikan pada larva berumur sehari sebanyak 100 mL pada pagi dan sore. Selain itu, dilepaskan juga kutu air hidup dengan kepadatan 10 ekor /mL yang akan beranak-pinak menyediakan pakan alami hidup

bagi anakan betok. Pakan berupa infusoria dihentikan pemberiannya setelah benih berumur satu minggu setelah menetas. Sedangkan larva nyamuk dan *Chironomus* untuk pakan benih ikan berukuran pentol korek dibuat dengan cara seperti pada kultur kutu air, tetapi permukaan wadah tidak ditutup jaring nyamuk. Plankton yang terdapat pada wadah kultur pakan alami ini selanjutnya dianalisis jenis dan jumlahnya, beserta plankton yang terdapat di bak indukan, dan bak larva.

Pemeliharaan larva dilakukan selama empat bulan dengan pakan utama berupa pelet yang dihaluskan, diberikan pada saat benih sejak berumur satu bulan dengan diberi pula pakan tambahan larva nyamuk dan *Chironomus*. Selama masa pembesaran ini dicatat mortalitasnya, serta diukur panjang total dan bobotnya.

Walaupun sebenarnya ikan betok tidak memerlukan kualitas air tertentu, dilakukan juga pengukuran kualitas air seperti oksigen terlarut, daya hantar listrik, pH, kejenuhan oksigen terlarut, suhu air, total padatan terlarut, dan kekeruhan pada bak pemeliharaan indukan pepuyu, benih, dan wadah pemeliharaan pakan alami infusoria dengan menggunakan *water checker* YSI 556MPS. Sampel plankton diambil dengan cara mengambil sampel air media pada bak larva, bak indukan, dan pada bak kultur pakan alami infusoria sebanyak 1 liter tanpa pengawet untuk dianalisis di laboratorium. Sampel air mengandung plankton ini dibawa ke laboratorium dalam waktu kurang dari satu jam, dan langsung diperiksa pada hari itu juga.

Data yang diperoleh dari penelitian ini selanjutnya dianalisis secara deskriptif menggunakan tabel hasil pengamatan, sedangkan untuk data hubungan panjang dan bobot anakan pada usia empat bulan dilakukan analisis regresi linear sederhana, di mana sebagai variabel bebas adalah panjang badan dan variabel tak bebas adalah bobot badan, dan dihitung pula keeratan korelasi ( $r$ ) dari variabel bebas terhadap variabel tak bebas.

## HASIL DAN BAHASAN

### Pembenihan Skala Rumah Tangga

Penggunaan bak kayu ulin ukuran 2 m x 1 m x 0,75 m sebanyak 3 buah untuk pemeliharaan indukan dan pendederan, dan 5 buah akuarium kaca ketebalan 5 mm ukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm adalah cukup efisien dalam pemanfaatan area sempit di sebuah rumah tangga, yang disusun secara paralel, seri, saling tumpang ataupun terpisah dengan berjarak. Kelebihan lainnya adalah, wadah pemeliharaan dapat dipindah dengan mudah sesuai penggunaan area. Demikian juga penggunaan air hujan sebagai media pembenihan dan pemeliharaan, dapat mengurangi penggunaan air bersih dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Selain itu, teknik pembenihan dengan *induce breeding* menggunakan hormon gonadotropin *releasing* hormon analog Ovaprim ternyata dapat dikuasai dengan

baik oleh warga yang tidak memiliki latar belakang pengetahuan ilmu perikanan, sehingga tingkat pemijahan 100 % berhasil dicapai dalam penelitian ini.

**Jumlah Telur, Derajat Penetasan, dan Sintasan (4 Bulan)**

Pada penelitian ini, pemijahan dilakukan dalam 2 waktu pemijahan. Pemijahan pertama dilakukan dengan 2 kali pemijahan atau 2 indukan betina dalam akuarium berbeda, sedangkan pemijahan kedua dilakukan dengan 5 kali pemijahan atau 5 indukan. Pemijahan pertama (2 kali pemijahan) masih dilakukan dengan memberikan contoh, sedang pemijahan kedua (5 kali pemijahan) langsung dilakukan oleh warga (Tabel 1).

Pada penelitian ini memang tidak dipentingkan untuk mengukur bobot indukan betina saat dipijahkan terhadap jumlah telur yang dikeluarkan di saat pemijahan (fekunditas) dikarenakan telah diketahui bahwa semakin berat induk betina akan semakin banyak juga telur yang dihasilkannya (Slamat, 2012), demikian juga hubungannya dengan jumlah telur yang dikandung (fekunditas total) seperti yang terlihat pada Ernawati *et al.* (2009) menemukan bahwa bobot ikan betina dengan kisaran  $36 \pm 14$  g memiliki fekunditas total:  $7.496 \pm 5.176$  butir, sedangkan Fitriani *et al.* (2011) menemukan bahwa bobot betina: 20-50 g adalah memiliki fekunditas total sebesar: 544-900 butir. Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fekunditas adalah lebih tinggi dari penelitian sebelumnya dikarenakan indukan betina yang digunakan berukuran lebih besar dengan bobot di antara 30-110 g. Hasil ini sepertinya hampir mirip dengan apa yang diperoleh oleh Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) Mandiangin yang menghasilkan telur dengan jumlah berkisar 36 000 butir untuk indukan betina dengan bobot melebihi 100 g (DJPB-KKP, 2012).

Sedangkan daya tetas telur pada penelitian ini juga cukup tinggi, yaitu berkisar antara 69%-98%, melebihi dari yang ditemukan oleh Slammat (2012) yang hanya

berkisar diantara 40%-85%. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan rasio jantan dan betina, di mana pada penelitian kami menggunakan rasio jantan dan betina adalah 2:1, sehingga diharapkan semakin banyak juga telur yang dibuahi oleh spermatozoa dari semen yang dihasilkan oleh 2 individu jantan, sementara pada Slammat (2012) menggunakan rasio 1:1. Tetapi hal ini masih belum dapat dipastikan pengaruhnya, karena dari penelitian Burmansyah *et al.* (2013) ditemukan bahwa rasio jantan dan betina (1:1, 1:2, 1:3, dan 1:4) pada pemijahan ikan betok adalah tidak berbeda nyata terhadap derajat penetasan telur.

Sintasan ikan betok pada penelitian ini adalah sangat kecil sekali, di mana dari 7 percobaan pemijahan, derajat kelangsungan hidupnya hanyalah 0,17% dan 0,54%. Penurunan sintasan yang mencolok teramati semenjak 1 minggu setelah menetas. Hal yang sama juga dengan yang diperoleh oleh penelitian Slammat (2012), di mana tingkat sintasan berkisar 53%-97% pada saat usia benih 1 minggu, yang disebutkan sebagai akibat dari kondisi induk, kualitas telur, kualitas air, nutrisi dan serangan hama dan penyakit. Tetapi dari pengamatan ini dengan tidak diketemukannya bangkai anakan ikan dalam jumlah berarti tetapi kepadatannya jelas menurun, dan terlihat proses kanibalisme. Hal ini diduga kuat kematian terbesar benih adalah disebabkan oleh kanibalisme antar sesama benih yang berukuran lebih besar pada umur yang sama. Hal ini didukung oleh penelitian Morioka *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa kanibalisme pada benih ikan betok dimulai pada saat benih ikan berukuran 5 mm atau 6 hari setelah menetas, di mana mulai terdapat individu-individu yang lebih cepat pertumbuhannya dibanding kebanyakan anakan yang lain. Untuk mengatasi masalah kanibalisme yang kami temukan pada pembenihan pertama, kami mencoba untuk memberikan perlindungan kepada anakan betok pada pemijahan kedua dengan memberikan penutupan permukaan sebesar 50%-75% menggunakan tumbuhan selada air (*P. stratiotes* L), pemberian larutan infusoria

Tabel 1. Hasil pemijahan ikan betok

Table 1. Breeding of *Anabas testudineus*

| Pemijahan<br><i>Breeding</i>                             | Jumlah telur (butir)<br><i>Count of eggs</i> | Derajat penetasan (%)<br><i>Hatching rate</i> | Sintasan (%)<br><i>Survival rate</i> |
|--|--|---|--------------------------------------|
| I  | 8.978  | 69,40   |                                      |
| II   | 16.680                                       | 97,48   |                                      |
| <b>Hasil pemijahan I dan II digabung:</b>                |  |   | <b>0,54</b>                          |
| III  | 18.740                                       | 95,85   |                                      |
| IV   | 35.640                                       | 98,14   |                                      |
| V  | 16.740                                       | 87,81   |                                      |
| VI   | 24.420                                       | 95,57   |                                      |
| VII  | 39.868                                       | 96,26   |                                      |
| <b>Hasil pemijahan III, IV, V, VI, dan VII digabung:</b> |  |   | <b>0,17</b>                          |



yang lebih banyak (hingga 1 L) dan penyediaan kutu air hidup yang lebih padat, ternyata ini juga tidak mengurangi kanibalisme, karena anakan ikan betok tidak selamanya bisa berlindung di akar rimbun selada air, yang disebabkan dia harus muncul ke permukaan air untuk menangkap oksigen di udara. Melakukan pemisahan dari ukuran yang besar terhadap ukuran benih yang lebih kecil juga mengalami kendala, yaitu sulitnya menangkap ikan yang lebih besar ini di antara ikan-ikan yang lebih kecil, dan kalau tertangkap-pun kondisinya badannya menjadi lemah akibat terus berenang melarikan diri. Perlu dipikirkan suatu teknik agar benih ikan betok terhindar dari kanibalisme antar sesamanya.

Perbedaan kecepatan pertumbuhan dalam umur yang sama sehingga berakibat terjadinya kanibalisme ini berdampak pula kepada ukuran individu yang terukur pada usia empat bulan dalam penelitian ini. Ukuran individu terlihat cukup bervariasi yang dapat dilihat dari simpangan baku yang besar terhadap nilai rata-ratanya, seperti yang terlihat pada pengukuran secara acak terhadap 24 ekor anakan hasil pemijahan pertama, yaitu:  $49,51 \pm 15,71$  mm untuk panjang total, dan  $2,46 \pm 2,50$  g untuk bobot badan. Hubungan panjang bobotnya digambarkan melalui regresi linear sederhana, yaitu untuk menghitung nilai  $\hat{Y}$  atau nilai bobot badan dugaan

adalah dengan mengalikan nilai panjang tubuh terukur (x) terhadap besaran 0,15 dan mengurangnya dengan sebuah nilai konstanta (-4,59) atau dengan persamaan sederhana:  $\hat{Y} = -4,59 + 0,15 X$  dan dengan keeratan korelasi  $r = 0,96$  (sangat kuat), yang berarti panjang tubuh dapat dipakai dalam menduga bobot ikan pada umur yang sama atau sebaliknya.

### Kondisi Perairan

Dari hasil pemeriksaan plankton diketahui bahwa pada akuarium anakan, plankton didominasi dari jenis zooplankton (Tabel 2) dengan satu jenis fitoplankton dari Cyanophyceae (*Oscillatoria* sp.), yang berarti bahwa air media tidak cukup memberikan pakan alami yang bisa dimanfaatkan oleh benih ikan, apalagi plankton yang lain juga kurang dapat dicernanya (*Euglena* sp.) (Tabel 2). Sedangkan pada bak kayu untuk pemeliharaan indukan, plankton cukup beragam terdiri dari zooplankton dan fitoplankton (nilai  $H'$  sebesar 1,85), dan dengan kepadatan yang cukup tinggi (1.953 ind./L), yang kemungkinan disebabkan tidak dikonsumsinya plankton ini oleh indukan ikan betok yang hidup dengan mengonsumsi pakan berukuran besar seperti pelet. Sedangkan pada wadah pemeliharaan infusoria, jenis plankton cukup beragam terdiri dari zooplankton dan fitoplankton yang dilihat dari spesiesnya adalah

Tabel 2. Plankton sebagai pakan alami di akuarium benih, bak indukan, dan bak infusoria

Table 2. Plankton as natural food in the seed, broodstock and infusoria aquariums

| Jenis plankton<br><i>Plankton</i> | Akuarium benih<br><i>Seed aquarium</i> | Bak indukan<br><i>Broodstock tanks</i> | Bak infusoria<br><i>Infusoria tanks</i> |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Fitoplankton                      |  |  |   |
| Cyanophyceae                      |  |  |   |
| <i>Anabaena</i> sp.               | -                                      | 189                                    | -                                       |
| <i>Chroococcus limneticus</i>     | -                                      | 126                                    | -                                       |
| <i>Oscillatoria</i> sp.           | 189                                    | -                                      | 189                                     |
| Crysohyceae                       |  |  |   |
| <i>Nitzschia</i> sp.              | -                                      | -                                      | 189                                     |
| <i>Synedra ulna</i>               | -                                      | -                                      | 126                                     |
| Zooplankton                       |  |  |   |
| Mastigophora                      |  |  |   |
| <i>Euglena oblonga</i>            | 567                                    | 504                                    | -                                       |
| <i>Euglena oxyuris</i>            | 441                                    | 378                                    | -                                       |
| <i>Phacus undulatus</i>           | 315                                    | 252                                    | -                                       |
| <i>Phacus tortus</i>              | 378                                    | 315                                    | -                                       |
| Sarcodina                         |  |  |   |
| <i>Arcella vulgaris</i>           | -                                      | 189                                    | 126                                     |
| Rotatoria                         |  |  |   |
| <i>Rotaria rotatoria</i>          | -                                      | -                                      | 126                                     |
| Jumlah individu per liter         | 1.890                                  | 1.953                                  | 756                                     |
| Indeks keanekaragaman ( $H'$ )    | 1,55                                   | 1,85                                   | 1,59                                    |
| Indeks keseragaman ( $E'$ )       | 0,96                                   | 0,95                                   | 0,99                                    |

Tabel 3. Hasil pengukuran kualitas air sekali waktu pada pukul 09.00 pagi

Table 3. Results of water quality measurement at 09:00 AM

|                | Suhu (°C)<br>Temperature | DHL* (mS/cm) | TDS** (mg/L) | Saturasi oksigen (%)<br>Oxygen saturation | DO*** (mg/L) | pH   |
|----------------|--------------------------|--------------|--------------|---|--------------|------|
| Akuarium benih | I 26,19                  | 0,42         | 0,26         | 22,0                                      | 1,76         | 4,84 |
|                | II 26,57                 | 3,52         | 2,25         | 2,5                                       | 0,20         | 4,48 |
|                | III 26,62                | 0,07         | 0,04         | 31,3                                      | 2,50         | 5,85 |
|                | IV 26,67                 | 0,07         | 0,04         | 47,4                                      | 3,80         | 5,77 |
|                | V 26,75                  | 0,47         | 0,29         | 39,6                                      | 3,17         | 4,61 |
| Bak kayu induk | I 26,52                  | 0,03         | 0,02         | 13,8                                      | 1,12         | 4,83 |
|                | I 26,46                  | 0,03         | 0,02         | 11,3                                      | 0,91         | 4,68 |
|                | II 26,43                 | 0,27         | 0,17         | 24,3                                      | 1,97         | 4,30 |
|                | II 26,40                 | 0,27         | 0,17         | 23,0                                      | 1,96         | 4,17 |
| Bak kayu benih | 25,71                    | 1,11         | 0,71         | 35,0                                      | 2,82         | 3,45 |
| Bak kayu benih | 25,14                    | 1,09         | 0,70         | 12,8                                      | 1,05         | 3,47 |

Keterangan: DHL\*: Daya Hantar Listrik, TDS\*\*: Total Dissolved Solid atau Total Padatan Terlarut, DO\*\*\*: Dissolved Oxygen atau Kadar Oksigen Terlarut

plankton yang memang menjadi pakan alami benih ikan, tetapi kepadatan per liternya lebih rendah (756 ind./L). Dapat disimpulkan bahwa pada bak infusoria yang memang ditujukan untuk menyediakan pakan alami benih ikan telah tumbuh plankton sesuai yang diinginkan.

Ikan betok pada dasarnya adalah ikan rawa yang hidup dalam lingkungan perairan dengan pH rendah dan tahan terhadap kadar oksigen terlarut yang juga rendah (Kottelat *et al.*, 1996). Walaupun demikian, pengukuran kualitas air hujan sebagai media pemeliharannya tetap dilakukan, yang diharapkan menjadi bahan pertimbangan dalam penggunaan media air hujan sebagai media hidup ikan betok. Hasil pengukuran disajikan pada Tabel 3.

Hasil pengukuran kualitas air dengan menggunakan alat YSI 556MPS untuk mengetahui apakah air hujan yang digunakan cukup baik bagi usaha pembenihan ikan betok menunjukkan hasil bahwa air hujan cukup mendukung usaha ini. Keasaman air yang tinggi dengan ditunjukkan oleh nilai pH perairan rendah berkisar 3-5 (Tabel 3), memang tidak akan mampu ditahan oleh ikan-ikan lain air tawar seperti ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang biasanya akan sakit dengan ciri-ciri sirip berdarah. Tetapi karena ikan betok adalah ikan yang biasa hidup di perairan rawa yang dicirikan dengan air kecoklatan dan pH rendah akibat tingginya bahan humus, maka pH yang rendah seperti dalam percobaan pembenihan ini sepertinya akan mampu untuk ditolerirnya. Demikian juga halnya dengan tingkat kejenuhan dan kelarutan oksigen yang rendah mendekati nilai 0 mg/L dan tingkat kejenuhan di bawah 5% pada percobaan ini juga tidak akan memberikan dampak yang berarti pada benih dan induk ikan pepuyu akibat kebiasaannya untuk mengambil oksigen untuk bernapas langsung dari udara dengan menggunakan alat pernapasan tambahan labyrinth.

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pembenihan ikan betok dapat disebar-luaskan pada rumah tangga dengan tanpa memiliki dasar pengetahuan perikanan, pada lahan sempit menggunakan bak kayu kedap air dan akuarium yang bisa diletakkan sesuai area yang tersedia, menggunakan media air hujan, tanpa listrik, dan teknik *induced breeding* menggunakan hormone gonadotrophin Ovaprim, dengan 100% terjadi pemijahan (dari 7 kali percobaan pemijahan), jumlah telur: 8.978-39.868 butir, derajat penetasan: 69,40%-98,14%, derajat sintasan anakan hingga usia empat bulan: 0,17% dan 0,54%, Rendahnya sintasan benih ikan betok utamanya disebabkan oleh tingginya pemangsa antar sesama (*kanibalisme*) sejak benih berusia lebih dari satu minggu, dan sulit untuk dikendalikan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kami berikan kepada Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur yang telah membantu dana penelitian secara keseluruhan melalui Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kalimantan Timur. Terima kasih juga kami sampaikan kepada DKP Kabupaten Kutai Kartanegara atas data sekunder, kepada Pak Oyong Kepala UPTD Kelautan dan Perikanan Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara, Deby, dan Rahmah, S.Pi. yang telah menyediakan indukan ikan betok. Kami sampaikan juga terima kasih yang tak terhingga kepada keluarga Alex Sumaesu, keluarga Erliansyah, keluarga Darmin yang telah menjadi pelaksana pembenihan ikan betok pada penelitian ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada pihak-pihak yang tak bisa disebutkan namanya tetapi telah memberikan bantuan dalam penelitian ini.

DAFTAR ACUAN

- Burmansyah, Muslim, & Fitriani, M. (2013). Pemijahan ikan betok (*Anabas testudineus*) semi alami dengan seks ratio berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1, 23-33.
- DJPB-KKP. (2012). Ikan betok dan potensinya. [www.djpb.kkp.go.id/berita](http://www.djpb.kkp.go.id/berita) (diunduh 31 Desember 2014).
- Ernawati, Y., Kamal, M.M., & Pellokila, N.A.Y. (2009). Biologi reproduksi ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch, 1792) di Rawa Banjiran Sungai Mahakam, Kalimantan Timur. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 2, 113-127.
- Fitriani, M., Muslim, & Jubaedah, D. (2011). Ekologi ikan betok (*Anabas testudineus*) di perairan rawa banjiran Indralaya. *Agria*, 1, 33-39.
- Huy-Chong, B., Doan-Hiep, D., Diuh-Luan, T., & Thanh-Luu, L. (1999). Transformation in traditional integrated farming system - a case of rice-fish farming. In Sustainable aquaculture, food for the future?. Suennevig, N., Reinertsen, H., New, M. Balkema, A.A. (Eds.). Rotterdam, p. 73-84.
- Kottelat, M., Whitten, A.J., Kartikasari, S.N., & Wirjoatmodjo, S. (1996). Ikan air tawar Indonesia bagian Barat dan Sulawesi. Periplus. Jakarta.
- Lingga, P., & Susanto, H. (1987). Ikan hias air tawar. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lutz, C.G. (2001). Practical genetics for aquaculture. Fishing News Books. London.
- Makino, S., & Matsui, Y. (1970). Buku panduan berwarna ikan-ikan tropis dan ikan mas (dalam Bahasa Jepang). Hoikusha, Osaka.
- Morioka, S., Ito, S., Kitamura, S., & Vongvichith, B. (2009). Growth and morphological development of laboratory-reared larval and juvenile climbing perch *Anabas testudineus*. *Ichthyological Research*, 2, 162-171.
- Slamat. (2012). *Kajian bioekologi pendukung konservasi ikan betok (Anabas testudineus Bloch) di rawa Monoton Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan*. Disertasi pada Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

