

## Studi awal pengangkutan sistem tertutup, pemeliharaan dan pengamatan telur *Oryzias javanicus* (Bleeker 1854) asal Pulau Tunda

[Preliminary study of closed system transportation, rearing and observation of the eggs *Oryzias javanicus* (Bleeker 1854) from Tunda Island]

Muh. Herjayanto<sup>1,2,✉</sup>, Mas Bayu Syamsunarno<sup>1,2</sup>, Nugroho Agung Prasetyo<sup>1,5</sup>, Annisa Misykah Mauliddina<sup>1,5</sup>, Lukman Anugrah Agung<sup>1,3</sup>, Esa Rama Widiyawan<sup>1,5</sup>, Novita Rahmayanti<sup>1,5</sup>, Novitasari Irianingrum<sup>1,5</sup>, Etin Nurkhotimah<sup>1,5</sup>, Abdul Gani<sup>4</sup>, Vianka Nafisa Salsabila<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang 42118

<sup>2</sup>Indonesia-Center of Excellence for Food Security

<sup>3</sup>Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang 42118

Jln. Raya Jakarta Km 4, Panancangan, Kecamatan Cipocok, Serang 42124

<sup>4</sup>Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan, Universitas Muhamadiyah Luwuk, Luwuk 94712

Jln. KH Ahmad Dahlan No. 79, Luwuk 94712

<sup>5</sup>Himpunan Mahasiswa Perikanan (HIMAPI), Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

✉herjayanto@untirta.ac.id, masbayusy@untirta.ac.id, nugroho.oho36@gmail.com, amisykahm@gmail.com, lukman.anugrah@gmail.com, ramaesa16@gmail.com, agusgunadiputro@gmail.com, irianingrumv@gmail.com, etinnurkhotimah22@gmail.com, abdulgani273085@gmail.com, vianka.salsabila@yahoo.com

Diterima: 20 Agustus 2019; Disetujui: 25 Februari 2020

### Abstrak

*Oryzias javanicus* liar asal Pulau Tunda memiliki potensi sebagai ikan hias akuaskap asli Indonesia dan model untuk penelitian di laboratorium. Tahap awal untuk memelihara ikan liar yaitu melakukan pengangkutan dari alam ke lingkungan budi daya. Umumnya, untuk meminimalkan stres ikan selama pengangkutan sistem tertutup, dilakukan penambahan anestesi ke media pengangkutan. Selanjutnya, adaptasi yang baik dalam lingkungan budidaya, akan menyebabkan terjadinya proses reproduksi sebagai tujuan akhir domestikasi ikan liar. Tujuan penelitian yaitu mengkaji pengangkutan sistem tertutup dan pemeliharaan pascapengangkutan *O. javanicus* asal Pulau Tunda. Pengamatan penelitian meliputi tingkah laku, sintasan, jumlah telur dan nisbah kelamin jantan : betina. Pengangkutan menggunakan perlakuan penambahan anestesi 0,4 mL L<sup>-1</sup> dan tanpa anestesi dengan kepadatan 16 ekor L<sup>-1</sup>. Anestesi yang digunakan yaitu produk komersial *Ocean Free® Special Arowana Stabilizer*. Pengangkutan dilakukan selama 11 jam. Setelah itu, dilakukan pemeliharaan selama 16 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengangkutan *O. javanicus* dapat menggunakan sistem tertutup tanpa penambahan anestesi dengan kepadatan 16 ekor L<sup>-1</sup> selama 11 jam. Pada pemeliharaan pascapengangkutan, ikan mulai aktif berenang pada hari ke 5, berenang berkelompok secara kontinu pada hari ke 6, mulai merespons pakan alami pada hari ke 3 dan pakan buatan pada hari ke 7, dan menghasilkan sintasan akhir sebesar 91,67%. Selama pemeliharaan, *O. javanicus* menghasilkan 104 butir telur, diameter 0,94±0,06 mm dan dilengkapi filamen dan fili pada korion. *Oryzias javanicus* adalah *egg depositor* yang dapat memijah dengan nisbah kelamin 1:1 dan 1:2.

Kata penting: anestesi, *egg depositor*, *Oryzias javanicus*, pengangkutan sistem tertutup, sintasan, tingkah laku

### Abstract

Wild *Oryzias javanicus* from Tunda Island has potential as a native Indonesian aquatic ornamental fish and a model for research in the laboratory. The preliminary stage for raising wild fish is transporting from nature to the aquaculture environment. Generally, to minimize fish stress during transport in a closed system, anesthetics are added to the transport media. Furthermore, good adaptation in the aquaculture environment will lead to the process of reproduction as the ultimate goal of domestication of wild fish. The research objective is to analyze the transportation of closed systems and the rearing of *O. javanicus* post-transportation from Tunda Island. Research observations were carried out on behavior, survival, the number of eggs, and male: female sex ratio. Transport using an additional anesthetic treatment of 0.4 mL L<sup>-1</sup> and without anesthesia, with fish density of 16 L<sup>-1</sup>. Anesthesia used is the commercial product *Ocean Free® Special Arowana Stabilizer*. Transportation is carried out for 11 hours. After that, rearing post-transportation is carried out for 16 days. The results showed that the transportation of *O. javanicus* can use a closed system without the addition of anesthesia with a density of 16 L<sup>-1</sup> for 11 hours. In post-transport maintenance, fish begin active swimming on day 5, swim in groups continuously on day 6, start responding to natural food on day 3 and artificial feed on day 7, and produce a final survival of 91.67%. During maintenance, *O. javanicus* produces 104 eggs, 0.94 ± 0.06 mm in diameter and has an attaching filaments and a non-attaching filaments in the chorion. *Oryzias javanicus* is an egg depositor that can spawn with a 1: 1 and 1: 2 sex ratio.

Keywords: anesthesia, behavior, closed system transport, egg depositor, *Oryzias javanicus*, survival

## Pendahuluan

*Oryzias* merupakan salah satu genus dari keluarga Adrianichthyidae atau ikan padi (*rice-fishes*). Tercatat saat ini terdapat 33 spesies *Oryzias* di dunia (Parenti 2008, Mokodongan & Yamahira 2015, Mandagi *et al.* 2018). Salah satu spesies yang persebarannya luas yaitu *Javanese ricefish*, *Oryzias javanicus* (Parenti 2008). Pada perairan Indonesia ikan ini tersebar di Jawa, Kalimantan, Bali, Lombok, dan Sulawesi terutama pada perairan payau (Iwamatsu *et al.* 1982, Roberts 1998, Parenti 2008). Ikan ini dapat hidup pada kisaran salinitas yang luas dan dapat digunakan sebagai organisme model baru di laboratorium (Puspitasari & Suratno 2017). *Oryzias javanicus* asal Pulau Tunda memiliki corak warna biru pada mata serta warna orange-merah pada pinggir dan ujung sirip ekor, sehingga berpotensi sebagai ikan hias asli Indonesia. Ukurannya yang kecil dan tingkah laku berkelompok membuat ikan ini cocok untuk akuaskap. Karena itu, perlu dilakukan budi daya di lingkungan terkontrol.

Upaya awal yang dilakukan untuk memelihara ikan liar adalah membawa ikan dari habitat aslinya ke penangkaran terkontrol (Herjayanto *et al.* 2018). Pengangkutan ikan liar mempunyai faktor kesulitan yang sangat tinggi, sehingga dibutuhkan teknik pengangkutan yang baik untuk memperoleh sintasan yang tinggi (Tjakrawidjaja & Subagja 2009). Salah satu sistem pengangkutan yang digunakan adalah sistem tertutup yaitu menggunakan plastik berisi air dan ditambahkan oksigen murni (Nirmala *et al.* 2012).

Ikan liar yang ditangkap dari habitatnya umumnya mudah stres dan sangat peka terhadap perubahan kualitas air di luar habitatnya

(Tjakrawidjaja & Subagja 2009). Stres pada saat pengangkutan akan berdampak sekitar dua minggu pada awal pemeliharaan pascapengangkutan. Umumnya ikan yang tidak dapat pulih akan mengalami kematian selama pemeliharaan awal (Nirmala *et al.* 2012; Hadiroseyani *et al.* 2016). Hal ini menjadi tantangan pada saat proses pengangkutan ikan (Supriyono *et al.* 2011).

Penggunaan bahan anestesi adalah salah satu cara mengurangi stres ikan selama pengangkutan (Taylor & Solomon 1979, Coyle *et al.* 2004, Yanto 2012). Salah satu bahan anestesi komersial yang umum digunakan yaitu *Ocean Free® Special Arowana Stabilizer*. Namun, belum diketahui pengaruh penggunaan bahan anestesi tersebut pada pengangkutan *O. javanicus* dan pengaruhnya terhadap respons adaptasi selama pemeliharaan pascapengangkutan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengkaji pengangkutan sistem tertutup dan pemeliharaan pascapengangkutan *O. javanicus* asal Pulau Tunda. Pengamatan kajian dilakukan terhadap tingkah laku, sintasan, jumlah telur, dan nisbah kelamin jantan : betina.

## Bahan dan metode

### Waktu dan tempat

Kajian pengangkutan dan pemeliharaan pascapengangkutan dilakukan pada akhir Juni sampai pertengahan Juli 2019. Pengangkutan dilakukan dari Pulau Tunda, Kabupaten Serang, Provinsi Banten, Indonesia (5°48'54.35"S 106°16'34.44"E) ke Laboratorium Budidaya Perairan, Jurusan Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kota Serang. Kemudian dilanjutkan kajian pemeliharaan pascapengangkutan.



Gambar 1 *Oryzias javanicus* asal Pulau Tunda (Foto: M. Herjayanto).

#### *Organisme uji*

Organisme uji yaitu *Oryzias javanicus* (Gambar 1) berukuran panjang total  $3,15 \pm 0,12$  cm. Ikan diperoleh dari perairan rawa mangrove, Pulau Tunda. Spesies diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri morfometrik (Roberts 1998, Parenti 2008, Magtoon & Termvidchakorn 2009). *Oryzias javanicus* asal Pulau Tunda memiliki ciri morfometrik yaitu D.7-8 (7), A.22-25 (23), P.10-12 (11), V.6, C.I,4/5,I (*principal caudal-fin rays*).

#### *Penangkapan dan pemberokan ikan*

Penangkapan ikan mengikuti metode Herjayanto *et al.* (2018) yaitu menggunakan jaring (*seine net*). Saat penangkapan, diupayakan ikan tidak tergesek dengan jaring dan tidak diangkat keluar dari air untuk meminimalkan stres. Setelah ditangkap, ikan dimasukkan ke wadah pemberokan dengan kepadatan 2 ekor  $L^{-1}$  selama 23 jam tanpa diberi makan. Wadah pemberokan berupa ember plastik yang diisi air sebanyak 30 L. Sumber air dari habitat ikan dengan pH 8,07 dan salinitas 0 ppt. Oksigen terlarut media pemberokan dijaga pada kisaran 6-7  $mg L^{-1}$  dengan menambahkan *aerator portable*. Wadah pemberokan disimpan di tempat teduh sehingga suhu air berkisar 25-

27°C. Suhu diukur menggunakan termometer, pH menggunakan pH meter, salinitas menggunakan refraktometer, dan oksigen terlarut menggunakan *Dissolved Oxygen* meter.

#### *Pengepakan dan pengangkutan*

Pengepakan ikan mengikuti metode Nirmala *et al.* (2012) dan Herjayanto *et al.* (2018) yang dimodifikasi, yaitu menggunakan plastik *packing* bening yang ujung plastik dibuat tidak bersudut. Pengangkutan sistem tertutup menggunakan oksigen murni sebagai sumber oksigen terlarut selama pengangkutan. Satu plastik *packing* berisi 3 bagian oksigen murni : 1 bagian air. Kepadatan ikan yang digunakan yaitu 16 ekor  $L^{-1}$ .

Penelitian menggunakan bahan anestesi komersial yaitu *Ocean Free® Special Arowana Stabilizer*. Produk ini memiliki bahan aktif jenis tranquilizer yang berfungsi sebagai penenang. Perlakuan yang digunakan yaitu penambahan bahan anestesi 0,4  $mL L^{-1}$  (perlakuan A) berdasarkan aturan pakai produk untuk ikan berukuran kecil dan tanpa bahan anestesi (perlakuan B). Masing-masing perlakuan tersebut diulang sebanyak lima kali. Bahan tersebut ditambahkan setelah ikan dimasukkan ke dalam plastik pengangkutan. Setelah penam-bahan

bahan anestesi dilakukan pengamatan tingkah laku ikan.

Parameter kualitas air yaitu suhu, pH dan oksigen terlarut diukur sebelum dan setelah pengangkutan ikan. Pengukuran kualitas air sebelum pengangkutan dilakukan setelah ikan dan bahan anestesi dimasukkan. Pengukuran kualitas air setelah pengangkutan dilakukan setelah ikan sampai di laboratorium dan plastik *packing* dibuka.

Rute pengangkutan dari Pulau Tunda ke Pelabuhan Perikanan Nusantara Karangantu menggunakan transportasi laut, kemudian dilanjutkan ke laboratorium menggunakan transportasi darat. Berdasarkan rute tersebut, pengangkutan ikan berlangsung selama 11 jam. Pengamatan sintasan dilakukan setelah ikan sampai di laboratorium.

#### *Pemeliharaan pascapengangkutan*

Akuarium yang digunakan berukuran 30 cm × 30 cm × 30 cm yang diisi air tawar dengan ketinggian 9,5 cm. Sebelum digunakan, akuarium dibersihkan, disterilkan menggunakan campuran larutan *methylene blue* dan *benzaldehyde green*, kemudian dibilas dengan air bersih dan dikeringkan.

Setelah ikan sampai di laboratorium, terlebih dahulu ikan diaklimatisasi dengan cara memasukkan plastik *packing* berisi ikan ke dalam wadah pemeliharaan selama 5 menit untuk adaptasi suhu. Selanjutnya dari mulut plastik *packing*, air media pemeliharaan dimasukkan ke dalam plastik dan ikan dibiarkan berenang ke luar sendiri ke dalam wadah pemeliharaan. Kepadatan yang digunakan saat pemeliharaan yaitu 1 ekor 2 L<sup>-1</sup>. Pemeliharaan pascapengangkutan dilakukan selama 16 hari. Hal ini disebabkan oleh stres pada saat pengangkutan akan ber-

dampak sekitar dua minggu pascapengangkutan dan umumnya ikan yang tidak dapat pulih akan mengalami kematian (Nirmala *et al.* 2012, Hadiroseyani *et al.* 2016).

Pakan yang digunakan selama pemeliharaan yaitu pakan alami (*Tubifex* sp. hidup dan *Daphnia* sp. beku) dan pakan buatan yang mengandung protein 48,0%. Pakan alami *Tubifex* sp. selalu tersedia yang diletakkan di tempat pakan di dalam akuarium. Pakan *Daphnia* sp. dan pakan buatan diberikan dua kali sehari (pagi dan sore), sambil melihat respons ikan terhadap pakan tersebut. Penyifonan dilakukan minimal tiga hari sekali untuk membersihkan feses dan sisa pakan. Kualitas air yaitu suhu, pH, dan oksigen terlarut diukur sebelum menebar ikan dan setelah akhir pemeliharaan.

Pengamatan sintasan dan tingkah laku ikan dilakukan setiap hari. Tingkah laku ikan yang diamati secara kualitatif yaitu pola renang, tingkah laku berkelompok, serta respons terhadap pakan alami dan pakan buatan yang diberikan. Penilaian pola renang berdasarkan kriteria aktif atau pasif (Wahyu *et al.* 2015). Penilaian tingkah laku berkelompok dan respons pakan berdasarkan tiga kriteria, yaitu ada banyak (++) , ada sedikit (+), dan tidak ada (-) (Herjayanto *et al.* 2019).

Pengamatan terhadap morfologi dan jumlah telur, dan nisbah ikan jantan : betina dilakukan pada akhir pemeliharaan. Telur diamati menggunakan mikroskop, kemudian didokumentasikan dan diukur diameter menggunakan aplikasi ImageJ untuk *windows*. Data pemijahan ini sebagai data dasar untuk mendukung kegiatan budi daya *O. javanicus*.

*Prosedur analisis data*

Data sintasan selama pengangkutan dan pemeliharaan pascapengangkutan yang diperoleh dianalisis menggunakan uji t dengan selang kepercayaan 95% menggunakan program Minitab® 19. Data tingkah laku ikan, jumlah telur, nisbah jantan dan betina, dan kualitas air dianalisis secara deskriptif. Selanjutnya data disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

**Hasil**

Tingkah laku ikan saat penambahan bahan anestesi yaitu ikan mengalami disorientasi renang, pergerakan operkulum cepat dan insang terlihat lebih merah dibandingkan kelompok ikan yang tidak ditambahkan bahan anestesi. Beberapa ikan terlihat pingsan sesaat, namun

kemudian dapat berenang normal kembali.

Tingkah laku selama 16 hari pemeliharaan awal pascapengangkutan di dalam wadah terkontrol dapat dilihat pada Tabel 1. Ikan mulai aktif berenang pada hari pemeliharaan ke lima, kemudian ikan terlihat berenang berkelompok secara kontinu pada hari pemeliharaan ke enam. Pada tiap perlakuan, ikan mulai merespons pemberian pakan alami pada hari ke tiga, dan pakan buatan pada hari ke tujuh.

Sintasan ikan selama 11 jam pengangkutan berdasarkan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. Sintasan ikan setiap hari selama pemeliharaan pascapengangkutan berdasarkan perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2. Penambahan bahan anestesi menghasilkan sintasan  $75,00 \pm 0,00\%$ , sedangkan tanpa penambahan anestesi menghasil-

Tabel 1 Tingkah laku *Oryzias javanicus* selama 16 hari pemeliharaan pascapengangkutan berdasarkan perlakuan

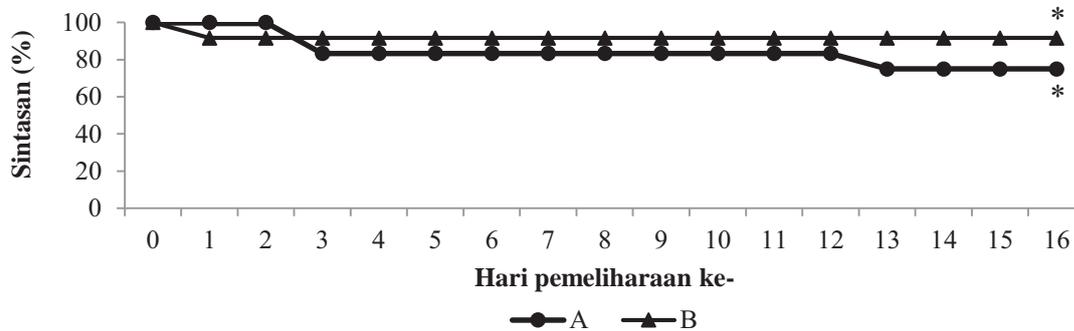
Hari pemeliharaan ke-	Pola renang		Kelompok		Respons pakan alami		Respons pakan buatan	
	A	B	A	B	A	B	A	B
1	pasif	pasif	-	+	-	-	-	-
2	pasif	pasif	+	+	-	-	-	-
3	pasif	pasif	+	+	+	+	-	-
4	pasif	pasif	++	++	+	+	-	-
5	aktif	aktif	+	+	+	+	-	-
6	aktif	aktif	++	++	+	+	-	-
7	aktif	aktif	++	++	++	++	+	+
8	aktif	aktif	++	++	++	++	+	+
9	aktif	aktif	++	++	++	++	+	+
10	aktif	aktif	++	++	++	++	+	+
11	aktif	aktif	++	++	++	++	+	+
12	aktif	aktif	++	++	++	++	+	+
13	aktif	aktif	++	++	++	++	+	+
14	aktif	aktif	++	++	++	++	+	+
15	aktif	aktif	++	++	++	++	+	+
16	aktif	aktif	++	++	++	++	+	+

Keterangan: A: penambahan bahan anestesi  $0,4 \text{ mL L}^{-1}$ , B: tanpa penambahan bahan anestesi, -: tidak ada, +: ada sedikit, ++: ada banyak

Tabel 2 Sintasan *Oryzias javanicus* selama pengangkutan sistem tertutup berdasarkan perlakuan

Ulangan	Sintasan (%)	
	Perlakuan A	Perlakuan B
1	100	100
2	100	100
3	100	100
4	100	100
5	100	50
Rata-rata	100,00±0,00*	90,00±22,00*

Keterangan: A: penambahan bahan anestesi 0,4 mL L<sup>-1</sup>, B: tanpa penambahan bahan anestesi. Tanda bintang (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$ .



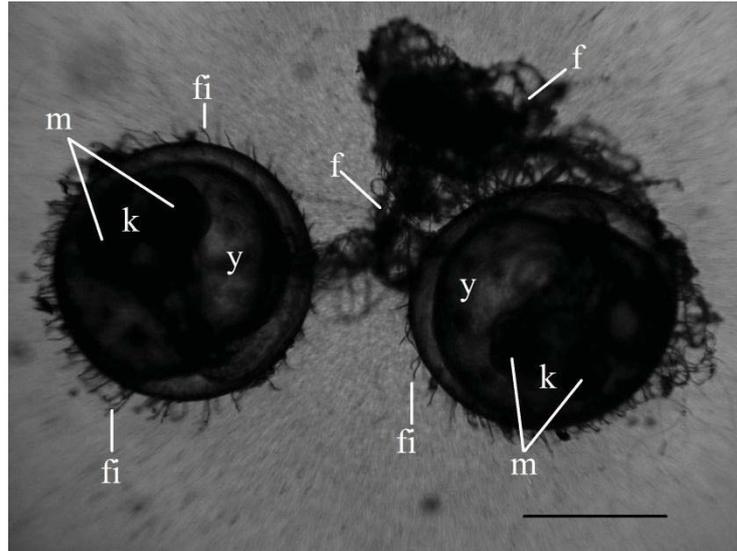
Gambar 2 Sintasan *Oryzias javanicus* selama 16 hari pemeliharaan pascapengangkutan. A: penambahan bahan anestesi 0,4 mL L<sup>-1</sup>, B: tanpa penambahan bahan anestesi. Tanda bintang (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$ .

kan sintasan 91,67±14,43% pada hari pemeliharaan ke-16.

Ikan *Oryzias javanicus* asal Pulau Tunda dapat memijah di dalam wadah terkontrol selama pemeliharaan pascapengangkutan. Telur ikan hasil pemijahan terlihat berada di dasar akuarium pemeliharaan. Karena itu, spesies ini adalah tipe *egg depositer*. Ukuran diameter telur 0,94±0,06 mm. Telur berkelompok seperti buah anggur yang dihubungkan oleh filamen (*attaching filaments*). Pada korion terdapat filamen pendek atau disebut fili (*non-attaching filaments*). Telur juga memiliki butiran minyak (*oil droplet*) (Gambar 3).

Pada wadah pemeliharaan ikan yang diangkut menggunakan bahan anestesi menghasilkan total telur 167 butir. Ikan yang diangkut tanpa bahan anestesi menghasilkan total telur 104 butir. Pada masing-masing akuarium pemeliharaan terdapat nisbah jantan : betina yang berbeda (Tabel 3).

Kisaran kualitas air selama pengangkutan yaitu suhu 25-27°C, pH 8,19-8,31, salinitas 0 ppt, dan oksigen terlarut 2,6-5,6 mg L<sup>-1</sup>. Kualitas air selama pemeliharaan pascapengangkutan yaitu suhu 25-29°C, pH 8,60-8,97, salinitas 0 ppt, dan oksigen terlarut 5,2-6,6 mg L<sup>-1</sup>.



Gambar 3 Telur *Oryzias javanicus* yang telah memasuki fase organogenesis di bawah mikroskop pada perbesaran 40 kali pada hari ke-16 pemeliharaan. f: filamen, fi: fili, k: kepala, m: mata, y: kuning telur. Skala garis 0,5 mm.

Tabel 3 Jumlah telur dan nisbah ikan jantan : betina *Oryzias javanicus* hasil pengamatan pada hari pemeliharaan ke 16

Ulangan	Perlakuan A		Perlakuan B	
	jumlah telur (butir)	nisbah jantan : betina	jumlah telur (butir)	nisbah jantan : betina
1	53	1 : 1	12	1 : 2
2	88	1 : 1	81	1 : 2
3	26	1 : 2	11	1 : 2
Total	167		104	

Keterangan: A: penambahan bahan anestesi 0,4 mL L<sup>-1</sup>, B: tanpa penambahan bahan anestesi.

### Pembahasan

Dosis bahan anestesi yang digunakan tidak memengaruhi sintasan *Oryzias javanicus* selama 11 jam pengangkutan ( $p > 0,05$ ). Tingkah laku awal ikan setelah penambahan bahan anestesi berdasarkan dosis aturan pemakaian produk menimbulkan pengaruh awal disorientasi renang. Hal ini diduga sebagai respons tingkah laku ikan terhadap bahan anestesi sebelum ikan menjadi tenang karena bahan aktif tranquilizer. Kondisi awal seperti ini juga terjadi pada pengangkutan ikan botia (*Chromobotia*

*macracanthus*) yang ditambahkan MS-222. Sebelum pingsan, pergerakan operkulum semakin cepat, gerakan tidak menentu ke segala arah, dan naik ke permukaan air (Yanto 2012).

Faktor lain yang memengaruhi sintasan ikan selama pengangkutan yaitu penanganan awal saat penangkapan dan pemberokan yang dilakukan sebelum pengangkutan. Menurut Tjakrawidjaja & Subagja (2009), tahapan yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan ikan liar yaitu saat penanganan awal (penangkapan), pemberokan, *packing*, pengangkutan sampai

pengondisian di tempat tujuan. Telah dilaporkan pada spesies *O. sarasinorum*, penangkapan yang kurang baik yaitu ikan tergesek jaring dan ke luar dari air menyebabkan ikan stres dan kemudian mati dengan ciri awal warna mulai hitam dan berenang di permukaan. Pemberokan selama 20 jam sebelum pengangkutan belum dapat menekan mortalitas *O. sarasinorum* selama pengangkutan sistem tertutup (Herjayanto *et al.* 2018). Pada ikan *Oxyeleotris heterodon*, pemberokan dilakukan minimal  $2 \times 24$  jam sebelum pengangkutan (Kadariusman *et al.* 2018), sedangkan pada benih *Channa striata*, pemberokan dilakukan selama 48 jam (Wahyu *et al.* 2015). Pemberokan dilakukan untuk meminimalkan feses atau agar ikan tidak memuntahkan makanan selama pengangkutan yang akan menyebabkan penurunan kualitas air sehingga meningkatkan mortalitas (Kadariusman *et al.* 2018).

Adaptasi pakan merupakan hal penting pada awal pemeliharaan ikan liar di wadah budi daya. Karena itu, pakan awal dipilih dengan tepat sehingga ikan mau makan pakan yang diberikan. Jenis pakan awal yang diberikan yaitu pakan alami yang hidup dan / atau pakan alami segar. Pakan alami yang hidup diberikan secara *ad libitum* (selalu tersedia). Setelah seminggu pemeliharaan, ikan mulai diberikan pakan buatan secara bertahap. Beberapa penelitian pemeliharaan awal ikan liar juga menggunakan pakan alami selama adaptasi awal, seperti pada *O. sarasinorum*, menggunakan *Tubifex* sp., cacing tanah, cacing darah beku (Rasmina 2014), nauplii *Artemia* dan *Moina* sp. (Herjayanto *et al.* 2018). Pada *Adrianichtys oophorus*, menggunakan cacing tanah sebanyak 30% (Rendi 2014) dan pada *O. heterodon* menggunakan ikan rucah dan juwana ikan nila

hidup secara *ad libitum* (Kadariusman *et al.* 2018). Ikan *O. javanicus* yang diteliti lebih merespons terhadap pemberian pakan alami terutama pakan alami yang hidup dibandingkan pakan buatan selama adaptasi awal pemeliharaan (Tabel 1). Hal ini disebabkan oleh sifat pakan alami hidup yang bergerak, kemudian menyebabkan tingkah laku ikan berenang mendekat dan makan pakan alami.

Kematian ikan selama pemeliharaan awal pascapengangkutan sangat erat kaitannya dengan proses pengangkutan yang dilakukan (Nirmala *et al.* 2012). Kematian selama fase ini diistilahkan dengan *hauling loss* (Nirmala *et al.* 2012) atau *delayed mortality syndrome* (Hadiroseyani *et al.* 2016). Fenomena ini adalah kematian ikan yang tertunda akibat stres saat pengangkutan. Kematian terjadi sekitar dua minggu selama pemeliharaan pascapengangkutan (Nirmala *et al.* 2012; Hadiroseyani *et al.* 2016). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan tidak memengaruhi sintasan *O. javanicus* pada hari pemeliharaan ke 16 ( $p > 0,05$ ). Oleh karena itu, pengangkutan *O. javanicus* dapat dilakukan tanpa menggunakan bahan anestesi untuk menghemat biaya. Pada spesies yang sama, pengangkutan menggunakan sistem terbuka selama 11 jam dengan kepadatan ikan 12 ekor  $L^{-1}$  menghasilkan sintasan pemeliharaan hari ke 16 sebesar 25% (Herjayanto *et al.* 2019). Pengangkutan *O. sarasinorum*, yang ditambahkan zeolit dan arang aktif pada media dapat meningkatkan sintasan selama pemeliharaan pascapengangkutan. Kematian terjadi pada hari pemeliharaan ke 14 dan diperoleh sintasan akhir pemeliharaan  $88,89 \pm 19,25\%$  (Herjayanto *et al.* 2018).

Pengangkutan *O. javanicus* 16 ekor  $L^{-1}$  selama 11 jam tidak memberikan dampak

negatif terhadap sintasan selama pengangkutan dan pascapengangkutan. Pada pengangkutan sistem tertutup, amoniak ( $\text{NH}_3$ ) dan karbon-dioksida ( $\text{CO}_2$ ) akan meningkat di air media yang berasal dari hasil metabolisme ikan (Supriyono *et al.* 2011, Nirmala *et al.* 2012). Hal ini menyebabkan tiap spesies ikan memiliki kepadatan optimum untuk pengangkutan sistem tertutup, karena berkaitan dengan kemampuan toleransi terhadap oksigen terlarut yang tersedia dan toleransi terhadap kandungan  $\text{NH}_3$  dan  $\text{CO}_2$  di air media pengangkutan. Semakin padat ikan, maka semakin besar konsumsi oksigen, dan semakin tinggi  $\text{NH}_3$  dan  $\text{CO}_2$  di air media (Syamsunarno *et al.* 2019). Pengangkutan *O. latipes* menggunakan kepadatan 2 ekor  $\text{L}^{-1}$  (Hashimoto *et al.* 2009). Pada *O. sarasinorum* kepadatan 4 ekor  $\text{L}^{-1}$  pada pengangkutan sistem tertutup selama 5 jam menghasilkan sintasan yang rendah (kecuali jika ditambahkan zeolit dan arang aktif) (Herjayanto *et al.* 2018). Berdasarkan hal tersebut, *O. javanicus* diduga memiliki toleransi terhadap kondisi lingkungan yang memiliki kandungan oksigen terlarut rendah. Kandungan oksigen terlarut terendah pada pengangkutan sistem tertutup *O. javanicus* mencapai 2,6 mg  $\text{L}^{-1}$ .

*Oryzias javanicus* asal Pulau Tunda dapat beradaptasi dengan baik terhadap kualitas air dan jenis pakan yang diberikan. Adaptasi tersebut berujung pada terjadinya pemijahan sehingga diperoleh telur pada hari pemeliharaan ke 16. Nisbah ikan jantan : betina yang terdapat di dalam wadah pemeliharaan yaitu 1 : 1 dan 1 : 2 (Tabel 3). Adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan (Rahardjo *et al.* 2011), pakan (Izquierdo *et al.* 2001) dan didukung oleh kesesuaian nisbah ikan jantan : betina dalam wadah pemeliharaan (Herjayanto *et al.* 2016)

dapat menginduksi terjadinya reproduksi. Berdasarkan Tabel 3, strategi reproduksi spesies *O. javanicus* diduga dapat dilakukan secara poli-gami dengan sistem pemijahan masal.

### Simpulan

Pengangkutan *Oryzias javanicus* asal Pulau Tunda dapat dilakukan menggunakan sistem tertutup tanpa penambahan bahan anestesi dengan kepadatan 16 ekor  $\text{L}^{-1}$  selama 11 jam yang menghasilkan sintasan pemeliharaan pasca-pengangkutan 91,67% dan tingkah laku adaptasi yang baik sehingga diperoleh telur sebanyak 104 butir selama 16 hari pemeliharaan. Pemijahan *O. javanicus* dapat dilakukan dengan nisbah kelamin 1:1 dan 1:2.

### Persantunan

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pak Forcep Rio Indaryanto selaku Kepala Laboratorium Budidaya Perairan, Jurusan Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (UNTIRTA). Keluarga pak Sunta dan masyarakat Pulau Tunda, Muhammad Fakhri Alwi, Tim Ekspedisi Jawara Akuatik ke-1 dan ke-2 Himpunan Mahasiswa Perikanan, UNTIRTA dan tim Ekspedisi Riset Akuatika (ERA) Indonesia atas bantuan dan kerjasama yang baik.

### Daftar pustaka

- Coyle SD, Durborow RM, Tidwell JH. 2004. *Anesthetics in aquaculture*. SRAC Publication 3900, Stoneville, MS, USA. 6 p.
- Hadiroseyani Y, Sukenda, Surawidjaja EH, Utomo NBP, Affandi R. 2016. Survival rate of transported ricefield eels *Monopterus albus* (Synbranchidae), in open and closed system at water salinity level of 0 and 9 g  $\text{L}^{-1}$ . *AACL Bioflux*, 9(3): 759-767.
- Hashimoto H, Kamei Y, Niwa K, Sasado T. 2009. Chapter 4. Strain preservation and

- related techniques. In: Kinoshita M, Murata K, Naruse K, Tanaka M (eds.). *Medaka; Biology, Management and Experimental Protocols*. Wiley-Blackwell, USA. pp. 101-116.
- Herjayanto M, Carman O, Soelistyowati DT. 2016. Tingkah laku memijah, potensi reproduksi ikan betina, dan optimasi teknik pemijahan ikan pelangi *Iriatherina wernerii* Meinken, 1974. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 16(2): 171-183.
- Herjayanto M, Maulidina AM, Widiyawan ER, Prasetyo NA, Agung LA, Magfira, Gani A. 2019. Studi awal pemeliharaan *Oryzias* sp. asal Pulau Tunda, Indonesia, pada kondisi laboratorium. *Musamus Fisheries and Marine Journal*. 2(1): 24-34.
- Herjayanto M, Waris A, Suwarni Y, Halia M, Gani A, Findayani N, Cahyani R. 2018. Studi habitat dan pengangkutan sistem tertutup pada ikan rono *Oryzias sarasinorum* Popta, 1905 endemik Danau Lindu sebagai dasar untuk domestikasi. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 3(2): 103-109.
- Iwamatsu T, Imaki A, Kawamoto A, Inden A. 1982. On *Oryzias javanicus* collected from Jakarta, Singapore and West Kalimantan. *Annotationes Zoologicae Japonenses*, 55(3): 190-198.
- Izquierdo MS, Fernández-Palacios H, Tacon AGJ. 2001. Effect of broodstock nutrition on reproductive performance of fish. *Aquaculture*, 197(1-4): 25-42.
- Kadariusman, Hismayasari IB, Supriatna I, Sayuti M, Setiabdi A. 2018. Kajian strategis domestikasi ikan gabus sentani *Oxyeleotris heterodon* (Weber, 1907). Laporan akhir. Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Jayapura dengan Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong Badan Riset dan SDM Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Magtoon W, Termvidchakorn A. 2009. A revised taxonomic account of ricefish *Oryzias* (Beloniformes; Adrianichthyidae), in Thailand, Indonesia and Japan. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*, 9(1): 35-68.
- Mandagi IF, Mokodongan DF, Tanaka R, Yamahira K. 2018. A new riverine ricefish of the genus *Oryzias* (Beloniformes, Adrianichthyidae) from Malili, Central Sulawesi, Indonesia. *Copeia*, 106(2): 297-304.
- Mokodongan DF, Yamahira K. 2015. Origin and intra-island diversification of Sulawesi endemic Adrianichthyidae. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 93: 150-160.
- Nirmala K, Hadiroseyani Y, Widiasto RP. 2012. Penambahan garam dalam air media yang berisi zeolit dan arang aktif pada transportasi tertutup benih ikan gurami *Osphronemus goramy* Lac. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(2): 190-201.
- Parenti LR. 2008. A phylogenetic analysis and taxonomic revision of ricefishes, *Oryzias* and relatives (Beloniformes, Adrianichthyidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 154(3): 494-610.
- Puspitasari R, Suratno. 2017. Studi awal perkembangan larva *Oryzias javanicus* di Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1): 105-112.
- Rahardjo MF, Sjafei DS, Affandi R, Sulistiono. 2011. *Iktiologi*. Lubuk Agung, Bandung. 294 hlm.
- Rasmina. 2014. Sudi ekobiologi ikan *Xenopoeilus sarasinorum* endemik Danau Lindu sebagai dasar untuk budidaya. *Skripsi*. Universitas Tadulako: Palu.
- Rendi. 2014. Domestikasi ikan rono (*Xenopoeilus oophorus*) endemik Danau Poso dengan pemberian pakan cacing tanah dosis yang berbeda. *Skripsi*. Universitas Tadulako: Palu.
- Roberts TR. 1998. Systematic observations on tropical Asian medakas or ricefishes of the genus *Oryzias*, with descriptions of four new species. *Ichthyological Research*, 45(3): 213-224.
- Supriyono E, Syahputra R, Ghozali MFR, Wahjuningrum D, Nirmala K, Kristanto A. 2011. Efektivitas pemberian zeolit, arang aktif dan minyak cengkeh terhadap hormon kortisol dan gambaran darah benih ikan patin *Pangasianodon hypophthalmus* pada pengangkutan dengan kepadatan tinggi. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 11(1): 67-75.
- Syamsunarno MB, Maulana MK, Indaryanto FR, Mustahal. 2019. Kepadatan optimum untuk menunjang tingkat kelangsungan hidup benih ikan bandeng (*Chanos chanos*)

- pada transportasi sistem tertutup. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(1): 70-78.
- Taylor AL, Solomon DJ. 1979. Critical factors in the transport of live freshwater fish: III. The use of anaesthetics as tranquillizers. *Fisheries Management*, 10(4): 153-157.
- Tjakrawidjaja AH, Subagja J. 2009. Teknik pengangkutan dan pengadaptasian ikan tambra dari habitat alaminya DAS Hulu Barito Kalimantan Tengah. In: Editor Haryono, Rahardjo MF (editor). *Proses Domestikasi dan Reproduksi Ikan Tambra yang Telah Langka Menuju Budidaya*. LIPI Press. 37-49 p.
- Wahyu, Supriyono E, Nirmala K, Harris E. 2015. Pengaruh kepadatan ikan selama pengangkutan terhadap gambaran darah, pH darah, dan kelangsungan hidup benih ikan gabus *Channa striata* (Bloch, 1793). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 15(2): 165-177.
- Yanto H. 2012. Kinerja MS-222 dan kepadatan ikan botia (*Botia macracanthus*) yang berbeda selama transportasi. *Jurnal Penelitian Perikanan*, 1(1): 43-51.