

EMBRIOGENESIS IKAN RAINBOW BOESEMANI (*Melanotaenia boesemani*) DIBALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BUDIDAYA IKAN HIAS, DEPOK, JAWA BARAT

Frenzysca Yuliani¹, Tutik Kadarini², Dewi Elfidasari¹

¹Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Al Azhar Indonesia

²Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias (BP2BIH)

Email korespondensi: Tithatha@hotmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang mempunyai beragam jenis ikan hias yang bernilai ekonomi tinggi. Salah satu ikan hias yang memiliki permintaan pasar cukup tinggi adalah ikan *rainbow* boesemani (*Melanotaenia boesemani*), karena ikan *rainbow* boesemani jantan memiliki warna yang lebih unik dibandingkan ikan *rainbow* lainnya. Informasi yang masih terbatas tentang embriogenesis ikan *rainbow* dapat digunakan untuk meningkatkan proses budidaya ikan *rainbow*. Tujuan dari penelitian ini adalah memahami proses embriogenesis ikan *rainbow* boesemani (*Melanotaenia boesemani*) dan menentukan *Hatching Rate* (HR) yang dilakukan di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias (BP2BIH). Metode yang digunakan adalah pemilihan dan pemeliharaan induk, pemijahan dengan rasio induk jantan dan betina 1:1 dan telah berusia ± 7 bulan, pemijahan, dan penetasan telur. Hasil dari penelitian ini diperoleh bahwa telur ikan *rainbow* akan menetas setelah berusia seminggu dengan presentase *Hatching Rate* (HR) sebesar 80% dan diameter telur sebesar 1.09 mm.

Kata Kunci : Ikan hias *rainbow* boesemani, embriogenesis, telur

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara perairan dengan potensi hasil perikanan cukup besar baik dari komoditas konsumsi maupun non konsumsi. Salah satu komoditas non konsumsi yang berpengaruh terhadap sistem perekonomian masyarakat adalah ikan hias. Ekspor ikan hias Indonesia diharapkan mampu meningkatkan perekonomian petani ikan hias. Salah satu ikan hias yang memiliki nilai ekonomi tinggi adalah ikan *rainbow*. Harga seekor ikan *rainbow* boesemani mencapai \pm \$ 8.90 (Anonim 2013). Ikan *rainbow* secara sistematis termasuk dalam kelas Actinopterygii, ordo Atheriniformes, famili Melanotaeniidae, genus *Melanotaenia*, dan spesies *Melanotaenia boesemani* (Allen 1980).

Nama pelangi diberikan kepada ikan ini karena tubuh ikannya memiliki perpaduan warna yang beranekaragam sesuai dengan spesiesnya (Kadarini 2010). Terdapat perbedaan warna yang sangat mencolok antara ikan *rainbow* jantan dan betina. Ikan *rainbow* jantan memiliki warna yang lebih bagus daripada ikan *rainbow* betina. Ini yang menyebabkan ikan *rainbow* jantan memiliki nilai ekonomi tinggi (Kadarini 2010).

Banyaknya permintaan ikan hias dapat dilihat dari hasil tangkapan yang dilakukan di habitat alaminya. Para pemasok ikan hias memenuhi permintaan pasar dengan melakukan penangkapan ikan di habitatnya. Apabila terus terjadi eksplorasi tanpa adanya pelestarian terhadap ikan *rainbow*, maka dikhawatirkan ikan *rainbow* akan mengalami kepunahan (Saskia 2012).

Usaha untuk menjaga kelestarian ikan *rainbow* di habitat alaminya telah dilakukan sejak tahun 2007. Sejumlah tim ekspedisi *rainbow fish* dari BRBIH-BRKP, APSOR-BPSDMKP, dan IRD tercatat telah melakukan kegiatan pelestarian ikan *rainbow* (Nur 2011). Menurut Umar dan Makmur (2006) penangkapan ikan *rainbow* yang terjadi di danau Sentani, Papua rata-rata sekitar 4,7 kg/hari. Salah satu spesies ikan *rainbow* yang mendominasi penangkapan yaitu ikan *rainbow Chilaterina sentaniensis*.

Teknik budidaya ikan *rainbow* yang baik dapat membantu memenuhi tingginya permintaan pasar, sehingga petani ikan tidak merusak habitat asli dari ikan *rainbow*. Namun masih banyak informasi tentang teknik budidaya yang belum diketahui petani

ikan. Jenis informasi tersebut meliputi cara pemijahan, jumlah telur, daya tetas, jumlah larva, dan cara pemeliharannya (Subandiyah *et al.* 2010). Sejumlah informasi penting lain yang dibutuhkan dalam budidaya ikan meliputi perhitungan morfometrik ikan (panjang total, panjang standar, berat badan) dan perkembangan ikan *rainbow* (embriogenesis dan organogenesis) mulai dari larva hingga benih.

Proses embriogenesis dan organogenesis setiap ikan berbeda-beda, hal ini juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangannya. Beberapa jenis ikan mengalami proses organogenesis di luar telur. Proses organogenesis ikan *rainbow* terjadi di dalam telur sehingga penting untuk mengetahui tahapan embriogenesisnya. Tahapan perkembangan makhluk hidup meliputi pembuahan, embriogenesis, dan penetasan. Pembuahan merupakan peleburan sel telur dengan sel sperma yang menghasilkan zigot. Proses pembuahan diikuti dengan 3 tahapan yaitu pembelahan, gastrulasi, dan organogenesis. Proses pembelahan sel menghasilkan blastula, gastrulasi menghasilkan gastrula yang merupakan embrio berlapis tiga, dan organogenesis menghasilkan organ yang tumbuh menjadi struktur kompleks (Campbell *et al.* 2003).

Informasi yang terbatas tentang embriogenesis dan morfologi ikan *rainbow* membuat petani ikan kesulitan dalam menentukan jenis pakan yang sesuai. Informasi tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan proses budidaya ikan *rainbow*. Ketika budidaya ikan *rainbow* berhasil maka petani dapat memenuhi permintaan ikan *rainbow*.

Penelitian ini bertujuan untuk memahami proses embriogenesis ikan *rainbow* boesemani (*Melanotaenia boesemani*) dan menentukan *Hatching Rate* (HR) yang dilakukan di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias (BP2BIH). Penelitian ini diharapkan mampu menjadi sumber informasi bagi masyarakat khususnya para petani ikan hias untuk mengetahui proses embriogenesis ikan *rainbow*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias (BP2BIH) di Jalan Perikanan No 13 RT 01 RW 02 Kecamatan Pancoran Mas, Depok Jawa Barat. Waktu penelitian tanggal 22 Juli hingga 4 Oktober 2013. Objek penelitian adalah telur ikan *rainbow* boesemani sebanyak 30 butir dengan kriteria seperti terbuahi sempurna, berwarna putih bening, dan memiliki tekstur agak keras.

Terdapat beberapa alat yang digunakan dalam penelitian ikan *rainbow*. Wadah plastik ukuran 30 x 43 x 24 cm³ sebagai tempat pemeliharaan induk. Pemeliharaan telur dilakukan pada wadah plastik berdiameter 28,5 cm dengan tinggi 15 cm. Substrat merupakan tempat melekatkan telur yang akan dibuahi terbuat dari tali rafia. Pengecekan kualitas air digunakan DO meter yang mengukur suhu dan kandungan oksigen terlarut serta pH meter mengukur pH air. Mikroskop digunakan saat melihat perkembangan telur.

Metode penelitian yang dilakukan meliputi pemilihan induk, pemijahan, dan penetasan telur. Induk ikan biasanya berusia ± 7 bulan dengan gonad yang sudah matang. Induk dengan perbandingan jantan dan betina 1:1 dimasukkan ke dalam wadah plastik yang sudah berisi air, substrat, dan aerator.

Proses pemijahan ikan *rainbow* dilakukan secara alami. Menurut Utami (2012) proses pemijahan berlangsung sekitar pukul 04.00-06.00 WIB, di dalam wadah plastik pemeliharaan induk berukuran 30 x 43 x 24 cm³. Ciri-ciri pasangan ikan *rainbow* yang sedang melakukan pemijahan, ikan berenang lebih akrab, lalu betina mengeluarkan telur dan jantan mengeluarkan sperma, sehingga terjadi pembuahan.

Telur yang telah dibuahi akan menempel pada substrat. Substrat berisikan telur kemudian dipindahkan ke dalam tempat pemeliharaan telur berupa wadah plastik berdiameter 28,5 cm dengan tinggi 15 cm yang sudah diberi air. Waktu yang dibutuhkan untuk penetasan telur ikan *rainbow* adalah seminggu, sehingga dapat dilakukan pengamatan perkembangan embrio, pengukuran diameter telur, dan perhitungan *Hatching Rate* (HR).

Telur ikan *rainbow* akan menetas menjadi larva. Menurut Nugraha (2004) perhitungan *Hatching Rate* (HR) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Hatching Rate (HR)} = \frac{\text{Total Telur yang Menetas}}{\text{Total Telur yang Dibuahi}} \times 100\%$$

Menurut Nugraha (2004) pengukuran diameter telur dilakukan menggunakan mikroskop yang dilengkapi dengan mikrometer okuler serta menggunakan rumus sebagai berikut :

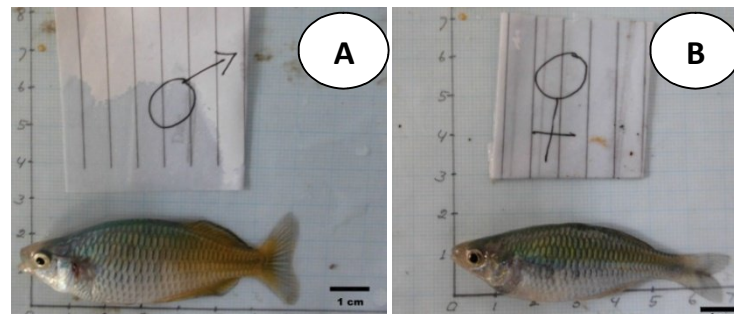
Ukuran Sebenarnya (mm) = A X B X 0.01 mm

A = Skala pada mikrometer okuler

B = Faktor koreksi pada perbesaran 20 kali

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pemilihan induk ikan *rainbow* yang akan dibudidayakan didasari oleh perbedaan warna. Ikan *rainbow* jantan memiliki warna biru dibagian kepala dan menuju ekor berwarna *orange* (Gambar 1). Sedangkan ikan *rainbow* betina memiliki warna kebiruan dari kepala hingga ekor. Induk ikan *rainbow* jantan mempunyai ukuran tubuh lebih besar daripada betina dengan panjang standar 5.50 cm, panjang total 6.40 cm, dan berat badan 4.15 g. Induk betina mempunyai ukuran panjang standar 5.18 cm, panjang total 6.15 cm, dan berat badan 3.27 g.



Gb.1 Induk ikan *rainbow* boesemani (A) jantan, (B) betina

Perbedaan tubuh ikan *rainbow* boesemani jantan dan betina disebabkan oleh jumlah pakan yang dikonsumsi. Hal tersebut menyebabkan ukuran tubuh induk jantan yang lebih besar daripada tubuh betina. Jumlah pakan yang dikonsumsi juga membuat kematangan gonad induk jantan lebih baik daripada betina. Sedangkan menurut Barus (2011) faktor kegemukan ikan dipengaruhi oleh tingkat kematangan gonad dan jenis kelamin. Ikan betina berukuran lebih besar karena memiliki *cell sex* (untuk proses reproduksi) yang lebih baik daripada jantan.

Kematangan gonad pada sejumlah hewan perairan akan memicu proses pemijahan. Induk yang siap memijah terlihat berenang bersamaan melintasi substrat. Induk betina mengeluarkan telur di dekat substrat, sehingga akan menempel pada substrat tersebut. Jantan akan mengeluarkan sperma untuk membuahi telur-telur tersebut. Setelah terjadi pemijahan, telur menempel pada substrat ketika pagi hari. Menurut Kadarini *et al.* (2011) pemijahan berlangsung malam hari menjelang pagi hari. Pemijahan ikan *rainbow* terjadi secara bertahap sehingga tidak dapat dilakukan *stripping* (memijat perut). Hal ini disebabkan telur di dalam tubuh induk betina lengket dan menggumpal (Kusrini *et al.* 2010).

Pengukuran diameter telur ikan *rainbow*, dilakukan terhadap 15 butir telur. Ini dilakukan karena proses pengukuran terhadap telur dapat merusak struktur telur yang akan menyebabkan kematian embrio dalam telur. Diameter telur dari setiap sampel memiliki ukuran normal (Tabel 1). Ukuran yang diperoleh sama seperti yang diperoleh pada spesies *Glossolepis incisus* (Nugraha 2004) dan spesies *Telmatherina ladigesi* (Andriani 2000). Rata-rata diameter telur adalah 1.09 mm (Tabel 1), sedangkan pada spesies *Glossolepis incisus* sebesar 1.028 mm (Nugraha 2004).

Tabel 1. Diameter telur ikan *rainbow* pada suhu 28.1°C, DO 3.62 Ppm, pH 6.39

Sampel	Diameter Telur (mm)
1	1.08
2	1.05
3	1.08
4	1.08
5	1.10
6	1.10
7	1.05
8	1.08
9	1.08
10	1.10
11	1.10
12	1.10
13	1.13
14	1.10
15	1.13
Rata-rata	1.09

Telur ikan *rainbow* akan menetas pada usia 1 minggu namun tidak semua telur dapat menetas. Telur yang menetas berwarna putih bening sedangkan telur yang tidak menetas berwarna putih susu. Telur yang berwarna putih susu dapat disebabkan oleh telur tidak dibuahi atau terjadi kematian embrio dalam telur. Penetasan terjadi karena fetus dalam telur memiliki ukuran tubuh yang membesar sehingga cangkang telur pecah.

Terdapat sejumlah faktor yang mempengaruhi daya tetas telur seperti kualitas telur dan kualitas air. Menurut Kadarini *et al.* (2011) telur yang tidak menetas berwarna putih susu sedangkan telur yang akan menetas terlihat berwarna putih bening. Penetasan telur dipengaruhi suhu air, oksigen terlarut dalam air, dan kadar ammonia (Dardiani dan Sary 2010). Suhu optimal untuk penetasan telur ikan *rainbow* 24-27° C. Kadar ammonia yang rendah dan kadar oksigen terlarut yang optimal membantu proses penetasan.

Nilai HR dari pemijahan ikan *rainbow* boesemani sebesar 80% (Tabel 2). Menurut Kadarini *et al.* (2011) telur akan menetas setelah 5-6 hari dengan HR mencapai 95%. Nilai HR yang tidak mencapai 95% disebabkan faktor lingkungan, penyakit di dalam air, dan kesalahan manusia. Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan embrio di dalam telur mati dan tidak menetas. Kesalahan manusia yang sering terjadi yaitu pada saat pengambilan telur untuk proses perhitungan. Menurut Subandiyah *et al.* (2010) jumlah penetasan telur dipengaruhi luas permukaan substrat, kualitas telur, dan kualitas air wadah pemeliharaan telur. Permukaan substrat yang lebar dapat menampung telur dalam jumlah banyak.

Tabel 2. Nilai *Hatching Rate* (HR)

Perbandingan Induk	Σ Telur yang Dibuhahi (butir)	Σ Telur yang Menetas (butir)	HR
1:1	20	14	70%
	20	18	90%
	20	16	80%
Rata-rata	20	16	80%

Kegagalan telur menetas dapat disebabkan oleh penyakit. Penyakit tersebut ditimbulkan dari jamur, limbah polutan, dan defisiensi vitamin C. Jamur dari famili Saprolegniaceae menjadi kendala dalam budidaya ikan sebagai agen infeksius sekunder. Jenis limbah polutan penyebab kematian telur ikan sebelum menetas berupa Pb, Al, Co,

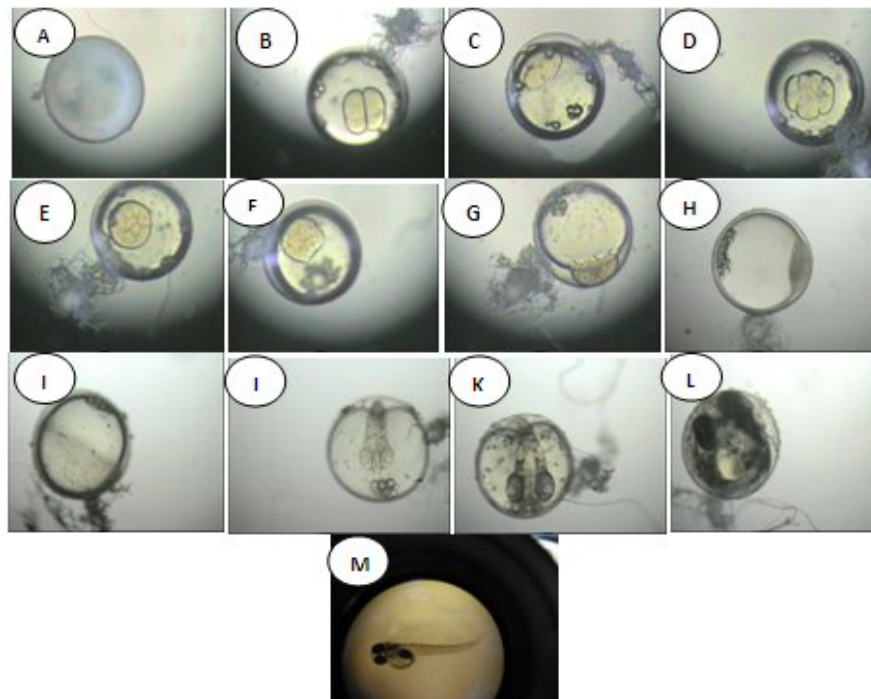
Cu, Hg, Cd, Zn, Ni, dan Cr. Defisiensi vitamin C berakibat terjadinya *broken back syndrome* yang mengganggu pertumbuhan ikan dari telur hingga dewasa (Kristanto 2007).

Embriogenesis merupakan tahapan perkembangan makhluk hidup. Makhluk hidup terbentuk melalui beberapa tahapan seperti pembuahan, embriogenesis, dan penetasan. Pembuahan merupakan peleburan sel telur dengan sel sperma yang menghasilkan zigot. Kemudian zigot tersebut memasuki tahapan embriogenesis. Proses fertilisasi diikuti dengan 3 tahapan yaitu pembelahan, gastrulasi, dan organogenesis. Proses pembelahan sel menghasilkan blastula, gastrulasi menghasilkan gastrula yang merupakan embrio belapis tiga, dan organogenesis menghasilkan organ yang tumbuh menjadi struktur kompleks (Campbell *et al.* 2003).

Setiap proses embriogenesis ikan berbeda-beda. Ikan *rainbow* memiliki perbedaan proses embriogenesis dengan ikan lainnya yaitu proses organogenesis yang terjadi langsung di dalam telur. Sehingga ikan *rainbow* yang baru menetas sudah memiliki beberapa organ. Organ-organ tersebut nantinya dapat digunakan ikan *rainbow* untuk mencari pakan.

Hasil pengamatan ikan *rainbow* menunjukkan perkembangan telur hingga menetas menjadi larva terjadi sejak tanggal 24 Juli 2013 hingga 29 Agustus 2013. Menurut Kadarini (2010) waktu penetasan ikan *rainbow* membutuhkan ± 6 hari. Pengamatan hasil pembuahan terhadap telur pertama kali dilakukan pukul 07.49 WIB.

Telur ikan *rainbow* terlihat menempel pada *shelter* karena memiliki filamen. Telur ikan *rainbow* memiliki bentuk bulat dan agak keras ketika ditekan. Telur yang tidak mengalami pembuahan berwarna putih susu (Gambar 2 A) sedangkan yang dibuahi berwarna bening. Masing-masing telur memiliki 2 sel (Gambar 2 B) lalu terjadi pembelahan 4 sel (Gambar 2 C), 8 sel (Gambar 2 D), 16 sel (Gambar 2 E) hingga berjumlah 32 sel (Gambar 2 F) setelah ± 2 jam.



Gb.2 Perkembangan telur hingga penetasan larva ikan *rainbow* (Perbesaran : 10x4):

(A) Telur Tidak Dibuahi, (B) 2 Sel, (C) 4 Sel, (D) 8 Sel, (E) 16 Sel, (F) 32 Sel, (G) Morula, (H) Blastula, (I) Gastrula, (J) Organogenesis Awal, (K) Organogenesis Lanjutan, (L) Fetus, (M) Larva

Fase morula terjadi setelah 2 jam 37 menit dengan ciri-ciri terdapat kumpulan sel seperti murbai dengan jumlah ≥ 32 sel (Gambar 2 G). Fase blastula terjadi setelah 5 jam

22 menit dengan ciri-ciri mulai terbentuknya eholi (Gambar 2 H). Fase gastrula terjadi setelah 10 jam 27 menit dengan ciri-ciri eholi $\geq 60\%$ (Gambar 2 I). Fase organogenesis awal terlihat setelah 26 jam 11 menit dengan ciri-ciri mulai terbentuknya organ dasar terutama pada bagian kepala seperti otak dan mata (Gambar 2 J). Jantung mulai berdetak sekitar 4 jam 55 menit kemudian.

Fase organogenesis lanjutan (49 jam 11 menit) dengan ciri-ciri mata sudah terlihat jelas dan bagian badan mulai terbentuk (Gambar 2 K). Hari ketiga setelah pembuahan, mata, dan ekor sudah terbentuk. Embrio yang sudah memiliki organ lengkap dan berfungsi dengan baik disebut fetus, terbentuk 5 hari setelah pembuahan terjadi (Gambar 2 L). Pada hari keenam telur sudah ada yang menetas menjadi larva (Gambar 2 M). Namun puncak penetasan terjadi pada hari ketujuh.

Menurut Nugraha (2004) ikan *rainbow* (*Glossolepis incisus*) memulai pembelahan pertama terjadi 1 jam 13 menit dilanjutkan dengan pembelahan 2 sel menjadi 4 sel. Fase morula terjadi setelah 5 jam 8 menit, lalu fase blastula setelah 7 jam 48 menit, dan fase gastrula setelah 12 jam 27 menit. Sedangkan fase organogenesis terjadi setelah 18 jam 50 menit dan mata terbentuk setelah 35 jam 42 menit. Pada hari ketujuh telur menetas menjadi larva.

Ciri-ciri dari fase morula adalah bentuk kumpulan sel seperti murbai dengan jumlah sel mencapai 32-128 sel. Fase ini berakhir ketika pembelahan menghasilkan blastomer. Terjadinya fase gastrula terlihat dari penebalan tepi luar *blastodisc* sehingga terbentuk lingkaran menyerupai cincin disebut cincin kecambah. Fase organogenesis terjadi setelah fase gastrula yang ditandai dengan pembentukan jaringan neural, alat pencernaan, dan kelenjar endokrin (Nugraha 2004).

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari penelitian ini diperoleh bahwa telur ikan *rainbow* boesemani akan menetas setelah berusia seminggu dengan presentase *Hatching Rate* (HR) sebesar 80% dan diameter telur sebesar 1.09 mm.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini mendapat fasilitas dari Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias (BP2BIH) Depok, untuk itu kami sampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pimpinan, staf peneliti dan segenap tenaga laboratorium yang telah membimbing dan membantu hingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani. 2000. Bioekologi, morfologi, kariotip, dan reproduksi ikan hias *rainbow* Sulawesi (*Telmatherina ladiges*) di Sungai Maros, Sulawesi Selatan [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anonim. 2013. Harga Ikan *Rainbow* Boesemani. http://www.aquariumfish.net/catalog_pages/cyprinids/rainbowfishes.htm. [23 Juni 2013].
- Allen, GR. 1980. *A Genetic classification of the rainbowfishes (Family Melanotaedae)*. Record of the Western Australian Museum. Australia.
- Barus SRD. 2011. Aspek bioekologi ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis* Bleeker.) di perairan Danau Toba, Sumatera Utara [Tesis]. Medan: Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Campbell NA, Reece JB, Mitchell LG. 2003. *Biologi Jilid 3*. Ed ke-5. Erlangga. Jakarta.
- Dardiani, Sary IR. 2010. *Mata Diklat 4 Manajemen Penetasan Telur dan Pemeliharaan Larva*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pertanian. Ciganjur.
- Kadarini T. 2010. Pemijahan masal ikan *rainbow* merah dengan rasio jantan betina yang berbeda terhadap jumlah larva. *Prosiding PPI Standardisasi 2010*; Jakarta, 11 November 2011. Jakarta.
- Kadarini T, Mertayasa A, Kusri E. 2011. Dukungan pembenihan ikan *rainbow* boesemani (*Melanotaenia boesemani*) terhadap sumber daya ikan di Depok.

- Prosiding Forum Nasional Pemacuan Sumber Daya Ikan III*; Bandung, 18 Oktober 2011. Bandung : Pusat Penelitian Biologi-LIPI.
- Kristanto AH. 2007. Penguasaan teknologi budidaya untuk menghasilkan benih ikan air tawar. Di dalam: *Dukungan Teknologi Untuk Meningkatkan Produk Pangan Hewani Dalam Rangka Pemenuhan Gizi Masyarakat. Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII*; Bogor, 21 November 2007. Bogor: Kementerian Pertanian-Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Kusrini E, Priyadi A, Wibawa GS, Insan I. 2010. Pengaruh pH terhadap perkembangan gonad ikan *rainbow* sawiat (*Melanotaenia* sp.). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, Bandar Lampung, 20-23 April 2010. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya-Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan.
- Nugraha F. 2004. Embriogenesis dan perkembangan larva ikan *rainbow* (*Glossolepis incises*) [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nur B. 2011. Studi domestikasi dan pemijahan ikan pelangi kurumoi (*Melanotaenia parva*) sebagai tahap awal upaya konservasi ex-situ. *Prosiding Forum Nasional Pemacuan Sumber Daya Ikan III*; Bandung, 18 Oktober 2011. Bandung: Pusat Penelitian Biologi-LIPI.
- Saskia Y. 2012. Pembénihan ikan *rainbow* (*Melanotaenia boesemani*) di Balai Riset Budidaya Ikan Hias Air Tawar (BRBIH) Depok. Usulan Praktik Umum Universitas Lampung . Lampung.
- Subandiyah S, Hirnawati R, Rohmy S, Atmaja. 2010. Pemeliharaan larva ikan hias pelangi asal Danau Kurumoi umur 7 hari dengan pakan alami. *Seminar Nasional Biologi*; Yogyakarta, 15 Mei 2010. Yogyakarta: UGM.
- Subandiyah S, Hirnawati R, Rohmy S. 2010. Pemijahan ikan *rainbow* asal Papua dengan menggunakan *shelter* yang berbeda. *Seminar Nasional Biologi*; Yogyakarta, 15 Mei 2010. Yogyakarta: UGM.
- Umar C, Makmur S. 2006. Komposisi jenis dan hasil tangkapan ikan di Danau Sentani Papua. *J. BIODIVERSITAS* 7:349-353.
- Utami AD. 2012. Pembénihan ikan *rainbow* merah *Glosslepir incises* di Balai Riset Budidaya Ikan Hias Depok, Jawa Barat. Laporan Praktik Lapangan Akuakultur Institut Pertanian Bogor.

Pertanyaan :

Penanya : Mimien Henie Irawati Al Muhdhar

Apakah proses metagenesis difilmkan? Apakah nama latin dari ikan itu?

Jawaban :

Tidak, tapi hanya pengamatan tiap 5 menit selama 2 hari. Nama latin: (*Melanotaenia boesemani*)