

# Dukungan kelestarian keanekaragaman melalui produksi larva ikan rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*) pada ukuran induk berbeda

## The effort for the preservation of biodiversity through the production of larvae of kurumoi rainbow fish (*Melanotaenia parva*) at different size of the broodstock

TUTIK KADARINI<sup>\*</sup>, SITI SUBANDIYAH, MOCH. ZAMRONI

Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jl. Perikanan No 13, Pancoran Mas, Depok 16436, Jawa Barat. Tel. +62-21-7765838, 7520482, Fax. +62-21-7520482, \*email: tutikdarso@gmail.com, mochammad.zamroni@yahoo.com

Manuskrip diterima: 22 Februari 2015. Revisi disetujui: 22 Juni 2015.

**Abstrak.** Kadarini T, Subandiyah S, Zamroni M. 2015. Dukungan kelestarian keanekaragaman melalui produksi larva ikan rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*) pada ukuran induk berbeda. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1227-1232*. Ikan rainbow salah satu ikan endemik di Papua, dewasa ini telah terjadi degradasi lingkungan (dihabitatnya). Upaya untuk melindungi diantaranya dengan budidaya dan tahapannya diantaranya pembenihan. Kegiatan pembenihan tidak terlepas dari induk yang akan dipijahkan. Ukuran induk akan mempengaruhi produksi larva, khusus ikan rainbow kurumoi belum diketahui kemampuan induk memproduksi larva baik ukuran dan umur yang optimal. Di alam ukuran induk jantan dapat mencapai 15 cm tetapi dalam budidaya kurang dari itu. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui produksi larva ikan rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*) dengan ukuran induk berbeda. Wadah yang digunakan akuarium berukuran 50x25x40 cm sebanyak 12 buah. Wadah ini digunakan untuk pemeliharaan induk dan pemijahan. Masing-masing akuarium ditebar satu pasang jantan dan betina. Induk yang digunakan ukurannya berbeda dalam hal ini sekaligus sebagai perlakuan yaitu (i) Rata-rata induk jantan panjang total  $9,77 \pm 0,72$  cm dan induk betina  $8,43 \pm 0,66$  cm, (ii) Rata induk jantan panjang total  $6,13 \pm 0,39$  cm dan induk betina  $5,48 \pm 0,28$  cm. Setiap perlakuan diulang 6 kali. Induk diberi pakan bloodworm pada pukul 9.00 dan 15.00. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata induk betina ikan rainbow berukuran panjang total  $8,43 \pm 0,66$  cm dan induk jantan berukuran panjang total  $9,77 \pm 0,72$  cm lebih baik dan menghasilkan larva  $75,92 \pm 40,74$  sekali memijah dengan diameter telur  $1,22 \pm 0,16$  mm dan daya tetas telur  $92,5 \pm 3,87\%$ .

**Kata kunci:** Produksi, induk, rainbow, telur dan larva

**Abstract.** Kadarini T, Subandiyah S, Zamroni M. 2015. The effort for the preservation of biodiversity through the production of larvae of kurumoi rainbow fish (*Melanotaenia parva*) at a different size of the broodstock. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1227-1232*. Rainbow fish is one of the endemic fishes in Papua. Today there has been a degradation of their environment and habitat. The appropriate measures can protect them at different stages of culture and breeding. Breeding activities cannot be separated from the spawning broodstock. The size of the broodstock will affect the production of larvae. Yet the broodstock ability of kurumoi rainbow fish to produce larvae optimally according to their size and age is unknown. The natural size of the male broodstock can reach 15 cm but it is less than that in culture. The purpose of this study was to determine the production of kurumoi rainbow fish larvae (*Melanotaenia parva*) with the size of the different broodstock. Containers having a size of  $50 \times 25 \times 40$  cm<sup>3</sup> were used to keep as much as 12 eggs. These containers were used for broodstock maintenance and spawning. Each aquarium consisted of a pair of broodstock, a male and female. Different size of broodstock was used in this research as treatments such as (i) the average total length of  $9.77 \pm 0.72$  cm male broodstock and  $8.43 \pm 0.66$  cm female broodstock, (ii) A total length of average  $6.13 \pm 0.39$  cm male broodstock and  $5.48 \pm 0.28$  cm female broodstock. Each treatment was repeated 6 times. Broodstock was fed bloodworm at 9:00 and 15:00. The results showed that the average female broodstock rainbow female fishes having a total length of  $8.43 \pm 0.66$  cm and male fishes having a total length of  $9.77 \pm 0.72$  cm showed better performance and produced larvae  $75.92 \pm 40.74$  once spawning with egg diameter  $1.22 \pm 0.164317$  mm and hatchability of eggs  $92.5 \pm 3.873\%$ .

**Keywords:** Production, broodstock, rainbow, eggs and larvae

### PENDAHULUAN

Ikan rainbow merupakan salah satu komoditas ekspor dan salah satu ikan endemik yang artinya hanya ditemukan di Papua, Sulawesi dan Australia. Ikan rainbow yang berasal dari Papua diantaranya ikan rainbow merah, boesmani dan kurumoi. Ikan rainbow merah dan boesmani telah dibudidayakan oleh petani sekitar tahun 2003. Ikan

rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*) telah dikoleksi oleh Balai penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias (BPPBIH), pada tahun 2007 (Kadariusman 2010). Menurut IUCN (2011) bahwa ikan rainbow statusnya masih kekurangan data.

Setiap jenis ikan rainbow mempunyai warna yang berbeda (Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan 2012). Jenis Ikan rainbow kurumoi terutama jantannya

mempunyai warna orange di tubuhnya dan warnanya lebih tajam menjelang memijah. Ikan rainbow memijah secara alami dan saat memijah memerlukan substrat sebagai tempat menempel telur. Induk rainbow mengeluarkan telur secara bertahap sepanjang tahun. Jumlah telur yang dikeluarkan bervariasi. Telur akan menetas menjadi larva 5-7 hari setelah dibuahi (Kadarini 2013).

Menurut Djadja (1992) bahwa produksi larva dipengaruhi faktor dalam (gen) dan faktor luar (lingkungan dan umur). Kadarini (2013). Induk rainbow awal memijah pada umur sekitar 7 bulan berukuran panjang total  $\pm 5$  cm. Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan (2012) Ukuran induk jantan di alam dapat mencapai ukuran 15 cm sedangkan dalam budidaya ukurannya kurang dari 15 cm. Dalam umur yang sama ukuran Induk betina lebih kecil dibanding yang jantan. Menurut Djadja (1992) bahwa produksi larva pada umumnya membentuk kurva sigmoid yaitu bahwa produksi larva pertama-tama meningkat dan kemudian menurun seiring dengan umur atau ukuran ikan. Untuk ikan rainbow kurumoi masih belum diketahui induk ukuran atau umur berapa produksi larva mulai meningkat dan menurun. .

Tujuan penelitian untuk mengetahui produksi larva ikan rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*) pada ukuran induk yang berbeda untuk mendukung kelestarian keanekaragaman ikan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan beberapa tahap kegiatan yaitu pemeliharaan induk, pemijahan, penetasan telur dan perawatan larva. Penelitian dilaksanakan di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias di Depok, Jawa Barat.

Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan induk sekaligus pemijahan berupa akuarium 50x25x40 cm sebanyak 12 buah, Wadah yang digunakan untuk penetasan telur berupa bok plastik dengan volume air 3 liter. Ada 2 perlakuan yaitu menggunakan induk yang berbeda ukuran sebagai berikut (i) induk betina rata-rata panjang total 8,433 cm dan 9,767 untuk jantan (ii) induk betina panjang total 5,483 cm dan 6,133 cm untuk jantan. Masing perlakuan diulang 6 kali. Induk betina dan jantan ikan rainbow disajikan Gambar 1. Untuk Ukuran induk dapat dilihat pada Tabel 1.

Induk dipelihara selama 10 hari untuk pematangan gonad. Induk diberi pakan berupa bloodworm dan pelet pada pagi dan sore hari. Induk ditebar satu pasang (betina dan jantan setiap wadah. induk dipijahkan dan sebelum memijah diberi substrat sebagai tempat menempel telur.

Telur sebanyak 40 butir ditetaskan di bok plastik dengan volume air 1,5 liter dalam hal ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui daya tetas telur dari induk yang berbeda ukuran. Telur akan menetas setelah sekitar 7 hari (Chumaidi 2009). Telur yang menetas menjadi larva. Parameter yang diamati diameter telur, penetasan telur, dan produksi larva.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi larva ikan dapat dipengaruhi baik dari dalam maupun luar. Pengaruh dari dalam diantaranya genetik sedangkan dari luar seperti lingkungan, pakan dan ukuran ikan. Produktivitas kemampuan induk untuk menghasilkan benih dalam suatu proses produksi. Proses produksi larva sampai benih setiap ikan mempunyai karakter tersendiri. Proses produksi benih ikan rainbow diantaranya melalui pemijahan penetasan dan pemeliharaan benih. Pemijahan ikan rainbow dilakukan secara alami dan saat memijah membutuhkan substrat berupa plastik rapiah sebagai tempat menempel telur,. Bentuk dan ukuran telur berbeda untuk setiap ikan. Diameter telur, penetasan dan jumlah larva pada ikan rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*) dijelaskan sebagai berikut.

### Diameter telur

Telur dikeluarkan dari induk betina secara bertahap. Telur yang bakal menetas berwarna putih bening dan menempel di substrat sebaliknya yang berwarna putih susu tidak akan menetas. Telur yang menempel disubstrat diambil secara manual dan diukur diameternya. Gambar telur yang menempel disubstrat dan bentuk telur disajikan pada Gambar 2.

Tabel 2. Diameter telur berkisar 1,3-1,4 mm (rata-rata  $1.36 \pm 0.054772$  mm) dari induk betina PT 5,48 cm dan 1,1-1,5 mm ( $1.22 \pm 0.164317$  mm) dari Induk betina. PT 8,43 cm. Induk yang lebih besar menghasilkan telur dengan diameter yang variasinya lebih tinggi atau keragaman lebih rendah.

Diameter telur berkisar 1,1-1,5 mm ( $1.22 \pm 0.164317$  mm) dari induk betina 8,43 cm lebih kecil dibandingkan bila dibandingkan diamer telur 1,3-1,4 mm (rata-rata  $1.36 \pm 0.054772$  mm) dari Induk betina 5,48 cm. Diameter telur yang lebih kecil dalam hal ini dikarenakan perkembangan kapasitas ovarium tidak sebanding produksi telur (jumlah telur) karena terlalu padat jumlah telur di ovarium akhirnya perkembangan telur terbatas akhirnya diameter lebih kecil.

Induk rainbow menghasilkan telur diameter bervariasi yaitu 1,1-1,5 mm hal ini dikarenakan induk mengeluarkan telur bertahap sehingga telur proses pematangan lebih lama dan didukung faktor luar pakan dan lingkungan yang sesuai maka diameter telur lebih besar sedangkan induk rainbow dapat memijah 1-2 hari sekali. Induk memijah secara alami dan sifat telur menempel pada substrat. Telur yang menempel disubstrat dapat diambil untuk ditetaskan.

### Penetasan telur

Telur ikan rainbow sebanyak 40 butir ditetaskan dalam baskom untuk mengetahui daya tetas telur dari dua induk yang berbeda ukuran disajikan pada Gambar 3.

Telur ikan rainbow akan menetas setelah sekitar 6-7 hari. Daya tetas telur berkisar 87,5-100% dari induk betina dengan panjang total 5,48 cm dan 87,5-97,5% dari induk betina dengan panjang total 8,43 cm untuk lebih jelasnya disajikan pada Tabel 3.

Daya tetas telur dari kedua ukuran induk yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Kedua induk

betina tersebut masih produktif tetapi induk betina yang mempunyai ukuran panjang total 8,43 cm dan jantan 9,77 cm sudah mengalami penurunan kualitas dilihat diameter dan daya tetas telur lebih rendah.

Rata-rata daya tetas telur sekitar  $92.5 \pm 3.873$  % dari induk betina PT 8,43 cm lebih rendah dibanding dari induk betina PT 5,48 cm berkisar  $93.25 \pm 5.280$  %. Rendahnya daya tetas telur dari perlakuan induk betina PT 8,43 cm dikarenakan diameter telur sedikit lebih kecil sehingga bisa menyebabkan kerusakan saat diambil dari substrat yang akhirnya prosentase penetasannya rendah. Menurut Kadarusman (2007) bahwa ikan rainbow jantan di alam dapat mencapai 15 cm tetapi di Budidaya belum dijumpai yang berumur  $\geq 3$  tahun panjangnya baru mencapai ukuran panjang total jantan rata-rata 9,77 cm. Pada umumnya dalam budidaya rainbow kurumoi untuk mencapai induk baik induk jantan dan Induk betina yang berukuran PT  $\pm 8,43$  cm membutuhkan waktu sekitar  $\geq 3$  tahun sedangkan induk betina PT 5,48 cm umumnya sekitar  $\geq 1$  tahun.

Secara umum daya tetas telur dari dua perlakuan ini cukup baik. Kadarini (2013) penetasan ikan rainbow boesmani menghasilkan daya tetas telur 94-98% lebih tinggi dibanding penelitian ini. Penetasan yang diperlakukan dengan Fotoperiod menghasilkan daya tetas telur mencapai 99% (Nurhidayat 2011).

### Produksi larva

Di dalam kegiatan produksi larva dilakukan 4 kali pemijahan dengan selang 1 Minggu. Larva yang dihasilkan berkisar 26-125,4 ekor atau rata-rata 75,92 ekor dari induk betina yang berukuran panjang total 8,43 cm sedangkan dari induk betina panjang total 5,48 cm jumlah larva berkisar 46,83-117 ekor atau rata-rata 54,71 ekor. untuk lebih jelasnya disajikan pada Tabel 3.

Rendahnya jumlah larva yang dihasilkan diantaranya dipengaruhi oleh frekuensi pemijahan dan semakin sering dipijahkan jumlah larva yang dihasilkan semakin sedikit. Frekuensi pemijahan dalam penelitian ini dilakukan setiap minggu. dan dilakukan 4 kali pemijahan. Setiap kali dipijahkan tidak semua induk akan memijah dalam Tabel 3 bahwa pemijahan kedua ulangan ketiga jumlah larva 0 ekor untuk induk yang ukurannya lebih besar dan pemijahan ke 4 ulangan 5 dari induk ukuran kecil. Sebaliknya sekali memijah produksi larva dapat mencapai maksimal 225 ekor terdapat pemijahan ketiga ulangan 4 dari induk ukuran besar. Dalam hal ini menggambarkan produksi larva jumlahnya bervariasi dan sifat ikan rainbow mengeluarkan telur secara bertahap. Hasil ini lebih tinggi bila dibandingkan ikan rainbow boesmani menghasilkan larva 45-180 ekor/pasang (Kadarini 2012). dan produksi larva sekitar 2-200 ekor hasil penelitian (Djamhuriyah 2004)

Rata-rata produksi larva yang dihasilkan dari induk yang besar berkisar 27,5-94,25 setiap kali pemijahan sedangkan satu pasang induk kecil menghasilkan larva berkisar 26-83 ekor

Gambar 4. Produksi larva berfluktuasi dan pemijahan kedua mengalami penurunan. Induk besar (PT 8,43 cm) lebih tinggi baik pada pemijahan pertama, ketiga dan keempat dibanding dari induk kecil (PT 5,48 cm).

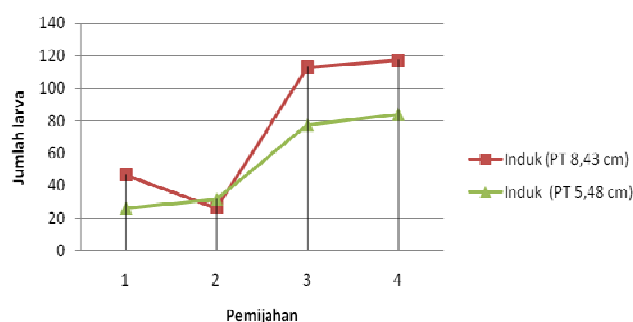
Rata-rata Jumlah larva meningkat dari pemijahan pertama hingga keempat dari kedua induk yang berbeda ukuran. Jumlah larva lebih tinggi dari induk betina panjang total 8,43 cm dibanding induk betina panjang total 5,48 cm sebaliknya pada pemijahan kedua jumlah larva lebih rendah hal ini dikarenakan ikan rainbow memijah sepanjang tahun dan mengeluarkan telur secara bertahap bahkan kadang sebagian induk tidak mengeluarkan telur atau larva dengan frekuensi satu minggu pemijahan hal ini akan mempengaruhi produksi larva keseluruhan atau rata-rata yang dihasilkan.

Selama induk memijah baik untuk induk betina panjang total 8,43 cm maupun induk betina panjang total 5,48 cm menghasilkan larva yang jumlahnya bervariasi setiap kali memijah ada yang menurun dan meningkat bahkan tidak menghasilkan larva saat dipijahkan tetapi dalam hal ini hanya satu pasang dari 6 pasang induk. Dalam hal ini mengindikasikan bahwa induk mengeluarkan telur secara bertahap (Tappin 2011).

Rata-rata produksi larva dari 6 pasang induk baik untuk induk besar maupun yang kecil selalu meningkat dari pemijahan pertama hingga keempat. Induk besar menghasilkan larva pada pemijahan pertama 46,83 ekor dan meningkat 117,33 pemijahan yang keempat sedangkan induk kecil larva pada pemijahan pertama 26,17 ekor dan meningkat 83,83 ekor pemijahan yang keempat. Berdasarkan Dari hasil rata-rata produksi larva dari 6 pasang induk baik untuk induk besar maupun yang kecil bahwa induk besar produksi masih lebih tinggi dibanding yang induk kecil.

Produksi larva yang dihasilkan pada induk betina ukuran 8,43 cm lebih tinggi dibanding induk betina panjang total 5,48 cm walaupun ukuran diameter lebih kecil dalam hal ini dikarenakan kapasitas ovarium sebagai tempat menampung telur kemungkinan hampir sama baik pada induk yang ukuran besar dan kecil tetapi dari induk besar (betina ukuran PT 8,43 cm) jumlah telur lebih banyak menyebabkan ukuran diameter telur yang dihasilkan lebih variasi dan cenderung lebih kecil. Daya tetas telur hampir sama baik pada induk betina besar panjang total 8,43 cm dengan induk kecil panjang total 5,48 cm

Ikan rainbow kurumoi yang berukuran panjang total induk betina rata-rata  $8,43 \pm 0,66$  cm dan induk jantan rata-rata  $9,77 \pm 0,72$  cm lebih baik dengan produksi larva  $75.92 \pm 40.74$  sekali memijah dengan diameter telur  $1.22 \pm 0,164317$  mm dan daya tetas telur  $92,5 \pm 3.873$ %.



Gambar 4. Jumlah larva selama pemijahan



**Gambar 1.** Induk jantan (kiri) dan Induk betina (kanan) rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*)



**Gambar 2.** Telur menempel pada substrat dan bentuk telur ikan rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*)



**Gambar 3.** Penetasan telur dan larva rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*)

**Tabel 1.** Ukuran baik betina dan jantan induk rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*)

Perlakuan/ ulangan	Panjang total (cm)	Panjang standar (cm)	Berat (g)
Perlakuan betina besar			
1	8,5	7,3	9,43
2	8,4	7,3	8,51
3	7,7	6,8	7,68
4	8,7	7,4	9,49
5	7,8	6,9	7,79
6	9,5	8,2	11,95
Rata-rata	4,33±0,656	7,31±0,496	9,142±1,578
Perlakuan jantan besar			
1	9,7	8,0	14,15
2	9,1	8,0	11,01
3	10	8,4	12,37
4	10,7	9,0	17,49
5	8,8	7,7	11,38
6	10,3	9,0	16,41
Rata-rata	9,767±0,720	8,35±0,550	13,802±2,692
Perlakuan betina kecil			
1	5,2	4,6	2,09
2	5,5	4,8	2,52
3	6,0	5,3	2,74
4	5,3	4,4	1,92
5	5,4	4,7	1,90
6	5,5	4,7	1,96
Rata-rata	5,483±0,279	4,750±0,302	2,188±0,355
Perlakuan jantan kecil			
1	6,3	5,4	2,72
2	6,7	5,5	4,13
3	6,4	5,2	4,91
4	5,8	5,3	2,94
5	5,7	4,8	2,39
6	5,9	5,0	2,65
Rata-rata	1,133±0,293	5,200±0,261	3,290±0,100

**Tabel 2.** Diameter telur dari induk yang mempunyai ukuran berbeda

Induk betina (panjang total 8,43 cm)		Induk betina (panjang total 5,48 cm)	
mm		mm	
1.1	1.1	1.3	1.3
1.2	1.1	1.4	1.4
1.5	1.2	1.4	1.4
1.2	1.2	1.4	1.4
1.22±0.164317		1.36±0.054772	

**Tabel 3.** Penetasan telur dari induk yang ukurannya berbeda

Ulangan	Induk betina (panjang total 8,43 cm)			Induk betina (panjang total 5,48 cm)		
	Telur	Menetas	%	Telur	Menetas	%
1	40	38	95	40	38	95
2	40	36	90	40	35	87
3	40	39	97.5	40	40	100
4	40	35	87.5	40	37	92.5
5	40	36	90	40	39	97.5
6	40	38	95	40	35	87.5
Rata-rata		37,0±1.549	92.5±3.873		37.333±2.066	93.25±5.280

Tabel 4. Produksi larva pada ikan rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*)

Ulangan	Pemijahan (4 kali) dan jumlah larva (ekor)				Rerata larva setiap kali induk memijah
	1	2	3	4	
Induk betina rata-rata PT 8,43 cm (induk ukuran besar)					
1	3	8	49	44	26±23,847
2	35	0	120	80	58,75±52,341
3	13	15	72	77	44,25±34,999
4	34	58	225	167	121±90,314
5	32	21	82	185	80±74,864
6	164	57	130	151	125±47,767
Rerata	46,83±58,86	26,5±25,02	113±62,64	117,33±57,58	75,92±40,74
Induk betina rata-rata PT 5,48 cm (induk ukuran kecil)					
1	28	50	53	50	45,25±11,587
2	8	36	117	151	78,00±67,117
3	36	26	118	197	94,25±79,943
4	14	13	43	66	34,00±20,984
5	51	31	28	0	27,50±25,469
6	20	34	104	39	49,25±37,3765
Rerata	26,17±15,70	31,67±12,176	77,17±40,36	83,83,33±74,59	54,71±26,06

#### DAFTAR PUSTAKA

- Chumaidi C, Nur B, Sudarto S, Pouyaud L, Slembrouck J. 2009. Pemijahan dan perkembangan embrio ikan pelangi *Melanotaenia* spp. asal Papua. Jurnal Perikanan (Journal of Fisheries Sciences) 11 (2):131-137.
- Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan. 2012. Ikan Air Tawar Langka di Indonesia. Direktorat Jendral Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- IUCN. 2011. The IUCN red list of threatened species *Melanotaenia parva* (Lake Kurumoi Rainbowfish). IUCN, UK.
- Kadarini T, Merayasa A, Kusri E. 2011. Dukungan pembenihan ikan rainbow boesemani (*Melanotaenia boesemani*) terhadap sumber daya ikan di Depok. Forum Nasional Pemacuan Sumberdaya Ikan III, Bogor.
- Kadarini T, Zamroni M, Pambayuningrum EK. 2013. Perkembangan larva rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*) dari hasil pemijahan. Jurnal Riset Akuakultur 8 (1): 77-86.
- Kadarusman, Pouyaud L, Slembrouck J, Sudarto. 2007. Studi Pendahuluan Diversitas Jenis, Habitat, Domestikasi dan Konservasi Ex-Situ Ikan Rainbow; *Melanotaenia* di Kawasan Vogelkop Papua. APSOR-IRD-LRBIHAT, Depok.
- Kadarusman, Sudarto, Paradis E, Pouyaud L. 2010. Description of *Melanotaenia fasinensis*, a new species of rainbowfish (Melanotaeniidae) from West Papua, Indonesia with comments on the rediscovery of *M. ajamaruensis* and the endangered status of *M. parva*. Cybium 34 (2): 207-215.
- Nurhidayat, Zamroni M, Kadarini T. 2011. Pengaruh fotoperiode terhadap pola pemijahan ikan pelangi kurumoi (*Melanotaenia parva*) pada suhu terkontrol. Proseding Konferensi Akuakultur Indonesia. Masyarakat Akuakultur Indonesia. 2011.
- Djamhuriyah S. 2004. Viabilitas hibrida pada penyilangan interspesies *Melanotaenia boesemani* dengan *Melanotaenia praecox* (Famili Melanotaeniidae). Limnotek 11 (2): 50-56.
- Djadja S, Rahardjo, Ridwan E, Murniati B, Sulistiono. 1992. Fisiologi ikan II reproduksi ikan. IPB Bogor, Bogor.
- Subandiyah S. 2010. Pemeliharaan larva ikan hias pelangi asal Danau Kuromoi umur 7 hari dengan pakan alami. Proseding Seminar Nasional Biologi UGM Yogyakarta.
- Tappin AR. 2011. Rainbowfishes: Their Care and Keeping in Captivity. 2nd ed. Art publications, Queensland.