

**ANTISIPASI DEGRADASI HABITAT IKAN PELANGI SULAWESI
Marosatherina ladigesii MELALUI APLIKASI HABITAT EX-SITU**

**Djamhuriyah S.Said*, Lukman, N. Mayasari, Supranoto,
Syahroma H.Nasution, dan Triyanto**

ABSTRAK

Ikan pelangi Sulawesi (Marosatherina ladigesii) atau juga dikenal dengan Celebes Rainbow merupakan salah satu jenis ikan hias komoditas ekspor, dan kebutuhan terhadap ikan tersebut terus meningkat dan kebutuhan tersebut selalu dipenuhi dari hasil tangkapan. Penangkapan yang berlebihan dan degradasi habitat dapat mengakibatkan kepunahannya sehingga ikan tersebut telah tercatat dalam IUCN (2003, 2007) dalam katagori terancam punah. Salah satu solusi untuk mengantisipasi masalah tersebut yaitu melalui pengembangan dengan aplikasi habitat buatan (ex-situ).

Tulisan ini memuat hasil rangkaian penelitian yang dilakukan terhadap ikan M. ladigesii yang endemis di perairan Maros-Sulawesi Selatan pada periode bulan April 2005—Agustus 2007. Penelitian meliputi pengkajian karakteristik ekologis dan biologis habitat ikan pada 10 sungai di Kab. Maros, Gowa, Bone, Soppeng, dan Pangkep (fokus pada 5 sungai); pengembangan (adaptasi), serta optimasi produksi pada habitat ex-situ di laboratorium Puslit Limnologi-LIPI, Cibinong. Faktor fisikokimia habitat dan biologis ikan relatif bervariasi. Terdapat kecenderungan penurunan populasi, bahkan di beberapa tempat tidak ditemukan lagi. Pada habitat ex-situ ikan mampu beradaptasi untuk tumbuh (somatic dan reproduktif) dengan peningkatan sintasan rata-rata mencapai 10–60% bahkan mencapai 85–100% pada perlakuan jenis pakan. Reproduksi massal dengan rasio kelamin jantan : betina = 1:2 dan ukuran panjang induk 35–45 cm memberikan nilai terbaik. Suhu tinggi baik untuk memperpendek periode inkubasi, namun menghasilkan derajat penetasan rendah. Pakan Infusoria baik untuk ketahanan hidup larva, pH dan kesadahan tertentu memberikan efek penampilan tertentu. Pengembangan pada habitat ex-situ telah memberikan hasil, namun masih memerlukan perlakuan khusus untuk peningkatan kualitas. Hasil akhir kegiatan ini adalah terlaksananya domestikasi dan pengembangan ikan M. ladigesii pada habitat ex-situ sehingga keberadaannya tetap terjaga dan kontinuitas produksi dapat tercapai.

Kata kunci: *antisipasi, degradasi habitat, habitat ex-situ, Marosatherina ladigesii, Sulawesi.*

ABSTRACT

Sulawesi rainbow fish (Marosatherina ladigesii) or also recognized with Celebes Rainbow is one of ornamental fish as exporting commodity. Requirement to the fish is increasing and the requirement always fulfilled from fishing. Over fishing and habitat degradation can result the destruction so that the fish have been registered in IUCN (2003,2007) in category vurnarable species. One of solution for anticipating the problem that is through development with the application of artificial habitat (ex-situ).

This article contain some research result which done to fish M. ladigesii which endemis in inlandwater of Maros-South Sulawesi at April 2005-Agust 2007. Research cover study of biological and ecological characteristic of fish habitat at 10 rivers in Maros, Gowa, Bone, Soppeng, and Pangkep (focus at 5 rivers), development, and optimization of fish production on habitat ex-situ in laboratory Research Center for Limnology-LIPI. The physics-chemist habitat factor and biological of fish relatively has variation. Decreasing of fish population has been done, even in some places are not found again. At the ex-situ habitat, fish can adapt to grow(somatic and reproduction) with survive improvement of average of 10-60% even reach 85-100% at treatment of feed type. Mass reproduction with sex ratio male : female = 1:2 with mains broods of 35-45mm give best value. High temperature good to cutting short incubation period, but yield degree of low hatch. Feed of Infusoria good to resilience of larva life, pH and hardnes is certain give effect of appearance. Development at habitat ex-situ have given result, but still require special treatment for increasing of quality. The final result has showed the domestication and development of M. ladigesii at habitat ex-situ is success so that the existence remain to awake and continuity of fish production can be reached.

Keywords: *anticipation, habitat degradation, habitat ex-situ, Marosatherina ladigesii, Sulawesi*

* Pusat Penelitian Limnologi LIPI, E-mail : koosaid@yahoo.com

PENDAHULUAN

Ikan Pelangi Sulawesi (*Marosatherina ladigesii*) atau dikenal dengan Celebes Rainbow merupakan spesies tunggal pada famili Telmatherinidae, ordo Atheriniformes. Selain sebagai spesies tunggal juga merupakan satu-satunya jenis pada famili tersebut yang hidup di perairan mengalir (sungai) di wilayah Maros Sulawesi Selatan. Pada sistematika sebelumnya ikan tersebut dikenal dengan nama *Telmatherina ladigesii* yang merupakan bagian dari 10 spesies *Telmatherina* spp yang tersebar di danau-danau daerah Sulawesi (Kottelat *et. al.* 1993).

Ikan tersebut memiliki warna dasar badannya kuning zaitun, dengan bagian bawah berwarna kuning. Pada sisi tubuh terdapat garis *linea lateralis* yang berwarna hijau biru pelangi. Garis tersebut menyusur dari belakang tutup insang hingga batang ekor. Jari jari luar sirip punggung kedua berwarna hitam dan bagian dalam berwarna kuning. Sirip tersebut mengalami pemanjangan untuk hewan jantannya. Hewan jantan berpenampilan lebih menarik daripada hewan betina. Karena beberapa keunggulan dan keindahan yang dimilikinya maka selain menjadi bahan perdagangan juga menjadi salah satu faktor digunakannya gambar ikan ini dalam logo organisasi Perhimpunan Ikan Hias Indonesia (PIHI).

Untuk memenuhi kebutuhan perdagangan terhadap ikan tersebut, menyebabkan penangkapan yang sangat intensif (Andriani, 2000). Akibat dari penangkapan yang berlebihan dan perubahan kondisi habitat maka *M. ladigesii* merupakan salah satu spesies yang telah terdaftar dalam IUCN (2003, 2007) bersama-sama dengan Rainbow Irian *Melanotaenia boesemani* dan *Glossolepis incisus* yang termasuk dalam katagori terancam punah. Menurut salah seorang eksportir ikan tersebut di daerah Maros, bahwa pada tahun 2000an sungai Jenelata-Gowa, Sopenge, Sanrege merupakan tempat-tempat penangkapan ikan tersebut karena populasinya yang banyak. Akan tetapi pada pendataan yang dilakukan tahun 2005 di daerah tersebut sangat sulit mendapatkan ikan tersebut (Said *et. al.* 2006). Untuk mengantisipasi hal tersebut maka dilakukan penelitian dan pengembangan ikan *M. ladigesii* melalui apalikasi habitat ex-situ guna menjaga kelestariannya dan memenuhi kebutuhan pasar. Parameter utama penelitian meliputi ketahanan hidup, pertumbuhan, reproduksi yang dikaitkan dengan kondisi lingkungan baik biologis, kimiawi, maupun fisik.

Tujuan penelitian untuk mengupayakan pengembangan ikan *M.ladigesii* pada habitat ex-situ guna mengantisipasi proses kepunahan akibat penangkapan dan degradasi habitat alaminya dengan mengungkapkan kondisi alami dan mengupayakan pengembangan ikan hias *M. ladigesii* melalui aplikasi/rekayasa habitat sehingga keberadaannya tetap terjaga, populasi alami tetap lestari, dan kontinuitas produksi tetap berlangsung.

Kondisi Habitat Alami Ikan *M. ladigesii*

Ikan *M. ladigesii* merupakan penghuni sungai/ekosistem perairan mengalir (lentic), namun populasi ikan ini lebih banyak ditemukan pada bagian lubuk dari sungai (*pool*), dengan pola aliran air yang relatif lambat. Wilayah parung sungai (*riffle*), yang merupakan habitat yang mengalir deras, lebih merupakan tempat mencari pakan (*feeding ground*). Hal ini ditandai dari tipe pakannya berupa serangga air, yang umumnya penghuni tipe habitat batuan yang berada di bagian parung sungai.

Karakteristik sungai-sungai yang menjadi habitat ikan *M. ladigesii* mencirikan wilayah perairan mengalir yang beragam, ditinjau dari kondisi fisik, karakteristik kualitas air, dan biologisnya. Secara keseluruhan terlihat bahwa S.Padae di Kab PangKep merupakan habitat terbaik untuk ikan tersebut, sedangkan S.Rakikang dan S. Jenelata memperlihatkan kondisi habitat yang telah mengalami kerusakan.

Kondisi Fisik Perairan

Kecepatan arus pada wilayah sungai bervariasi, dengan kecepatan tertinggi 1,59 m.dt⁻¹ di S (Sungai) Padae dan terendah di S. Patunuang yaitu 0,120 m.dt⁻¹. Kecepatan arus tersebut, selain dipengaruhi oleh dimensi sungai, namun terutama dipengaruhi debit aliran yang berfluktuasi sejalan dengan musim. Sungai Padae memiliki debit aliran yang tinggi, sedangkan S. Patunuang dan Rakikang dengan debit aliran yang rendah, dengan debit aliran yang fluktuatif.

Suhu perairan menunjukkan peningkatan sejalan dengan menurunnya debit aliran sungai debit aliran yang rendah menunjukkan pergantian air yang lambat, yang memungkinkan suhu dapat meningkat dengan pesat. Sungai-sungai yang cenderung memiliki suhu tinggi adalah S. Rakikang-Gowa (28,8 – 32,7°C) dan terendah di

Bantimurung-Maros(25,3 – 27,0°C). Tinggi rendahnya suhu ini, juga dipengaruhi oleh keadaan lingkungan sekitar sungai. Sungai Rakikang tampak terbuka dan terdedahkan langsung ke sinar matahari, sedangkan S. Bantimurung cenderung dikelilingi gunung, di pinggirannya banyak pepohonan sehingga teduh. Akan tetapi yang menjadi poin utamanya dari hasil pendataan ini adalah terlihat bahwa ikan *M. ladigesii* memiliki kisaran suhu air yang relatif lebar untuk kehidupannya. Bila dibandingkan dengan kerabatnya ikan pelangi Irian memiliki kisaran suhu 24,5—31°C untuk dapat bertahan hidup pada kondisi di luar habitat alaminya. Akan tetapi dapat pula dikatakan bahwa suhu tinggi (S Rakikang dan Jenelata) tetap tidak terlalu disenangi terbukti dengan rendahnya populasi ikan *M.ladigesii* pada tempat tersebut.

Kondisi Kimia Perairan

Kondisi perairan sungai-sungai habitat *M.ladigesii* dicirikan oleh ketersediaan oksigen terlarut (DO) yang cukup tinggi ($\geq 3,0 \text{ mg.l}^{-1}$) dan sangat layak untuk kehidupan ikan (Alabaster & Lloyd, 1982). Nilai pH cenderung basa (pH 7,48 – 8,55) tampaknya terkait dengan aliran sungai-sungai tersebut yang berada di daerah *karst*, yang banyak melarutkan komponen kalsium.

Tingkat konduktivitas perairan menunjukkan tiga kelompok sungai, yaitu rendah pada S.Rakikang dan Jenelata (0,056 mS/cm – 0,121 mS/cm), sedang (S Abalu dan Padae (0,117 mS/cm – 0,244 mS/cm) dan tinggi yaitu S. Bantimurung dan S.Patunuang (0,219 mS/cm -0,386 mS/cm). Namun demikian masih berada di bawah baku mutu air mengalir ($\leq 2,250 \text{ mS/cm}$) (Macbub & Moelyo, 2000).

Tingkat kesadahan sungai-sungai hampir menyerupai pola konduktivitasnya. Tingkat kesadahan S. Rakikang dan Jenelata (30,8 – 58,9 $\text{mg.l}^{-1} \text{ CaCO}_3\text{eq.}$) menunjukkan perairan lunak (*soft water*). Menurut Sawyer & McCarty (1967) dalam Boyd (1982) perairan lunak memiliki kesadahan $< 75 \text{ mg.l}^{-1} \text{ CaCO}_3\text{eq.}$ Sungai Padae dan Abalu tampak mencirikan kesadahan sedang (*moderately hard*) (71,5 – 116,1 $\text{mg.l}^{-1} \text{ CaCO}_3\text{eq.}$), S. Bantimurung dan Patunuang menunjukkan perairan sadah (*hard water*) (120,1 – 181,2 $\text{mg.l}^{-1} \text{ CaCO}_3\text{eq.}$). Salah satu yang diduga sebagai penyebab tingginya kesadahan S. Bantimurung dan S. Patunuang karena kedua sungai tersebut berada pada

lingkungan gunung kapur atau tanah kars, sehingga perairannya banyak mengandung kapur, berbeda dengan S. Rakikang dan Jenelata (Said *et al.*, 2006).

Kondisi Biologis Perairan

Pada habitat ikan *M.ladigesii*, ditemukan ikan-ikan seperti *Oryzias* sp., *Nomorhamphus* sp., dan ikan-ikan lain seperti gabus dan mujaer dalam proporsi yang kecil. Ikan-ikan *M. ladigesii* cukup mendominasi di S. Bantimurung dan S. Padae, sebaliknya di S. Jenelata menunjukkan proporsi yang sangat rendah bahkan di Sanrego tidak ditemukan lagi. Hal ini menunjukkan bahwa S. Bantimurung dan S. Padae, merupakan habitat utama dan habitat yang sesuai untuk ikan *M. ladigesii* sedangkan Jenelata merupakan habitat yang telah mengalami kerusakan secara fisik (Said *et.al*, 2006).

Karakteristik biota bentik di sungai-sungai yang diamati didominasi oleh kelas serangga air (insekta) dan ditemukan sembilan jenis (genus) insekta, yang terdiri dari ordo Ephemeroptera (dominan), Trichoptera, Diptera, Coleoptera dan Odonata. Tingkat kelimpahan antara 127 – 306 ind.m⁻², tertinggi di S. Abalu dan terendah di S. Rakikang. Kelompok insekta merupakan organisme utama dari perairan mengalir, dan penunjang rantai makanan di dalam ekosistem tersebut. Menurut Andriani (2000), pakan utama (79 –97%) ikan *T. ladigesii* di wilayah Bantimurung adalah kelompok insekta. Kelas insekta air juga dapat digunakan sebagai indikator biologis, bahwa perairan tersebut masih dalam golongan baik/tidak tercemar.

Aspek biologis ikan *M.ladigesii*

Karakteristik biologis ikan-ikan *M. ladigesii* dari berbagai sungai, memiliki nilai faktor kondisi (Kn) yang bervariasi. Nilai Kn ini dapat mencerminkan kebugaran/kemontokan ikan, yang dipengaruhi oleh ketersediaan pakan, umur, jenis kelamin, dan kematangan gonad. Nilai Kn antara 2 -4, menunjukkan ikan berbentuk agak pipih nilai Kn antara 1 – 3 menunjukkan kurang pipih (Effendie, 1997). Nilai Kn ikan *M. ladigesii* pada pengukuran bulan Juni 2005 sedikit bervariasi, namun berada pada kisaran angka 1 (satu). Hal ini berarti bahwa ikan *M. ladigesii* memiliki bentuk yang kurang

pipih bahkan cenderung tidak pipih. Dapat disimpulkan bahwa semakin kecil nilai Kn, semakin tidak pipih (cembung) ikan tersebut.

Berdasarkan pengamatan Andriani (2000) kondisi perairan menentukan ciri morfometrik dari ikan *M. ladigesii*, dikemukakan bahwa ikan-ikan dari Bantimurung dan Patunung menunjukkan kondisi morfologi lebih cembung dibandingkan daripada ikan dari Makatoang.

Kebiasaan Makanan (Food Habit)

Kebiasaan makan dianalisis dengan mengambil sampel isi lambung ikan. Menurut Said *et al* (2008) bahwa dari hasil analisis isi lambung ikan *M.ladigesii* diperoleh 3 kelompok jenis makanan yaitu Bacillariophyceae, Zooplankton, serangga air (aquatic insecta). Komposisi makanan berdasarkan penghitungan “*indeks of preponderance*” (IP) menunjukkan bahwa pakan utama ikan *M. ladigesii* adalah serangga air yang didominasi dari ordo Diptera dengan nilai IP rata-rata 21,62% ,ordo Odonata (IP = 14,55%), ordo Ephemeroptera (IP = 5,67%), dan ordo Neuroptera (IP = 0,76%). Pengelompokan tersebut didasari dari pernyataan Nikolsky (1963) yang membedakan makanan ikan atas tiga kelompok yaitu makanan utama (IP > 40%), pelengkap (IP = 4 – 40%), dan tambahan (IP < 4%). Sedangkan *Daphnia* dari kelompok Zooplankton di lokasi Jenelata memiliki nilai IP 42,73% yang berarti *Daphnia* juga merupakan makanan utama ikan tersebut. Bila dilihat dari bentuk morfologi lambung ikan yang pendek dan pejal menunjukkan bahwa ikan tersebut merupakan jenis karnivora. Hal serupa juga dikemukakan oleh Andriani (2000) yang mengamati ikan *T.ladigesii* pada 3 habitat yang berbeda.

Aspek Reproduksi

Aspek reproduksi pada pembahasan ini difokuskan pada rasio seks dan tingkat kematangan gonad ikan *M.ladigesii* jantan dan betina. Rasio seks (jantan:betina) ikan *M.ladigesii* dari beberapa habitat bervariasi (1:1; 1:2; 2:3; 2:5).Terlihat di sini bahwa jumlah individu jantan cenderung lebih rendah dibandingkan individu betina. Secara alami ikan-ikan yang bersifat cenderung bergerombol cenderung memiliki jumlah individu jantan lebih rendah daripada individu betina seperti halnya kerabatnya dari

jenis ikan pelangi Irian. Akan tetapi belum dapat dipastikan rasio seks alami optimal ikan *M.ladigesii*. Hal tersebut disebabkan saat penangkapan yang dilakukan pada siang hari, kemungkinan individu jantan selalu lebih lincah untuk menyelamatkan diri sehingga sulit tertangkap, atau waktu edar ikan yang berbeda. Hal tersebut juga dapat merupakan penyebab rendahnya rasio ikan jantan di perairan sampai angka 2:5 bahkan pada suatu waktu mencapai rasio 1:13. Pada pendataan di laboratorium terlihat bahwa jumlah individu jantan pada setiap populasi selalu lebih rendah daripada jumlah individu betina, namun sampai saat ini belum diketahui pasti nilai rasio tersebut.

Sedangkan aspek reproduksi berikutnya yaitu tingkat kematangan gonad. Menurut Nasution *et.al.* (2007) didapatkan ikan *M. ladigesii* dari berbagai habitat memiliki rasio seks dan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) yang bervariasi antara periode maupun habitat. Seperti contoh pada bulan Juni di S Patunuang terdapat ikan dengan TKG IV dalam persentase yang tinggi dibandingkan dengan ikan dari habitat lain. Hal tersebut diduga disebabkan oleh perbedaan faktor eksternal seperti arus dan suhu habitat. Kematangan gonad ikan selain dipengaruhi oleh faktor internal ikan itu sendiri, juga dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal/lingkungan seperti arus, tinggi rendahnya permukaan air, maupun suhu. Selain itu faktor makanan juga diduga berperan dalam proses pematangan gonad Lagler *et al* (1977). Makanan yang mengandung banyak protein lebih cenderung mempercepat pematangan gonad daripada makanan yang banyak mengandung lemak.

Aspek Variasi Penampilan

Pendataan yang dilakukan pada beberapa sungai di Sulawesi Selatan menunjukkan terdapatnya variasi morfologi dan warna ikan *M.ladigesii*, seperti yang dilaporkan oleh Said *et al* (2008). Variasi yang sangat mencolok terlihat pada populasi ikan dari daerah Pangkep (S. Padae) yaitu memiliki warna yang cenderung gelap, garis tengah badan berwarna hitam, dan yang sangat berbeda bahwa ujung sirip pektoral berwarna hitam dengan bentuk badan relatif panjang dan montok. Sedikit berbeda dengan ikan yang dari S. Bantimurung dan S. Patunuang dimana berwarna cenderung cerah dengan garis tengah (*linea lateral*) berwarna ungu kebiru-biruan, sedangkan ikan dari S Tompobulu garis tengahnya cenderung berwarna biru (turkeys) dan memantulkan

warna hijau terang dan bentuk badan cenderung pipih. Sebahagian populasi memiliki warna sirip ekor bagian dalam kuning dan bagian luar berwarna hitam, namun sebahagian menunjukkan semua sirip ekor berwarna kuning seperti halnya populasi yang hidup di S. Tompobulu. Sedangkan sirip punggung kedua bagian luar semua berwarna hitam dengan bagian dalam berwarna kuning. Hal tersebut tampak jelas pada populasi ikan jantan. Variasi warna ini diduga karena variasi kondisi lingkungan habitatnya masing-masing seperti perbedaan dasar sungai, kesadahan dan lain-lain. Wilayah S.Padae memiliki banyak wilayah yang memiliki kedalaman air yang tinggi atau dapat disebut lubuk, dan juga wilayah dengan arus yang besar, air jernih, dasar berbatu dan cadas. Kondisinya terlindung dari berbagai aktivitas masyarakat umum seperti penangkapan ikan dengan menggunakan racun, mandi cuci kakus (MCK) atau lainnya. Hal tersebut terjadi karena aturan setempat yang menetapkan bahwa air S.Padae merupakan sumber air minum sehingga harus dijaga kebersihannya. Terjaganya kondisi lingkungan sehingga berada pada kondisi yang alami tersebut mungkin juga dapat menyebabkan penampilan ikan yang berbeda pula. Berbeda halnya dengan S. Abalu, dimana aktivitas masyarakat sangat tinggi seperti mandi cuci dan kakus serta aktivitas penangkapan ikan konsumsi yang menggunakan beberapa cara antara lain menggunakan racun.

2. Pengembangan pada Habitat Ex-situ

Uji Sintasan

Pada fase adaptasi sampel ikan didatangkan dalam 3 periode. Sampel ikan I dan II mengalami kematian yang cukup tinggi, sehingga pada periode 2 minggu pertama ikan yang mampu bertahan hanya 10%, sedangkan pada tahap 3 (sampel ke III) ikan yang mampu bertahan hidup meningkat menjadi 30% pada kurun waktu yang sama. Selanjutnya pada tahap akhir sintasan yang dicapai menjadi 60% dalam 3 bulan pemeliharaan. Hal ini menunjukkan bahwa ikan tersebut perlahan-lahan telah mampu untuk beradaptasi dengan lingkungan terkontrol (Said *et.al.*, 2007).

Manipulasi biologis untuk reproduksi (rasio kelamin dan ukuran yang berbeda)

Dari uji reproduksi pada masa adaptasi dapat menghasilkan larva ikan berumur hanya sampai 15 hari dengan periode inkubasi telur selama 18—20 hari. Dari beberapa percobaan diperoleh bahwa ikan cenderung melakukan perkawinan secara massal dibandingkan secara individual. Ukuran ikan jantan yang digunakan antara 4.6 – 4.9 cm dengan berat 1.002—1.092 g dan ukuran ikan betina antara 3.6—4.2 cm dengan berat 0.536—1.043 g. Perkawinan secara individual cenderung menyebabkan kematian pada induk betina terutama pada rasio seks jantan:betina = 1:1.

Pada tahap selanjutnya Said & Mayasari (2007) melaporkan bahwa perkawinan secara massal yang menggunakan rasio seks jantan:betina = 1:2 memberikan hasil yang lebih baik untuk viabilitas daripada rasio seks 1:3 dan 2:3, walaupun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 1). Pada pengamatan ini pula nilai LIP relatif lebih pendek dibandingkan pada fase adaptasi .

Tabel 1 .Jumlah Telur total (JTT), (LIP), Jumlah Larva (JL), (HR %), dan (SR₇%) (Said & Mayasari, 2007)

Parameter	Rasio Seks		
	1:2	1:3	2:3
JTT (butir)	130,1 ± 32,38 ^b	105,8 ± 60,75 ^b	31,22 ± 17,14 ^a
LIP (hari)	9,80 ± 0,42 ^a	9,30 ± 0,82 ^a	9,67 ± 0,50 ^a
JL (ekor)	89,6 ± 32,43 ^b	78,7 ± 52,99 ^b	24,33 ± 15,98 ^a
HR (%)	67,95 ± 11,22 ^a	79,23 ± 24,37 ^a	75,34 ± 17,18 ^a
SR ₇ (%)	92,59 ± 9,07 ^a	87,21 ± 18,32 ^a	97,75 ± 3,62 ^a

Selain manipulasi yang menggunakan rasio seks, Said *et al* (2008) juga melaporkan bahwa ukuran panjang induk ikan yang optimal digunakan pada habitat ex-situ yaitu antara 35-45 mm. Ukuran tersebut memberikan nilai lebih baik daripada ukuran lainnya yaitu dengan rata-rata jumlah telur yang dihasilkan sebesar 56,33 (22–159 butir). Rata-rata LIP: 9,92 (9 –10 hari). Rata-rata nilai derajat pembuahannya (FR) adalah 58,30 (34,78-82%) dan sintasan 7 hari pertama (SR7) sebesar 86,45 (20 –100%).

Manipulasi lingkungan

Manipulasi lingkungan yang dilakukan meliputi lingkungan pakan, fisik (suhu), dan kimiawi (pH dan kesadahan) air pemeliharaan.

a. Manipulasi lingkungan pakan

Pada fase kehidupan ikan yang baru diadaptasikan pada habitat ex-situ memerlukan jenis pakan yang sesuai untuk dapat bertahan hidup. Hal tersebut dimulai pada fase larva kemudian fase pembesaran, fase reproduksi. Said *et al.* (2007) melaporkan bahwa kelangsungan hidup (SR) larva umur 15, 21, 28, dan 40 hari dari tiga perlakuan jenis pakan diperoleh bahwa pakan air hijau yang mengandung infusoria merupakan jenis pakan terbaik untuk kehidupan larva ikan *M.ladigesii* dibandingkan pakan pelet halus dan kuning telur (Tabel 2).

Tabel 2. Analisa Data Kelangsungan Hidup Larva Ikan *M.ladigesii* (Said *et al.*,2007)

Parameter	Perlakuan Pakan		
	Infusoria	Kuning Telur	Pelet Halus
SR ₁₅ (%)	74.67 ± 22.03 ^b	41.33 ± 4.62 ^a	18.67 ± 6.11 ^a
SR ₂₁ (%)	73.33 ± 23.09 ^b	38.67 ± 6.11 ^a	18.67 ± 6.11 ^a
SR ₂₈ (%)	70.67 ± 18.48 ^b	36.00 ± 8.00 ^a	18.67 ± 6.11 ^a
SR ₄₀ (%)	69.33 ± 16.17 ^b	36.00 ± 8.00 ^a	18.67 ± 6.11 ^a

Sedangkan pada fase pertumbuhan ikan, Triyanto & Said (2007) melaporkan bahwa pertumbuhan terbaik diperoleh pada perlakuan pemberian pakan dengan cacing sutera, yaitu panjang mencapai 1,19 cm dengan pertumbuhan harian (0,02 cm/hari). Kemudian diikuti oleh perlakuan pakan *Chironomus* 1,01 cm (0,017 cm/hari), pellet 0,78 cm (0,013 cm/hari) dan *Daphnia* 0,75 cm (0,012 cm/hari). Sedangkan pertumbuhan berat ikan yang tertinggi didapatkan pada perlakuan pakan *Chironomus* yaitu 0,47g (0,008 g /hari) dengan sintasan tertinggi (100%), pakan jenis Cacing sutera 0,44 gram (0,007 g /hari), pakan jenis pellet 0,27 g (0,005 g /hari) dan terakhir jenis *Daphnia* 0,22 gram (0,004 g /hari). Sedangkan pada fase reproduksi pakan *Chironomus* merupakan jenis pakan terbaik karena mengandung protein lebih tinggi dan lemak lebih rendah dibandingkan pakan Tubificidae (cacing sutera).

b. Manipulasi Lingkungan Fisik (Suhu)

Tujuan penggunaan suhu dalam penetasan ikan *M.ladigesii* yaitu mencari suhu optimal untuk penetasan terbaik, mengingat kisaran suhu habitat ikan tersebut relatif luas. Di samping itu juga untuk mengetahui kemampuan toleransi ikan tersebut terhadap suhu perairan.

Terlihat di sini bahwa suhu tinggi dapat memperpendek masa inkubasi telur, akan tetapi nilai derajat penetasan yang diperoleh sangat rendah (Tabel 3). Dengan demikian suhu tinggi (30°C) tidak direkomendasikan untuk penetasan ikan *M.ladigesi*. Masing-masing spesies memiliki kisaran suhu tersendiri. Suhu tinggi dapat menyebabkan kerusakan atau kematian embryo ikan *M.ladigesi* yang masih berada dalam telur sehingga tidak mampu untuk menjadi larva.

Tabel 3. Derajat Pembuahan (FR), Derajat Penetasan (HR), dan (SR₇)

Parameter	Perlakuan		
	Suhu Normal	suhu 28°C	Suhu 30°C
LIP (hari)	9.88 ± 0.35 ^b	7.88 ± 0.35 ^a	7.71 ± 0.49 ^a
FR (%)	79.08 ± 8.50^b	59.74 ± 23.35 ^b	35.02 ± 20.59 ^a
HR (%)	68.94 ± 10.85^b	54.55 ± 24.85 ^b	22.32 ± 21.91 ^a
SR ₇ (%)	91.66 ± 10.03^b	92.81 ± 15.10 ^b	37.14 ± 34.98 ^a

c. Manipulasi Kimiawi (kesadahan dan pH) Air Pemeliharaan

Penelitian manipulasi kimiawi dilakukan dengan mengambil parameter kesadahan dan pH air pemeliharaan. Menurut Lesmana (2002) bahwa kadar kesadahan memberikan pengaruh tertentu pada penampilan ikan hias, dan tiap spesies mempunyai kisaran kesadahan tersendiri. Pada penelitian manipulasi kesadahan digunakan 3 kisaran kesadahan dalam mencari kesadahan terbaik dan toleransi ikan tersebut pada kesadahan. Kisaran kesadahan I merupakan kesadahan air sumber (50 - 100), kisaran kesadahan II (>100 - 150) dan kisaran kesadahan III (>150 - 250) mg CaCO₃/L

Dari hasil penelitian Triyanto *et al.* (2008) bahwa kisaran kesadahan II (100 - 150 mg CaCO₃/L) baik untuk pertumbuhan yaitu mencapai 2,1 cm (0,019 cm/hari). Sedangkan sintasan (SR) ikan *M.ladigesi* tertinggi (100%) diperoleh pada kisaran kesadahan III (50 - 250 mg CaCO₃/L), dan pada kesadahan I diperoleh SR sebesar 98% dan kisaran kesadahan II diperoleh SR sebesar 95%. Secara umum nampaknya pengaruh penampilan warna tidak terlalu jauh berbeda pada masing-masing perlakuan, akan tetapi kisaran kesadahan III menunjukkan tubuh ikan yang relatif lebih bersih, lebih kemilau, dan secara umum lebih cerah. Tiga kisaran kesadahan yang diambil dapat diasumsikan kesadahan yang baik untuk kehidupan ikan, namun untuk menghasilkan penampilan warna yang baik disarankan menggunakan kisaran kesadahan III (>150 - 250 mg CaCO₃/L).

Sedangkan pendataan penampilan ikan *M.ladiges* pada pH perairan, dilakukan pendataan dimana ikan dipelihara pada 4 kisaran nilai nilai pH yang bervariasi. Kisaran I: 4,5—5,5; Kisaran II: 5,6—6,5; kisaran III: 6,6—7,5; dan kisaran IV: 7,6—8,5. Perlakuan dengan 2 ulangan. Diamati laju sintasan, dan variasi warna yang muncul dalam periode 2 minggu selama 60 hari. Pembuatan air pemeliharaan dengan pH tertentu didapatkan dari penggunaan daun ketapang pada konsentrasi tertentu.

Penelitian ini mencari pH optimal dan toleransi ikan *M.ladiges* terhadap pH air pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan secara keseluruhan perbedaan penampilan (warna) ikan *M.ladiges* pada beberapa bagian tubuh paling bagus pada perlakuan kisaran pH – III, (6,6 - 7,5). Pada kisaran pH-III warna kuning pada sirip ekor dan sirip punggung kedua lebih menyala dibandingkan dengan perlakuan lain. Kisaran pH dalam air tidak berpengaruh langsung terhadap penampilan/warna ikan, akan tetapi pada pH tertentu kandungan kalsium dalam tubuh ikan berperan optimal sehingga dapat memberikan efek penampilan yang relatif lebih baik. Nilai pH yang optimal untuk hidup ikan *M.ladiges* akan mendukung proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh sehingga penyerapan nutrisi dari bahan makanan yang dimakan akan berjalan sempurna.

Sintasan ikan *M.ladiges* selama penelitian terlihat berbeda antara perlakuan. Sintasan cenderung menurun seiring menurunnya nilai pH air pemeliharaan, sehingga pada kisaran pH air 4,5—5,5 sintasan akhir menjadi 60%; sintasan pada kisaran pH 5,6—6,5 mencapai 80%; sintasan pada pH 6,6—7,5 dan kisaran 7,6—8,2 sintasan masih baik yaitu masing-masing 100% . Tampaknya untuk pemeliharaan ikan *M.ladiges* nilai pH air harus dipertahankan sekitar 7 karena sesuai dengan daerah asalnya di daerah *karst* dengan pH relatif tinggi atau 7 ke atas. Dengan demikian perairan dengan pH rendah dapat menurunkan populasi ikan tersebut.

KESIMPULAN

1. Kondisi habitat alami ikan *M.ladiges* bervariasi, dan populasi alaminya di beberapa sungai yang diamati telah mengalami penurunan
2. Ikan *M. ladiges* dapat dikembangkan pada habitat *ex-situ* dengan proses adaptasi yang relatif lama. Populasi alami dapat terjaga dan kebutuhan terhadap ikan tersebut dapat dicapai.

3. Rasio seks, jenis pakan, kondisi lingkungan perairan sangat berperan dalam menentukan penampilan/ketahanan hidup ikan *M.ladigesii*.

SARAN

1. Diharapkan dengan menggabungkan beberapa faktor lingkungan (pH, kesadahan, jenis pakan dll) dalam suatu sistem budidaya (tidak secara terpisah-pisah) dapat memberikan efek penampilan yang lebih baik.
2. Untuk terlaksananya pengembangan dan terkonservasinya ikan *M.ladigesii*, maka diharapkan peran serta dari semua pihak yang berkompeten.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih pada Proyek Penelitian Kompetitif LIPI 2005—2007 yang telah membiayai penelitian ini, dan kepada semua pihak yang telah membantu dan terima kasih setinggi-tingginya khusus untuk Sdr. Syahroni.

DAFTAR PUSTAKA

- Alabaster, J. S., & R. Lloyd, 1981, Water Quality Criteria for Freshwater Fish, FAO, Butterworth, London, 361 p
- Andriani, I., 2000, Bioekologi, Morfologi, Karyotipe, dan Reproduksi Ikan Hias Rainbow Sulawesi (*Telmatherina ladigesii*) di Sungai Maros, Sulawesi Selatan, Tesis, Program Pascasarjana, IPB.
- Boyd, C. E., 1982, Water Quality Management for Pond Fish Culture, Elsevier Sci. Publ. comp., New York, 317 p
- Effendie, M.I. 1997. Metode Biologi Perikanan Penerbit Yayasan Pustaka Nusantara Yogyakarta.
- Effendie, M. I., 1979, Metoda Biologi Perikanan, Cetakan Pertama, Yayasan Dewi Sri, 112 hal
- Kottelat, M., A.J.Whitten, S.N. Kartikasari, & S. Wirjoatmodjo. 1993. Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi. Pariplus Edition (HK) Ltd. Bekerjasama dengan Proyek EMDI. Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Republik Indonesia, Jakarta 293 hal.
- Lagler, K.F., J.E. Bardach, R.H. Miller, and D.R.M. Passino. 1977. Ichthyology, John Wiley and Sons, Inc. Toronto, Canada. 556 p.

- Lesmana, D.S. 2002. Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar. PT Penebar Swadaya
88 hal.
- Machbub, B., & M. Moelyo, 2000, Kualitas Air Sungai Alami sebagai Standar
Kualitas Sumber Air, *Bulletin Pusair*, 34:31 – 38
- Nasution, S.H., D.S. Said, Triyanto, Lukman. 2007. Tingkat Kematangan Gonad
ikan *Telmatherina ladiges* dari beberapa habitat. *Prosiding Seminar ikan IV
2006 Masyarakat Ikhtiologi Indonesia Jatiluhur Agustus 2006*
- Said, D.S., O. Charman, dan Abinawanto. 2000. Intergenous Hybridization of Irian's
Rainbowfish, Melanotaeniidae Family. The **Proceeding** of The JSPS-DGHE
International Symposium on Fisheries Science in Tropical Area, 10:280-28
- Said, D.S., Lukman, Triyanto, Sulaeman, dan S.H. Nasution. Kondisi Populasi, Kondisi
Ekologis, dan Strategi Pengembangan Ikan Pelangi Sulawesi *Telmatherina
ladiges*. **Prosiding** Konferensi Nasional Akuakultur 2005. Makassar November
2005. Masyarakat Akuakultur Indonesia hal: 361—367.
- Said, D.S., Triyanto, S.H. Nasution, H. Fauzi, dan Supranoto. 2007. Perkembangan
Daya Adaptasi dan Uji Reproduksi Ikan Pelangi Sulawesi (*Telmatherina
ladiges*) pada Habitat Eks-situ. *Makalah* disampaikan pada Seminar Ikan Hias
Nusantara Jakarta, 9 Desember 2006
- Said, D.S. & N. Mayasari . 2007. Reproduksi dan Pertumbuhan ikan *Telmatherina
ladiges* pada Rasio Kelamin Berbeda. *Jurnal Aquacultura Indonesiana* vol 8(1):
41--47
- Said, D.S., Triyanto, & S.H. Nasution. 2007. Pengembangan Ikan Beseng-beseng
Telmatherina ladiges melalui Habitat Buatan. *Prosiding Seminar Perikanan dan
Kelautan Faperta Univ Gajah Mada Yogyakarta* 28 Juli 2007 hal BI-2:1—9.
- Said, D.S., N. Mayasari & Triyanto. 2007. Pengaruh Jenis Pakan untuk Ketahanan
Hidup ikan pelangi Sulawesi *Telmatherina ladiges* . **Prosiding** Konferensi
Science dan Kelautan Perikanan Indonesia, Institut Pertanian Bogor Juli 2007
- Said, D.S, Triyanto & N. Mayasari. 2008. Ikan Pelangi Sulawesi *Marosatherina
ladiges* pada Habitat Alami dan Habitat Buatan. **Makalah** Seminar Perikanan
dan Kelautan Faperta Univ Gajah Mada Yogyakarta 26 Juli 2008.
- Triyanto, N. Mayasari, & D.S.Said. 2008. Penampilan Ikan Pelangi Sulawesi
Marosatherina ladiges pada Kesadahan Berbeda. **Makalah** Seminar Nasional
Ikan V Masyarakat Ikhtiologi Indonesia Botani Square Bogor 4 Juni 2008.
- Wargasasmita, S. 2004. Ancaman Invasi Ikan Asing terhadap Keanekaragaman
Ikan Asli. **Makalah** disampaikan pada Seminar Nasional Ikan ke III. Darmaga -
Bogor, 7 September 2004.