

## PERKEMBANGAN IKAN BADA (*RASBORA ARGYROTAENIA*) DANAU MANINJAU-SUMATERA BARAT PADA HABITAT EX-SITU

D.S.Said, G.S. Haryani, Lukman, Triyanto, N. Mayasari, A. Hamdani, Sutrisno, Laela Sari

Pusat Penelitian Limnologi - LIPI

Email : koosaid@yahoo.com

### ABSTRAK

Ikan bada (*Rasbora argyrotænia*) merupakan salah satu komoditas ikan asli di Danau Maninjau-Sumatera Barat yang memiliki nilai ekonomis tinggi sebagai sumber protein dan juga berpotensi sebagai ikan hias. Kebutuhan ikan tersebut masih mengandalkan hasil penangkapan, yang tentu saja sangat terbatas dan dapat menyebabkan penurunan produksi serta kepunahan bila tidak diimbangi dengan upaya pelestariannya. Tujuan penelitian adalah mengembangkan ikan bada di luar habitat alaminya dengan lebih terukur dan berkesinambungan. Kemampuan adaptasi ikan bada muda pada habitat ex-situ mencapai 65–67%. Reproduksi berlangsung secara massal dengan perbandingan individu jantan lebih banyak, pada ikan yang berumur mulai 2 tahun. Setiap induk mampu menghasilkan 700–1000 telur dengan daya pembuahan sekitar 70–80% dan daya tetas sekitar 60%. Sintasan larva umur 2 bulan sekitar 80%. Pertumbuhan harian yang dicapai sebesar 0,209–0,293 mm/hari. Ikan bada dapat dibudidayakan secara buatan pada lingkungan yang terkontrol dan berpotensi dapat dikembangkan pada skala massal sehingga produksinya dapat ditingkatkan untuk keperluan budidaya ataupun sebagai sumber benih untuk penebaran kembali ke habitat alaminya.

Kata kunci : Ikan bada (*Rasbora argyrotænia*), habitat buatan, perkembangan

### ABSTRACT

Bada fish (*Rasbora argyrotænia*) is the one commodity native fish in Lake Maninjau-West Sumatra that have high economic value as a source of protein and also has potential as ornamental fish. Needs of the fish is still relying on the results of arrest, which of course is very limited and can lead to decreased production and extinction if not balanced by the effort to conserve. The aim of research is to develop a bada fish outside their natural habitats with more measurable and sustainable. Adaptability bada fish (juvenile) at 1 habitat ex-situ reaches 65-67%. Reproduction took place in a mass with a ratio more male individuals, the fish began two years old. Each parent can produce 700-1000 eggs with fertilization rate of about 70-80% and hatching rate of about 60%. Survival of larvae age of 2 months approximately 80% of daily growth achieved by 0.209-0.293 mm / day. Bada fish can be cultivated artificially in a controlled environment and can potentially be developed on a mass scale so that production can be improved for farming purposes or as a source of seed for stocking back into their natural habitats.

Keywords: Bada fish (*Rasbora argyrotænia*), habitat ex-situ, development

### PENDAHULUAN

Ikan *Rasbora argyrotænia* merupakan salah satu spesies dari sekitar 13 spesies genus *Rasbora*. Ikan tersebut tersebar luas di Sumatera, Jawa, Kalimantan, bahkan juga terdapat di Sulawesi. Selain Indonesia ikan *R. argyrotænia* juga memiliki daerah edar sampai Semenanjung Malaya (Sastrapradja *et.al*, 1981).

Penyebarannya yang begitu luas menyebabkan ikan *R. argyrotaenia* memiliki berbagai nama lokal. Khusus di daerah Maninjau (Danau Maninjau) ikan tersebut terkenal dengan sebutan ikan bada. Sedangkan di daerah Jawa Barat ikan tersebut dikenal dengan nama ikan parai. Menurut Dinas Perikanan dan Peternakan Jawa Barat (2009) bahwa ikan parai telah sulit ditemukan di wilayah Jawa Barat ini.

Ikan bada memiliki banyak fungsi. Fungsi utama untuk masyarakat sekitar D. Maninjau adalah sebagai sumber protein sehingga memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi. Ikan bada memiliki kandungan protein yang cukup tinggi (dengan kadar protein mencapai 42,92%) sehingga menjadi target utama penangkapan. Harga ikan bada kering asap saat ini mencapai Rp. 75.000 – 150.000 Rp/kg. Pada hari-hari tertentu seperti saat hari raya, ikan bada kering asap ini dapat mencapai harga Rp.250.000 – 300.000/kg (Triyanto, *et al.* 2008).

Selain sebagai sumber protein, ikan bada memiliki keunggulan ekonomis lain yaitu dapat berfungsi sebagai ikan hias (potensi nasional) karena memiliki warna putih keperakan mengkilap yang cukup menawan manakala ikan tersebut bergerak dengan cepat. Panampilan warna perak yang indah tersebut (Gambar 1) mengakibatkan ikan bada memiliki nama umum *Silver Rasbora*. Ikan bada merupakan kelompok ikan yang hidup bergerombol. Memiliki bentuk tubuh memanjang dengan kisaran panjang 5—18 cm. Pada sebahagian populasi terdapat garis linea lateralis berwarna coklat atau hitam. Ikan berkelamin betina cenderung berukuran lebih besar daripada ikan berkelamin jantan.

Mengingat fungsinya sebagai sumber protein sangat tinggi maka tingkat penangkapan oleh nelayan sekitar juga cukup intensif. Selain penangkapan yang intensif, kondisi alami D. Maninjau yang juga relatif fluktuatif sangat berpengaruh terhadap keberadaan ikan bada. Untuk dapat mempertahankan keberadaan ikan bada maka diperlukan cara-cara pengembangannya di luar habitat alaminya. Hasil dari pengembangan tersebut dapat digunakan sebagai sumber benih untuk penebaran kembali ke habitat asal, atau juga untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Dengan demikian *Culture Based Fisheries* dapat terwujud.



Gambar 1. Ikan bada (*Rasbora argyrotaenia*)

Untuk melakukan pengembangan tersebut, maka dibutuhkan data biologis ikan bada, namun sayangnya data biologis ikan bada yang dapat digunakan untuk referensi bahan pengembangan secara *ex-situ* masih relatif minim. Untuk itu maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan mempelajari informasi biologis ikan bada dan juga memahami kemampuan perkembangannya pada habitat *ex-situ* sehingga lebih terukur dan berkesinambungan. Perkembangan yang dibahas dalam makalah ini meliputi kemampuan adaptasi ikan bada yang dicirikan oleh ketahanan hidup, pertumbuhan, dan kemampuan reproduksinya.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Akuatik Pusat Penelitian Limnologi-LIPI Cibinong pada periode tahun 2009. Penelitian ini merupakan bagian dari serangkaian penelitian tentang pengembangan ikan bada pada habitat *ex-situ*.

### Perkembangan Daya Adaptasi dan Pertumbuhan

Pada tahap awal penelitian difokuskan untuk melihat kemampuan adaptasi ikan bada dengan melihat ketahanan hidup (sintasan) ikan bada pada fase calon induk, anak ikan ataupun fase larva. Untuk fase calon induk dilakukan dengan cara sebanyak 1000 individu ikan bada calon induk umur 2 tahun didatangkan dari Stasiun Alih Teklonologi (SAT-LIPI) Danau Maninjau. Ikan dipelihara pada 2 bak fiber ukuran 2,1x1,1x0,7 m<sup>3</sup>. Pantauan ketahanan dilakukan setelah dua bulan pemeliharaan. Selama pemeliharaan ikan bada diberi pakan berupa pelet.

Pantauan kemampuan adaptasi ikan bada pada fase anak ikan (ikan bada muda) dilakukan pemantauan perkembangan daya adaptasi dengan melihat kemampuan ikan bada untuk tumbuh dan bertahan hidup pada sistem kolam alir. Anak ikan bada umur 1 bulan dipelihara pada kolam alir kemudian ketahanan

hidupnya dipantau setelah 3 bulan pemeliharaan. Pertumbuhan dipantau dalam periode 1 bulan dengan cara mengambil contoh sebanyak 30 ekor ikan bada dari sistem pemeliharaan. Sistem pemeliharaan ini tanpa menggunakan pakan buatan hanya memanfaatkan plankton yang tumbuh pada sistem pemeliharaan (Triyanto *et. al.*, 2009). Kemampuan adaptasi ikan bada untuk bertahan hidup dan tumbuh juga dilaporkan dari hasil perlakuan maipulasi lingkungan berupa pemberian pakan maupun suhu pemeliharaan.

### **Perkembangan Kemampuan Reproduksi**

Reproduksi merupakan salah satu fase penting dalam siklus hidup makhluk hidup untuk menunjukkan kemampuan adaptasinya. Kemampuan adaptasi suatu makhluk hidup dimulai dengan kemampuannya untuk bertahan hidup, kemudian mampu tumbuh, dan terakhir adalah melakukan reproduksi. Apabila siklus reproduksi telah dilalui dengan baik maka makhluk hidup tersebut dinyatakan telah teradaptasi pada tempat barunya (Said, 2007).

Perkembangan reproduksi ikan bada pada habitat ex-situ dianalisis dari pendataan terhadap kemauan ikan bada untuk melakukan pemijahan, kemudian jumlah telur yang dipijahkan dan viabilitas dari embryo yang dihasilkan. Viabilitas tersebut dapat dilihat dari daya pembuahan, daya tetas, dan ketahanan hidup larva. Penelitian ini dilakukan dengan cara memasang ikan bada yang berumur 2 tahun pada sistem akuarium. Ikan bada dari bak fiber dipindahkan ke akuarium dengan sistem pemeliharaan yang berbeda dan penampilan air pemeliharaan yang jernih. Pendataan dilakukan dengan memasang ikan bada secara individual maupun massal baik berdasarkan rasio kelamin (Said & Mayasari, 2010) maupun berdasarkan perbandingan berat. Selanjutnya terhadap larva yang dihasilkan juga dilakukan pendataan lebih lanjut untuk memantau kemampuan larva untuk bertahan hidup, tumbuh, dan bereproduksi kembali.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Perkembangan Ketahanan Hidup dan Pertumbuhan**

Calon induk yang digunakan pada penelitian ini yaitu ikan bada yang berumur 2 tahun yang didatangkan dari SAT-LIPI, D. Maninjau. Ikan-ikan

tersebut merupakan ikan teradaptasi yang dikembangkan dari telur ikan bada yang tertinggal pada sistem penangkapan di alam (menggunakan *lukah*=nama alat tangkap). Telur-telur ditetaskan pada sistem akuarium kemudian larvanya dipelihara. Daya tetas telur-telur tersebut mencapai sekitar sintasan 70—80% dengan kemampuan larva untuk hidup sebanyak 60%. Larva dibesarkan sampai menjadi calon induk, kemudian dikirim ke Laboratorium Puslit Limnologi-LIPI Cibinong. Pemeliharaan ikan bada pada SAT-LIPI menggunakan air dari D. Maninjau sendiri sehingga kondisinya relatif sama dengan air alaminya, sedangkan pemeliharaan di Cibinong menggunakan air dari sumber yang berbeda-beda (Tabel 2). Perbedaan tersebut diduga mempengaruhi kehidupan ikan bada. Selama 2 bulan pemeliharaan di Lab. Akuatik (Gambar 2), terlihat penurunan sintasan ikan bada sehingga hanya tersisa sebanyak 47,4 % (Tabel 1).

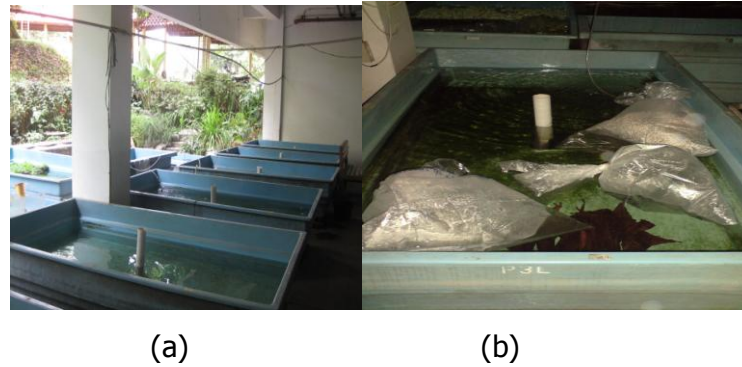
Tabel 1. Kemampuan adaptasi calon induk ikan bada

Bak Pemeliharaan	Jumlah Individu		Sintasan (%)	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Bak I	500	271	100	54,2
Bak II	500	203	100	40,6
<b>Rerata</b>	<b>500</b>	<b>237</b>	<b>100</b>	<b>47,4</b>

Tabel 2. Kondisi parameter pH, oksigen terlarut (DO), dan suhu pada sumber air berbeda

Sumber Air	pH	DO	Suhu
D. Maninjau	6,5—8,16	7,0—9,0 mg/L	28—29,5 °C
Lab. Akuatik, Cibinong	6,0—7,0	4,1—5,5 mg/L.	24—26,2 °C

Namun demikian kemampuan adaptasi ikan bada relatif mudah dan baik. Kemungkinan hal tersebut karena ikan bada tersebut merupakan ikan bada yang sudah teradaptasi dengan sistem pemeliharaan terkontrol. Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan terhadap kemampuan adaptasi ikan hias *Marosatherina ladigesii*. Terlihat bahwa ikan tersebut hanya mampu hidup sebanyak 30% setelah 3 kali masa adaptasi di laboratorium (Said *et. al.*, 2007).



Gambar 2. (a) Bak pemeliharaan induk, (b) Kondisi kedatangan pertama ikan bada

Adaptasi pada kolam alir (Gambar 3) memiliki tujuan untuk mengadaptasikan ikan bada pada sistem kolam yang menggunakan pakan alami berupa plankton (tanpa menggunakan tambahan pakan dari luar). Kolam diberi pupuk (TSP dan Urea) secara periodik untuk mengaktifkan pertumbuhan plankton. Sejalan dengan itu, maka dilakukan pemantauan dalam periode satu bulan terhadap pertumbuhan ikan (30 individu sebagai contoh), kualitas air yang meliputi nilai Total N (TN), Total Phosphat (TP), amonia ( $\text{NH}_4$ ) dalam mg/L, dan klorofil dalam satuan  $\text{mg/m}^3$  (Tabel 3).

Ketahanan hidup yang dicapai ikan bada pada sistem pemeliharaan seperti ini mencapai 66,77%. Kemampuan tumbuh ikan bada pada sistem pemeliharaan ini ditunjukkan oleh ukuran rata-rata akhir yang dicapai yaitu 65 mm dengan berat  $\pm 1500$  mg, dengan ukuran panjang awal sekitar 20 mm dengan berat awal sekitar 300 mg. Menurut Triyanto *et.al* (2009) bahwa kondisi tersebut setara dengan produksi sebesar 580,53 g ( $48,38 \text{ g/m}^2$ ).

Tabel 3. Kandungan klorofil dan beberapa paramater kualitas air sistem kolam alir

Periode (1 bln)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	$\text{NH}_4\text{-N}$ (mg/L)	Klorofil ( $\text{mg/m}^3$ )	Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	pH	Turbidits (NTU)	DO (mg/L)	Konduktivitas (mS/cm)
T1	9,9781	1,3539	0,4669	54,67	26,1	6,5	5	3,4	0,244
T2	4,3290	0,9140	0,2121	174,32	27,8	6,9	5	5,28	0,244
T3	2,4360	0,2708	0,0384	20,43	27,2	8,6	6	-	0,281
T4	2,1526	0,2856	0,0325	7,44	27,8	8,5	7	3,97	0,238
T5	1,3787	0,182	0,1858	15,85	28	8,3	7	4,8	0,276



Gambar 3. Sistem Kolam Alir

Kemampuan adaptasi untuk ketahanan hidup juga terlihat dari sistem pemeliharaan yang lain. Rata-rata sintasan yang dicapai pada pengamatan manipulasi pakan dan manipulasi lingkungan suhu selama 3 bulan pengamatan tampak pada tabel 4. Terlihat di sini bahwa perkembangan ketahanan hidup ikan bada pada 3 bulan pendataan sekitar 60--70% (63,9—66,0).

Tabel 4. Rata-rata ketahanan hidup ikan bada pada manipulasi pakan dan suhu

Manipulasi Lingkungan	Ketahanan hidup (%) pada saat T						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
pakan	100	96,9 (86,7—100)	92,8 (83,3-8,3)	85,3 (75,0-93,3)	80,8 (70,0-90,0)	75,6 (66,7-81,7)	63,9 (48,3-73,3)
suhu	100	99,4 (97,0—100)	96,6 (93,0-100)	85,0 (73,0-90)	73,3 (70,0-77,0)	71,0 (67,0-77,0)	66,0 (60,0-70,0)

Perlakuan manipulasi pakan juga menunjukkan terjadi pertumbuhan ikan bada. Ikan bada pada awal pengamatan memiliki ukuran panjang antara 5,93—6,48 mm. Setelah 3 bulan pemeliharaan, panjang ikan menjadi 26,37—30,33 mm dengan pertumbuhan harian antara 0,227—0,267 mm/hari. Sedangkan pada manipulasi lingkungan suhu juga terlihat pertumbuhan harian sebesar 0,209--0,293 mm/hari. Pertumbuhan harian ikan bada tampaknya relatif lebih cepat daripada pertumbuhan ikan pelangi Irian sekitar 0,17—0,2 mm/hari (Said, 2008).

### Pekembangan Kemampuan Reproduksi

Pengamatan kemampuan reproduksi ikan bada dengan cara memasangkan ikan bada secara individual dengan rasio kelamin jantan: betina (1:1). Setelah sekitar 24 jam sejak pemasangan terlihat bahwa ikan betina bertelur. Semua telur yang dihasilkan dihitung baik berupa jumlah telur total yang dipijahkan (JTT)

maupun jumlah telur hidup (JTH) (Tabel 5). Telur (embryo) hidup dapat terlihat dari penampilan telur yang transparan. Berbeda dengan telur (embryo) yang mati karena memiliki penampilan warna yang putih susu/buram

Tabel 5. Kemampuan reproduksi ikan bada (*R. argyrotaenia*)

Ukuran induk	Waktu pemijahan	Pola pemijahan	JTT (satu induk) (butir)	JTH (butir)	FR (%)	Ket
♀: 10--12 cm	Pagi sampai siang	Bertahap (3 periode pemijahan)	700-1000	500-799	70—80	JTT tiap periode makin menurun

Dari induk yang diamati, terlihat pemijahan yang berlangsung dalam 3 periode, yaitu pagi dan siang dengan selang waktu sekitar 3 jam. Jumlah telur yang dipijahkan pada periode berikutnya lebih sedikit daripada periode sebelumnya. Jumlah telur yang dihasilkan oleh induk betina dengan ukuran panjang 10—12 cm sekitar 700—1000 telur dengan daya pembuahan sekitar 70—80%. Akan tetapi embryo yang dihasilkan dari pemijahan dengan rasio kelamin 1:1 (individual) ini tidak mampu untuk menetas. Begitu pula halnya pada pengamatan dengan kesetaraan perbandingan berat. Pada kondisi seperti ini terlihat bahwa pada umumnya ikan tidak mau memijah.

Penelitian dengan perbandingan individu jantan yang lebih rendah daripada individu betina juga tidak dapat diperoleh data. Berbeda dengan ikan endemis *M. ladiges* yang memiliki pola reproduksi dengan rasio jantan lebih sedikit daripada betina (1:2) memberikan nilai terbaik (Said & Mayasari, 2007). Pemijahan ikan bada dapat dikatakan hanya berlangsung satu kali untuk satu induk karena selama penelitian berlangsung belum pernah didapatkan individu betina ikan bada yang memijah lebih dari satu kali. Reproduksi yang dilakukan dengan mengubah rasio jantan lebih banyak dengan betina lebih sedikit, memberikan hasil yang diharapkan. Said & Mayasari (2010) melaporkan bahwa rasio jantan:betina (2:1) memberikan hasil terbaik dan embryo mampu menetas dan hidup. Penelitian ini memberikan hasil dengan nilai FR(%) yang dicapai sebesar 92,29 (85,7—98,61)%; HR(%): 60,61 (51,72—69,01)%; SR<sub>7</sub> (%) sebesar 100%, dan SR<sub>21</sub> sebesar 88,61 (81,63—95,56)% (Tabel 6).



Tabel 6. Kemampuan reproduksi ikan bada pada perlakuan rasio kelamin ( $\sigma:\varphi$ )

Parameter Rasio Seks ( $\sigma:\varphi$ )	Ukuran Induk		JTT (butir) (dr contoh)	FR (%)	HR (%)	SR <sub>7</sub> (%)	SR <sub>14</sub> (%)	SR <sub>21</sub> (%)
	Panjang (cm)	Berat (g)						
1 : 1	8,4-10,5	7,56-10,31	70,0--100	71,0--79,9	-	-	-	-
2 : 1	7.5-11.2	4.48-14.19	83,33 (72-94)	92,29 (85,71-98,61)	60,61 (51,72-69,01)	100	91,41 (87,76-95,56)	88,61 (81,63-95,56)
3 : 1	7.5-13.4	4.19-24.76	73 (69-75)	98,14 (97,1-98,67)	42,76 (41,79-44,59)	100	98,81 (96,43-100)	96,72 (96,43-96,97)
4 : 1	7.2-12.0	3.70-20.56	99,33 (89-106)	93,91 (90,57-99,03)	41,20 (30,21-47,06)	100	98,61 (95,83-100)	92,02 (89,66-94,74)

Sumber: (Said & Mayasari, 2010)

Terlihat perbedaan yang sangat menyolok dengan pola reproduksi ikan *M. ladigesii*. Selain itu terlihat pula bahwa ikan yang dipasangkan secara individual cenderung tidak memijah. Berbeda halnya bila dikawinkan secara massal. Jadi kesimpulan sementara bahwa ikan bada memiliki pola reproduksi massal dengan rasio jantan lebih tinggi.

Selain pola pemasangan induk, dari beberapa pengamatan terlihat pula bahwa pematangan gonad ikan bada sangat lambat. Ikan bada dari hasil penelitian ini dan sebelumnya belum mampu bereproduksi walaupun umurnya telah mencapai 1,5 tahun. Hal tersebut juga didukung oleh data bahwa induk ikan bada yang dipakai pada ini penelitian telah berumur 2 tahun. Hal tersebut sangat berbeda dengan ikan Pelangi Irian yang sudah mulai matang gonad sejak usia 6 bulan, dan bereproduksi dengan baik pada usia 8 bulan (Said, 2008). Begitu pula halnya dengan ikan *Aplocheilos lineatus* yang telah mampu bereproduksi sejak usia 8 bulan (Said & Mayasari, 2008).

Perkembangan kemampuan reproduksi ini juga dilanjutkan dengan melihat kemampuan larva untuk bertahan hidup selama 2 bulan dengan periode pengamatan satu minggu. Kemampuan pertumbuhan dari larva hasil reproduksi ini adalah sekitar 18 mm dengan ukuran akhir rata-rata yang dicapai sekitar 23 mm.

## KESIMPULAN

- Pengembangan teknologi produksi ikan bada merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan.
- Ikan bada mampu untuk bertahan hidup, tumbuh, dan bereproduksi pada habitat ex-situ pada usia 2 tahun atau lebih
- Reproduksi ikan bada cenderung berlangsung secara massal dengan jumlah individu jantan yang lebih banyak

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini berlangsung atas biaya penelitian Sinergis DIKTI-LIPI 2009 dengan judul “Pengembangan Teknologi Produksi ikan bada (*Rasbora argyrotaenia*) asal Danau Maninjau Sumatera Barat untuk Ketahanan Pangan Masyarakat”

## DAFTAR PUSTAKA

- Kottelat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari, & S. Wirjoatmodjo. 1993. Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi. Paripus Edition (HK) Ltd. Bekerjasama dengan Proyek EMDI. Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Republik Indonesia, Jakarta 293 hal.
- Said, D.S., Triyanto dan Syahroma H.N. 2007. Pengembangan Ikan Beseng-Beseng (*Telmatherina ladigesii*) Melalui Habitat Buatan. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan IV Hasil Penelitian Perikanan Fak Pertanian-UGM Yogyakarta*
- Said, D.S. 2007: Laporan Komulatif Kompetitif 2007. Domestikasi Ikan Pelangi Sulawesi (*Telmatherina ladigesii*) melalui Aplikasi Habitat Buatan. Laporan Penelitian. Pusat Penelitian Limnologi-LIPI. 110 hal.
- Said, D.S. & N. Mayasari. 2007. Reproduksi dan Pertumbuhan ikan *Telmatherina ladigesii* pada Rasio Kelamin Berbeda. *Jurnal Aquacultura Indonesiana* vol 8(1): 41—47
- Said, D.S. 2008. Viabilitas Reproduksi dan Pertumbuhan Ikan Pelangi Mungil *Melanotaenia praecox* pada Habitat Terkontrol. *Limnotek* vol XV (1) : 31-39.
- Said, D.S. & N. Mayasari 2008. Reproduksi dan Pertumbuhan Ikan Panchak Kuning (*Aplocheilichthys lineatus*) pada Kondisi Terkontrol. *Prosiding Konferensi Aquaculture Indonesia 2008*, Marcopolo Hotel Bandar Lampung 8--9 Juli 2008 hal. 363—370.

- Said, D.S. & N. Mayasari. 2010. Pertumbuhan dan Pola Reproduksi Ikan Bada *Rasbora argyrotaenia* pada Rasio Kelamin Berbeda. *Makalah Seminar Nasional Perikanan* Fak. Pertanian Univ Gajah Mada Yogyakarta 24 Juli 2010
- Sastrapradja, S., A. Budiman, M. Djajasasmita, & C.S. Kaswadji. 1981. Ikan Hias Lembaga Biologi Nasional – LIPI. 117 hal.
- Triyanto, D.S Said, G.S. Haryani, Lukman, N. Mayasari, & Sutrisno. 2009. Strategi Domestiaksi Ikan Bada (*Rasbora argyrotaenia*) untuk Peningkatan Produksi Perikanan Tangkap di Danau Maninjau, Sumatera Barat. *Prosiding Forum Pemacuan Stok Perikanan. Instalasi Riset Perikanan Tangkap-DKP, Jatiluhur-Jawa Barat.*