

Domestication and Captive Breeding Efforts of the Endangered Endemic Betta (*Betta rubra*) from Sumatra as a Potential Ornamental Fish

Ciptaning Weargo Jati^{1*}, Huriyatul Fitriyah Noor, Aulia Fathurrohman

Aquaculture Study Program, Universitas Lampung, Lampung, Indonesia;

Article History

Received : March 07th, 2026

Revised : March 24th, 2026

Accepted : March 30th, 2026

*Corresponding Author:

Ciptaning Weargo Jati,

Aquaculture Department,

Universitas Lampung,

Lampung, Indonesia;

Email:

ciptaning.jati@fp.unila.ac.id

Abstract: This study assessed early domestication and captive breeding of the endangered endemic Betta (*Betta rubra*) from Sumatra. The experiment ran for six weeks (July–August 2025) at Jatimas Fish Farm Laboratory, Lampung, using broodstock collected from peat swamps in Batanghari, Jambi. Of 15 pairs, six spawned successfully and produced an average of 35.8 ± 4.3 larvae per spawn. Larvae were reared for ten days on different starter feeds (Tubifex, Artemia, Moina); the highest survival was achieved on chopped Tubifex (100%). Because *B. rubra* is a paternal mouthbrooder (eggs incubated inside the male's mouth), direct counting of initial eggs without invasive procedures was impractical; therefore, we report larvae produced as the primary reproductive metric. Findings indicate that early domestication of *B. rubra* is feasible under controlled conditions and that chopped Tubifex is an effective starter feed for larval rearing.

Keywords: *Betta rubra*; Domestication; Captive breeding; Larval survival; Ornamental fish.

Pendahuluan

Cupang alam (*Betta rubra*) merupakan salah satu spesies ikan hias endemik Sumatera yang saat ini dikategorikan terancam punah oleh IUCN. Penurunan populasi terjadi akibat degradasi habitat rawa gambut, konversi lahan, serta penangkapan berlebih untuk perdagangan ikan hias. Permintaan terhadap ikan hias lokal dengan warna dan perilaku unik terus meningkat, sehingga membuka peluang pengembangan *B. rubra* melalui program domestikasi dan pembenihan terkendali (*captive breeding*) guna mendukung konservasi eks-situ serta ekonomi masyarakat.

Penelitian terdahulu di Aceh menunjukkan bahwa *B. rubra* dapat dikembangkan secara sukses di laboratorium (Priyadi et al., 2024). Namun, studi lanjutan di wilayah lain Sumatera masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menguji keberhasilan pemijahan, penetasan, dan tingkat kelangsungan hidup larva *B. rubra* asal Jambi di lingkungan laboratorium sebagai upaya awal domestikasi.

Bahan dan Metode

Induk *B. rubra* diperoleh dari rawa gambut di Desa Sungai Bulian, Kabupaten Batanghari,

Provinsi Jambi. Sebanyak 15 pasang induk dipelihara dalam akuarium berukuran 30×30×30 cm dengan ketinggian air 20 cm. Air media disiapkan menggunakan daun ketapang kering untuk menurunkan pH dan meniru habitat alami ikan cupang. Pakan diberikan dua kali sehari menggunakan *Tubifex* dan larva nyamuk (*Culex* sp.) secara bergantian.

Sebelum pemijahan, seluruh induk diadaptasikan selama tujuh hari di akuarium pemeliharaan untuk memastikan kondisi fisiologis stabil. Adaptasi dilakukan dengan menyesuaikan suhu, pH, dan fotoperiode menyerupai habitat alami, yaitu suhu $28 \pm 1^\circ\text{C}$, pH 6.0 ± 0.2 , dan pencahayaan alami.

Selama masa adaptasi, induk diberi pakan hidup (*Tubifex* dan larva nyamuk) dua kali sehari hingga mencapai kondisi matang gonad. Air diganti sebagian (30%) setiap dua hari untuk menjaga kualitas media. Pemijahan dilakukan dengan rasio 1 jantan : 1 betina (Permana et al., 2020), dan pasangan yang menunjukkan perilaku kawin dipertahankan hingga jantan membawa telur ke dalam rongga mulutnya.

Pemijahan diamati secara visual dan direkam bila memungkinkan. Karena *B. rubra* adalah *paternal mouthbrooder* (telur dierami di rongga mulut jantan), penghitungan telur awal tidak dilakukan secara langsung untuk

menghindari gangguan reproduksi. Oleh karena itu, parameter reproduksi yang digunakan adalah jumlah larva yang dihasilkan (larvae produced), yaitu jumlah larva yang dilepaskan jantan saat penetasan (hari ke-5–6). Jumlah larva dicatat sebagai hasil pemijahan per pasangan.

Tingkat kelangsungan hidup larva (SR) dipantau selama 10 hari pertama pada perlakuan pakan berbeda (*Tubifex cincang*, *Artemia*, dan *Moina*). Data kualitas air diukur setiap tiga hari untuk memastikan wadah dan air pemeliharaan stabil.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Juli–Agustus 2025 di Laboratorium Basah Jatimas Fish Farm, Bandar Lampung.

Hasil dan Pembahasan

Dari 15 pasang induk *B. rubra* yang diadaptasikan di laboratorium, enam pasang (40%) menunjukkan aktivitas pemijahan selama enam minggu. Rendahnya tingkat pemijahan kemungkinan disebabkan oleh stres adaptasi awal terhadap lingkungan buatan. Namun, pasangan yang berhasil memijah menunjukkan tingkat penetasan rata-rata $52,3 \pm 3,0\%$ dengan waktu menetas 5–6 hari.

Tingkat keberhasilan pemijahan sebesar 40% menunjukkan bahwa *Betta rubra* relatif sensitif terhadap kondisi lingkungan penangkaran. Spesies ini dikenal memiliki perilaku reproduksi paternal *mouthbrooding*, di mana jantan mengerami telur di rongga mulutnya hingga menetas. Kondisi ini menuntut stabilitas parameter air dan minim gangguan eksternal selama proses inkubasi.

Tabel 1. Data reproduksi individu induk *Betta rubra* (n = 15; enam pasang memijah)

No	Panjang betina (cm)	Bobot betina (g)	Larva dihasilkan (ekor)	Waktu pelepasan (hari)	Keterangan
1	4.9	1.4	30	6	Memijah
2	5.1	1.5	33	6	Memijah
3	5.0	1.4	37	5	Memijah
4	5.2	1.6	42	6	Memijah
5	4.8	1.4	34	5	Memijah
6	5.3	1.6	39	6	Memijah
7–15					Tidak memijah
Mean SD	5.0 ± 0.2	1.5 ± 0.1	35.8 ± 4.3	5.7 ± 0.5	

Variasi jumlah larva yang dihasilkan antar pasangan (30–42 ekor) menunjukkan adanya perbedaan fisiologis dan kesiapan gonad antar induk. Faktor-faktor seperti ukuran tubuh, kualitas pakan induk, serta interaksi perilaku antar pasangan diketahui berpengaruh signifikan terhadap produktivitas pemijahan pada genus *Betta* (Sommerfeld dan Holzman, 2019; Priyadi et al., 2024).

Nilai rata-rata $35,8 \pm 4,3$ larva per pemijahan sejalan dengan laporan sebelumnya pada *B. rubra* populasi Aceh yang menghasilkan 33–45 ekor per pemijahan (Priyadi et al., 2024). Angka tersebut lebih rendah dibanding *Betta*

splendens yang mampu menghasilkan >100 telur sekali pemijahan (Budi et al., 2025), yang kemungkinan terkait dengan ukuran tubuh yang lebih kecil dan strategi reproduksi konservatif pada *B. rubra*. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun produktivitas relatif rendah, keberhasilan memijah di laboratorium tetap signifikan untuk mendukung konservasi eks-situ dan perbanyakan populasi dasar domestik. Upaya peningkatan keberhasilan pemijahan dapat difokuskan pada perbaikan nutrisi induk, penyesuaian intensitas cahaya, dan pengaturan kepadatan pemeliharaan (Lim et al., 2003; Simbolon et al., 2018).

Tabel 2. Tingkat kelangsungan hidup (SR) larva *Betta rubra* selama 10 hari

Pakan awal	SR Hari ke-3 (%)	SR Hari ke-6 (%)	SR Hari ke-10 (%)	Rata-rata ± SD
<i>Tubifex</i>	100	100	100	100 ± 0.0
<i>Artemia</i>	100	99	98	99 ± 1.2
<i>Moina</i>	96	94	92	94 ± 3.1

Hasil pengamatan terhadap larva menunjukkan tingkat kelangsungan hidup tinggi (92–100%) selama 10 hari pertama (Tabel 2). Nilai ini menunjukkan bahwa kondisi pemeliharaan dan pakan alami sesuai kebutuhan larva. Sejalan dengan penelitian ikan cupang oleh Simbolon et al., 2018 yang melaporkan sintasan yang tinggi menggunakan pakan alami.

Tingkat keberhasilan pemijahan sebesar 40% menunjukkan bahwa *Betta rubra* relatif sensitif terhadap kondisi lingkungan penangkaran. Spesies ini dikenal memiliki perilaku reproduksi paternal *mouthbrooding*, di mana jantan mengerami telur di rongga mulutnya hingga menetas. Kondisi ini menuntut stabilitas parameter air dan minim gangguan eksternal selama proses inkubasi.

Perbedaan kecil antar perlakuan mengindikasikan bahwa ketiga jenis pakan masih dapat mendukung kelangsungan hidup larva dalam kondisi terkontrol, meskipun efisiensi pakan alami bervariasi tergantung kebutuhan dan bukaan mulut dari larva ikan (Conceição et al., 2010). Penggunaan *Moina* menunjukkan SR sedikit lebih rendah kemungkinan karena ukuran tubuh yang relatif besar dibanding bukaan mulut larva *B. rubra* (Nur et al., 2020). Kombinasi *Artemia* dan *Tubifex* dapat dipertimbangkan pada fase transisi umur >10 hari untuk mendukung pertumbuhan optimal. Tingginya SR juga menunjukkan bahwa lingkungan pemeliharaan dan kualitas air mendukung perkembangan larva, yang menjadi indikator penting keberhasilan awal domestikasi (Hayuningtyas dan Kusri, 2016).

Tabel 3. Parameter kualitas air selama penelitian

Parameter	Rata-rata ± SD	Kisaran	Keterangan
Suhu (°C)	28.1 ± 0.6	27–29	Stabil selama pemeliharaan
pH	6.0 ± 0.2	5.8–6.3	Sesuai habitat alami rawa gambut
DO (mg/L)	5.2 ± 0.4	4.8–5.8	Optimal untuk ikan labirin
Amonia (mg/L)	0.05 ± 0.02	0.03–0.07	Di bawah ambang batas aman

Parameter kualitas air selama penelitian terjaga stabil dengan suhu 27–29°C, pH 5.8–6.3, dan DO 4.8–5.8 mg/L. Rentang ini sesuai dengan habitat alami *B. rubra* yang hidup di perairan rawa gambut Sumatera dengan karakteristik asam dan oksigen terlarut rendah (Muchlisin et al., 2025). Stabilitas pH yang dipertahankan dengan penggunaan daun ketapang berperan penting dalam menjaga kondisi fisiologis dan perilaku alami ikan. Lingkungan dengan pH terlalu tinggi (>7) dapat memengaruhi perilaku kawin dan penetasan telur, sebagaimana dilaporkan pada spesies *Betta smaragdina* dan *B. imbellis*.

Konsentrasi amonia yang rendah (0.03–0.07 mg/L) menunjukkan sistem pemeliharaan berjalan efisien, didukung oleh frekuensi pergantian air yang cukup dan filtrasi biologis sederhana. Nilai DO yang stabil di atas 4 mg/L menunjukkan ketersediaan oksigen cukup bagi metabolisme larva dan induk selama inkubasi. Menurut Nur et al. (2020), *Betta rubra* memiliki organ labirin yang memungkinkan bertahan pada kadar oksigen rendah, tetapi tetap membutuhkan aerasi minimal untuk menjaga aktivitas normal dan menghindari stres. Kualitas air yang konsisten menjadi faktor utama keberhasilan domestikasi awal dan meminimalkan kegagalan

pemijahan pada spesies endemik ini (Priyadi et al., 2024; Septiani et al., 2025).

Karena *B. rubra* adalah *paternal mouthbrooder*, penghitungan telur awal secara non-invasif sulit dilakukan tanpa risiko mengganggu perilaku jantan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan jumlah larva yang dihasilkan sebagai parameter utama untuk menggambarkan keberhasilan reproduksi. Meskipun memiliki keterbatasan, pendekatan ini etis dan dapat menggambarkan performa awal domestikasi.

Kesimpulan

Dari 15 pasang induk *Betta rubra* yang diadaptasikan di laboratorium, enam pasang berhasil memijah dan menghasilkan rata-rata 35,8 ± 4,3 larva per pemijahan. Larva menunjukkan tingkat kelangsungan hidup tinggi pada 10 hari pertama, terutama dengan pakan *Tubifex* cincang (100%). Hasil ini menunjukkan bahwa domestikasi awal *B. rubra* di laboratorium dapat dilakukan dengan baik dan berpotensi dikembangkan sebagai program konservasi eks-situ ikan hias endemik Sumatera.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Lampung atas pendanaan melalui Hibah BLU Skema Penelitian Dasar Tahun Anggaran 2025, serta kepada UPR Jatimas Fish Farm yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini.

Referensi

- Budi, D. S., Priyadi, A., Permana, A., Teletchea, F., Mubarak, A. S., & Mustofa, I. (2025). Reproductive strategies of domestic *Betta splendens* as a foundation for developing breeding programs for Indonesia's endangered wild species. *Animal Reproduction Science*, 107984.
- Conceição, L. E. C., Yúfera, M., Makridis, P., Morais, S., & Dinis, M. T. (2010). Live feeds for early stages of fish rearing. *Aquaculture Research*, 41(5), 613–640.
- Hayuningtyas, E. P., & Kusriani, E. (2016). Performa pertumbuhan ikan cupang alam (*Betta imbellis*) yang diberi hormon pertumbuhan rekombinan melalui perendaman dan pakan alami. *Media Akuakultur*, 11(2), 87-95
- Lim, L. C., Dhert, P., & Sorgeloos, P. (2003). Recent developments in the application of live feeds in the freshwater ornamental fish culture. *Aquaculture*, 227(1–4), 319–331.
- Muchlisin, Z. A., Batubara, A. S., Fadli, N., & Arisa, I. I. (2025). Reproductive aspects of native and endangered wild *Betta* fish (*Betta dennisyongi* and *Betta rubra*) from Aceh waters, Indonesia. *Brazilian Journal of Biology*.
- Nur, F., Batubara, A. S., & Siti-Azizah, M. N. (2020). Effect of water temperature on physiological responses in *Betta rubra*, Perugia 1893 (Pisces: Osphronemidae). *International Aquatic Research*, 12(3), 209–218.
- Permana, A., Kusriani, E., Priyadi, A., & Cindelaras, S. (2020). Perkembangan embrio dan larva pada domestikasi ikan cupang (*Betta rubra* Perugia, 1893). *Jurnal Riset Akuakultur*, 15(1), 19-29.
- Priyadi, A., Permana, A., Kusriani, E., Hayuningtyas, E.P., Nur, B., Lukman., South, J., Cindelaras, S., Rohmy, S., Ginanjar, R., Yamin, M., Said, D.S., Kadarini, T. And Budi, D.S., 2024. Captive breeding of endangered betta fish, *Betta rubra* under laboratory conditions. *Fisheries and Aquatic Sciences*, vol. 27, no. 4, pp. 213-224. <http://doi.org/10.47853/FAS.2024.e21>
- Septiani, D., Purbomartono, C., Mulia, D. S., & Suwarsito, S. (2025). Pengaruh Pemberian Pakan Alami yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang (*Ctenopoma vittatus*). *Sainteks*, 22(2), 181–192. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v22i2.28563>
- Simbolon, A. O., & Usman, S. (2018). Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan cupang hias (*Betta splendens*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 7(1), 21-27.
- Sommerfeld, N., & Holzman, R. (2019). The interaction between suction feeding performance and prey escape response determines feeding success in larval fish. *The Journal of Experimental Biology*, 222(17).