



Performa Produksi Benih Gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan Pemijahan Alami

[Performance of Gouramy (*Osphronemus gourami*) Seed Production with Natural Spawning]

Annisa Bias Cahyanurani✉, Aldho Firmanda Trisna Putra

Program Studi Teknik Budidaya Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Sidoarjo
Jl. Raya Buncitan KP 1, Buncitan, Sidoarjo, Jawa Timur 61254

e-mail: annisacahyanurani@gmail.com

ABSTRAK

Usaha pembenihan ikan gurami masih memiliki peluang untuk dikembangkan. Kegiatan produksi pada pembenihan gurami dapat dilakukan melalui pemijahan secara alami dan buatan. Pemijahan buatan diketahui masih memiliki tingkat keberhasilan yang rendah, sehingga kegiatan pembenihan gurami melalui pemijahan alami masih berpeluang untuk dikaji. Penelitian ini bertujuan untuk melihat kinerja pembenihan gurami dengan pemijahan alami. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei, data dikumpulkan melalui observasi, dokumentasi, wawancara serta partisipasi langsung dalam kegiatan pembenihan gurami. Pembenihan gurami melalui pemijahan alami selama penelitian memiliki performa yang baik mulai dari derajat pembuahan, derajat penetasan dan tingkat kelangsungan hidup larva. Total telur yang dihasilkan pada 11 kolam produksi, sejumlah 28.657 butir,. Telur yang dihasilkan berkisar antara 1.086 – 4.233 butir. Derajat pembuahan (*fertilisation rate*) memiliki rata-rata FR yaitu 90% dengan kisaran FR 84- 98%, derajat penetasan (*hatching rate*) berkisar antara 77 – 99% dengan rata-rata 87% dan tingkat kelangsungan hidup larva (*survival rate*) setelah 7 hari menetas berkisar antara 70 – 97% dengan rata-rata 85%.

Kata penting : Produksi benih, Gurami, *Osphronemus gouramy*, Pemijahan Alami

ABSTRACT

Gouramy hatchery business still has a chance to be developed. Production on gouramy hatchery can be done through natural and artificial spawning. Artificial spawning is known to still have a low success rate, so that gouramy hatchery activities through natural spawning still have the opportunity to be studied. This study aims to see the performance of gouramy hatchery with natural spawning. The research method used is a survey method, data is collected through observation, documentation, interviews and direct participation in gouramy hatchery activities. Gouramy hatchery through natural spawning during the study had good performance starting from the degree of fertilization, the degree of hatching and the survival rate of the larvae. A total of 28,657 eggs were produced in 11 production ponds. The eggs produced ranged from 1,086 – 4,233 eggs. The fertilization rate (FR) has an average of 90% with an FR range of 84-98%, the hatching rate (HR) ranges from 77 – 99% with an average of 87% and the survival rate (SR) of larvae after 7 days of hatching ranges from 70 – 97% with an average of 85%.

Key words : Fish seed production, Gouramy, *Osphronemus gouramy*, Natural Spawning

Pendahuluan

Gurami merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang telah lama dikenal dan dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Sejak tahun 1802, gurami (*Osphronemus gourami*) dikenal sebagai ikan hias dan ikan konsumsi (Puspitasari, 2015). Budidaya gurami memiliki potensi yang tinggi untuk dikembangkan untuk memenuhi permintaan masyarakat (Sari *et al.*, 2019).

Sejalan dengan pengembangan usaha budidaya gurami yang semakin luas, maka kebutuhan induk dan benih juga semakin meningkat. Cara pembenihan yang baik dan benar dapat dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan hasil produksi benih sehingga kebutuhan benih dapat terpenuhi (Amriawati, 2020; Pratama *et al.*, 2018).

Peningkatan permintaan benih gurami menunjukkan bahwa usaha pembenihan gurami memiliki peluang untuk dikembangkan, akan tetapi ada beberapa permasalahan yang timbul seperti tingginya tingkat kematian, rendahnya fekunditas telur, rendahnya derajat pembuahan, daya tetas telur dan tingkat kelangsungan hidup yang masih rendah serta beragamnya ukuran benih pada pemeliharaan di kolam (Budiana & Rahardja, 2019; Pratama *et al.*, 2018; Pratama & Mukti, 2019).

Salah satu aktivitas pada kegiatan pembenihan gurami adalah proses pemijahan. Proses pemijahan adalah proses perkawinan antar ikan jantan dan ikan betina yang mengeluarkan sel telur dari betina, sel sperma dari jantan dan terjadi di luar tubuh (eksternal). Pemijahan gurami dapat dilakukan secara alami maupun buatan (Murtidjo, 2001). Pemijahan secara alami menggunakan 3 metode pemijahan, yaitu pemijahan massal, kolam bersekat dan pasangan 1:1 (BPBAT Jambi, 2020). Sementara itu, Arfah *et al.* (2006) melaporkan bahwa pemijahan secara buatan pada ikan gurami dengan penyuntikan ovaprim telah dapat dilakukan, akan tetapi tingkat keberhasilannya masih sangat

rendah. Sehingga kegiatan pembenihan gurami melalui pemijahan alami masih berpeluang untuk dikaji. Penelitian ini bertujuan untuk melihat kinerja pembenihan gurami dengan pemijahan alami melalui parameter derajat pembuahan telur, derajat penetasan telur dan tingkat kelangsungan hidup.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Februari – Maret 2020 di kolam usaha milik bapak Yohanes Tony Wijaya, Desa Purwomartani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei. Metode survei yaitu metode penyelidikan untuk memperoleh fakta dari gejala yang ada dan mencari keterangan secara faktual serta memaparkan tentang objeknya (Roosinda *et al.*, 2021). Data yang diperlukan, dikumpulkan melalui observasi, dokumentasi, wawancara serta partisipasi langsung dalam kegiatan pembenihan gurami.

Deskripsi Kegiatan Pembenihan

Persiapan Kolam Pemijahan

Persiapan kolam pemijahan meliputi perbaikan konstruksi, persiapan sarang, pengisian air, kemudian pemupukan. Agar proses pemijahan gurami dapat berlangsung lebih cepat, perlu menyediakan tempat kerangka sarang (sosog) yang terbuat dari keranjang plastik dan bahan pembuat sarang yaitu serabut kelapa. Pemasangan sosog diletakkan sekitar 20-30 cm di bawah permukaan air kolam. Masing-masing kolam pemijahan diberi satu sosog. Induk betina membutuhkan satu sarang untuk meletakkan telurnya. Setelah pemasangan sosog dan sarang pada kolam kemudian dilakukan pengisian air dengan ketinggian air 1 meter dengan luas kolam 3x3 m.

Seleksi Induk Siap Pijah

Induk gurami harus berasal dari populasi gurami yang pertumbuhannya paling menonjol dibandingkan dengan yang lainnya karena untuk menghasilkan benih yang berkualitas diperlukan induk yang berkualitas pula (Rejeki *et al.*, 2019). Di Unit Usaha milik Bapak Tony dilakukan seleksi induk siap pijah sebelum proses pemijahan dilakukan, adapun perbedaan induk jantan dan betina siap pijah dapat dilihat dari fisik tubuh dan gerakan ikan (Tabel 1).

Tabel 1. Ciri Induk Gurami Siap Pijah

Induk Jantan	Induk Betina
Dahi menonjol, bibir bawah tebal	Dahi kurang menonjol, bibir bawah tipis
Pangkal dada terang keputihan	Pangkal sirip dada kehitaman
Bentuk ekor rata	Bentuk ekor membulat
Umur >2,5 tahun	Umur >2,5 tahun
Berat >1,9 kg	Berat > 2,5 kg
Sehat tidak cacat fisik	Sehat tidak cacat fisik
Perut meruncing	Perut membulat
Agresif	Agresif

Pemijahan

Setelah proses seleksi induk siap pijah, kemudian induk ditebar pada kolam pemijahan pada pagi atau sore hari, karena pada pagi atau sore hari suhu berkisar antara 26 – 30⁰C suhu seperti ini menyesuaikan dengan suhu asli di alamnya, serta untuk mengurangi stress pada induk. Padat tebar untuk proses pemijahan adaah 1–2 ekor/m² dengan perbandingan induk jantan dan betina yaitu 1:3. Induk gurami akan memijah dalam waktu 2 minggu setelah proses penebaran pada kolam pemijahan. Gurami akan memijah apabila induk betina mengeluarkan feromon yang bisa

merangsang induk jantan untuk memijah. Apabila induk jantan mencium aroma yang dikeluarkan betina, maka induk jantan akan mulai untuk membuat sarang yang di tandai dengan berkurangnya jumlah serabut kelapa sebagai bahan sarang yang diletakkan di kolam pemijahan. Waktu untuk penyusunan sarang berkisar 2 hari. Proses pemijahan berlangsung setelah sarang sempurna terbentuk.

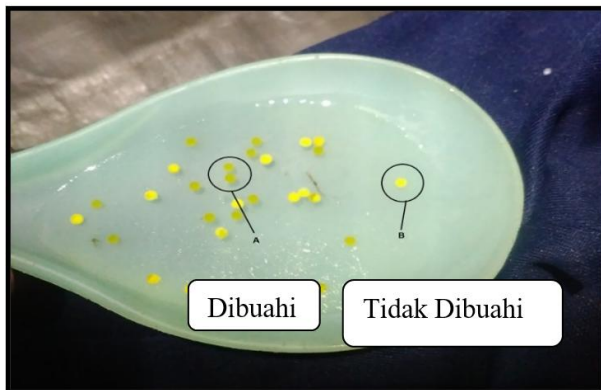
Induk jantan tidak mengawini betina secara bersamaan tetapi secara bergantian sehingga tidak terjadi perebutan sarang. Terjadinya proses pemijahan dapat ditandai dengan munculnya minyak di permukaan air dan aroma amis disekitar sarang.

Pemanenan Telur

Pengambilan telur tidak boleh terlambat agar telur tidak menetas di kolam pemijahan. Jika terlambat, telur yang menetas pada kolam pemijahan larva gurami akan menyebar dan tingkat kehidupannya rendah. Pemanenan telur dilakukan setelah proses pemijahan berhasil. Proses pemanenan telur dilakukan pada pagi atau sore hari agar suhu udara tidak terlalu tinggi (>32⁰C) (Pratama *et al.*, 2018). Cara pemanenan telur dilakukan dengan meraba sarang, jika sarang berbentuk bulat tertutup penuh dan ada beberapa butir telur yang keluar dari sarang menandakan pemijahan telah selesai dan berhasil. Pengambilan sarang dilakukan secara hati-hati agar telur tidak menyebar atau masih utuh di dalam sarang. Sarang tersebut dimasukkan kedalam ember yang berisi air kolam pemijahan lalu dipisahkan antara sarang dengan telurnya. Setelah proses pemanenan telur, telur dibersihkan atau dipisahkan dari kotoran pada air media yang terbawa dari kolam pemijahan, karena mempengaruhi oksigen terlarut dan kandungan amonia sehingga dapat menyebabkan kegagalan penetasan.

Penetasan Telur

Telur yang ditetaskan adalah telur yang telah terbuahi. Telur yang telah terbuahi berwarna kuning bening, transparan, dan mengkilap. Sedangkan telur yang berkualitas rendah/mati berwarna putih kusam/pucat. Perbedaan telur yang dibuahi dengan telur yang tidak dibuahi dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Perbedaan Telur Dibuahi dan Telur Tidak Dibuahi

Persiapan media penetasan dilakukan dengan cara membersihkan area media penetasan, mengambil telur yang rusak dan menjaga suhu lingkungan pada kisaran 27–29°C. Wadah yang digunakan untuk proses penetasan telur adalah bak plastik berkapasitas 30 liter dengan ketinggian air 15–20 cm tanpa aerasi. Telur gurami akan menetas 36 – 48 jam setelah pemijahan. Tiap wadah ditebar rata rata 1.500 – 4.000 telur. Telur akan menetas dengan sempurna jika kualitas telur bagus dan kualitas air baik. Pengamatan dilakukan secara langsung dengan cara mengambil beberapa sampel telur sejumlah 5 butir dan diamati dalam selang waktu 12 jam sekali. Setelah itu dilakukan perhitungan terhadap telur yang menetas. Telur yang menetas selanjutnya dipelihara pada bak penetasan hingga 7 hari, hal ini dikarenakan pada tahap awal pemeliharaan larva, gurami masih memiliki cadangan makanan berupa *egg yolk*. Setelah 7 hari, selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat kelangsungan hidup pada larva

gurami sebelum dipindahkan ke bak pemeliharaan larva.

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati untuk melihat melihat kinerja pembenihan gurami meliputi:

Derajat Pembuahan Telur (Fertilisation Rate)

Derajat pembuahan merupakan persentase telur yang dibuahi dari telur yang diovulasikan. Telur yang telah dibuahi berwarna kuning mengkilap, sedangkan telur yang tidak dibuahi berwarna putih keruh. Derajat pembuahan telur dihitung berdasarkan rumus berikut menurut Arfah *et al.* (2006), sebagai berikut:

$$FR = \frac{Q_t}{Q_o} \times 100\%$$

Keterangan:

- SR = Derajat Pembuahan Telur (%)
- Q_t = Jumlah telur yang dibuahi (butir)
- Q_o = Jumlah telur yang diovulasikan (butir)

Derajat Penetasan Telur (Hatching Rate)

Derajat penetasan adalah persentase jumlah telur yang menetas dari sejumlah telur yang dibuahi. Telur yang menetas ditandai dengan gerakannya yang memutar dipermukaan air, sedangkan telur yang tidak menetas berwarna kuning keruh dan tenggelam didasar substrat. Menurut Arfah *et al.* (2006), daya tetas telur dihitung menggunakan rumus:

$$HR = \frac{P_t}{P_o} \times 100\%$$

Keterangan:

- HR = Daya Tetas Telur (%)
- P_t = Jumlah telur yang menetas (butir)
- P_o = Jumlah telur yang dibuahi (butir)

Tingkat Kelangsungan Hidup / Survival Rate (SR)

Tingkat kelangsungan hidup pada penelitian ini menunjukkan persentase larva yang hidup dari sejumlah telur yang menetas setelah berumur tujuh hari. Penghitungan tingkat kelangsungan hidup dihitung berdasarkan rumus menurut Arfah et al. (2006).

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)
 Nt = Jumlah larva hidup setelah pemeliharaan 7 hari (butir)
 No = Jumlah telur yang menetas (butir)

Analisa Data

Data yang sudah diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan analisa deskriptif kuantitatif dan kemudian data disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan gambar.

Hasil

Derajat Pembuahan Telur (Fertilitation Rate)

Hasil pengamatan yang dilakukan pada 11 kolam produksi, menghasilkan total telur sejumlah 28.657 butir,. Telur yang dihasilkan berkisar antara 1.086 – 4.233 butir. Derajat pembuahan (*fertilitation rate*) tersebut selama pengamatan disajikan pada tabel 2. Rata-rata FR yaitu 90% dengan kisaran FR 84- 98%.

Derajat Penetasan Telur (Hatching Rate)

Telur yang telah dibuahi selanjutnya diletakkan di bak penetasan dengan kapasitas 30 liter. Proses perkembangan telur diamati setiap 12 jam sekali seperti pada tabel 3. Berdasarkan pengamatan telur yang menetas memiliki derajat penetasan (HR) berkisar antara 77 – 99% dengan rata-rata 87%. Derajat penetasan telur tersebut selama pengamatan disajikan pada tabel 4.

Tabel 2. Derajat Pembuahan Telur selama Penelitian

Nomor Kolam	Terbuahi (butir)	Tidak Terbuahi (butir)	Jumlah Telur	FR %
A.1	1676	34	1710	98%
A.2	3741	454	4195	89%
A.3	1086	214	1300	84%
A.5	2552	416	2968	86%
A.7	1677	87	1764	95%
A.10	4233	109	4342	97%
A 15	1765	219	1984	89%
A. 20	3628	643	4271	85%
A.23	1128	171	1299	87%
A.40	1654	302	1956	85%
A.45	2587	281	2868	90%
Jumlah	25727	2930	286570	90%

Tabel 3. Pengamatan Perkembangan Telur

Jam	Perubahan bentuk
1-12	Telur berubah bentuk menjadi bulat agak lonjong terdapat embrio.
12-24	Terdapat gerakan pada telur setiap 5 detik sekali
24-36	Mulai terbentuk garis putih pada telur
36-48	Telur menetas, terdapat ekor tipis transparan

Tabel 4. Derajat Penetasan Telur selama Penelitian

Nomer Kolam	Telur Terbuahi (butir)	Telur Menetas (butir)	HR %
A1	1676	1340	80%
A2	3741	3675	98%
A3	1086	1000	92%
A5	2552	2524	99%
A7	1677	1429	85%
A10	4233	3265	77%
A15	1764	1469	83%
A20	3628	2985	82%
A23	1128	965	86%
A40	1654	1352	82%
A45	2587	2436	94%
Jumlah	25726	22440	87%

Tingkat Kelangsungan Hidup (Survival Rate)

Tingkat kelangsungan hidup larva setelah 7 hari menetas berkisar antara 70–97% dengan rata-rata 85%. Tingkat kelangsungan hidup selama pengamatan disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Kelangsungan Hidup

Nomor Kolam	Telur Menetas (butir)	Larva yang Hidup setelah 7 hari (ekor)	SR %
A1	1340	1004	75%
A2	3675	3579	97%
A3	1000	914	91%
A5	2524	2346	93%
A7	1429	1358	95%
A10	3265	2297	70%
A15	1469	1174	80%
A20	2985	2342	78%
A23	965	802	83%
A40	1352	1050	78%
A45	2436	2285	94%
Jumlah	22.440	19.151	85%

Pembahasan

Total telur yang dipanen dari 11 kolam produksi, menghasilkan total telur sejumlah 28.657 butir. Berdasarkan hasil pengamatan, rata-rata satu pasang induk yang memijah menghasilkan satu sarang. Satu sarang dapat berisi 1.086 – 4.233 butir telur, sedikit banyaknya telur dipengaruhi oleh faktor umur induk dan ukuran induk, selain itu kondisi induk pada saat pemijahan juga mempengaruhi kualitas telur. Menurut Fasya *et al.* (2020), jumlah telur dipengaruhi oleh umur induk gurami, lebih lanjut faktor lain yang mempengaruhi antara lain kematangan gonad, panjang dan bobot ikan serta faktor eksternal seperti musim, kualitas air dan pakan (Kusmini *et al.*, 2018; Harianti, 2013). Hasil perolehan telur ini dalam kisaran yang baik. Menurut standar SNI : 01- 6485.3 – 2000, produksi telur pada induk betina berkisar antara 1.500 – 2.500 butir/kg induk betina. Selain itu, seekor induk gurami mampu menghasilkan telur sebanyak 2.000 –

10.000 butir tergantung varietasnya (Ma’arif, 2017).

Telur gurami akan menetas 36 – 48 jam setelah pemijahan. Selain derajat penetasan telur, pada penelitian dilakukan pengamatan terkait proses perkembangan telur yang diamati selang 12 jam sekali. Menurut Lucas *et al.* (2015), telur gurami menetas rata-rata setelah 30 jam. Proses perkembangan telur dalam 12 jam awal merupakan awal perkembangan embrio, sementara pada 12–24 jam telur mengalami pergerakan yang merupakan proses perkembangan calon organ tubuh, hingga menetas setelah 36–48 jam. Sari *et al.* (2004) meneliti perkembangan embrio pada 3 subspecies gurami yang berbeda, dimana dalam 12 jam awal perkembangan telur melewati fase pembelahan sel, blastula dan gastrula. Setelah 21–23 jam, memasuki tahap perkembangan calon organ tubuh (organogenesis) dan akan menetas setelah 40–44 jam.

Berdasarkan pengamatan telur yang menetas memiliki derajat penetasan (HR) berkisar antara 77–99% dengan rata-rata 87%. Daya tetas terendah terdapat pada kolam A 10, secara keseluruhan daya tetas gurami selama penelitian tergolong tinggi. Daya tetas telur yang rendah dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal lebih banyak dipengaruhi oleh kualitas indukan yang digunakan sementara faktor eksternal dapat dipengaruhi oleh kualitas air terutama suhu, penanganan saat pemanenan telur dan embrio yang tidak mampu melakukan metabolisme untuk berkembang (Pratama *et al.*, 2018; Hertami, 2017; Rimalia dan Kisworo, 2019; Velandro *et al.*, 2020).

Setelah menetas, larva ikan dipelihara dalam bak penetasan. Larva ikan ini masih memiliki kuning telur sebagai cadangan makanan. Setelah 7 hari, tingkat kelangsungan hidup larva gurami berdasarkan pengamatan berkisar antara 70 – 94%, dengan rata-rata SR 85%. Secara

keseluruhan nilai SR selama pengamatan sudah sesuai dengan standar SNI : 01- 6485.3 – 2000, dimana sintasan larva berkisar antara 80-95%. Bila dibandingkan dengan pemijahan buatan, pemijahan alami memiliki performa yang lebih baik. Penelitian Arfah *et al.* (2006) melaporkan bahwa rata-rata tingkat kelangsungan hidup larva dari pemijahan buatan 76,82%. Tingkat kelangsungan hidup larva gurami selama pemeliharaan dipengaruhi oleh faktor biotik dan faktor abiotik. Menurut Firmansyah *et al.* (2021), faktor biotik yang mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup terdiri dari umur dan kemampuan ikan dalam penyesuaian dengan lingkungannya, sedangkan dari faktor abiotik terdiri dari ketersediaan pakan dan kualitas air.

Simpulan

Pembenihan gurami melalui pemijahan alami selama penelitian memiliki performa yang baik mulai dari derajat pembuahan, derajat penetasan dan tingkat kelangsungan hidup larva. Total telur yang dihasilkan pada 11 kolam produksi, sejumlah 28.657 butir,. Telur yang dihasilkan berkisar antara 1.086 – 4.233 butir. Derajat pembuahan (*fertilisation rate*) memiliki rata-rata FR yaitu 90% dengan kisaran FR 84- 98%, derajat penetasan (HR) berkisar antara 77 – 99% dengan rata-rata 87% dan tingkat kelangsungan hidup larva setelah 7 hari menetas berkisar antara 70 – 97% dengan rata-rata 85%.

DAFTAR PUSTAKA

Amriawati, E. 2020. Kinerja Pencernaan Dan Produksi Benih Gurami (*Osphronemus goramy* Lacepede) Pada Sistem Bioflok Dengan Pakan Berbeda. Thesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Arfah, H., Maftucha, L., & Carman, O. 2006. Pemijahan Secara Buatan Pada Ikan Gurami *Osphronemus gouramy* Lac. Dengan Penyuntikan Ovaprim. Jurnal Akuakultur Indonesia, 5 (1), 103-112.

Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT Jambi). 2020. Peluang Usaha Pembenihan Gurami. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. KKP.

Budiana, B., & Rahardja, B. S. 2019. Teknik Pembenihan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Di Balai Benih Ikan Ngoro, Jombang. Journal Of Aquaculture And Fish Health, 7(3), 90-97.

Fasya, A.H., Nabila, H., Kenconoajati, H., Ulkhaq, M.F. 2020. Hubungan Antara Umur Dan Fekunditas Telur Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). Journal Of Aquaculture Science, 5(1), 31-37.

Firmansyah, A., Pamukas, N. A., & Mulyadi. 2021. Growth And Survival Rate Of Gurami Fish (*Osphronemus gouramy*) By Giving Different Doses Of Bromelin Enzymes In The Fish Meal On Aquaponics Resirculation System. Jurnal Akuakultur Sebatin, 2(1), 7-13.

Harianti, 2013. Fekunditas Dan Diameter Telur Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch, 1793) Di Danau Tempe, Kabupaten Wajo. Jurnal Saintek Perikanan, 8(2), 18-2.

Hertami, G. G. 2020. Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L) Terhadap Daya Tetas Telur Dan Sintasan Larva Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Doctoral Dissertation. Universitas Jenderal Soedirman. Banyumas.

Kusmini, I. I., Subagja, J., & Putri, F. P. 2018. Hubungan panjang dan berat, faktor kondisi, fekunditas, dan perkembangan telur ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) dari Sarolangun, Jambi Dan Anjongan, Kalimantan Barat, Indonesia. Berita Biologi, 17(2), 195-203.

Lucas, W. G., Kalesaran, O. J., & Lumenta, C. 2015. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan pemberian beberapa jenis

- pakannya. *Jurnal Budidaya Perairan*, 3(2), 19-28.
- Ma'arif, A.S. 2017. Cara Sukses Budidaya Ikan Gurami. Biogenesis. Yogyakarta.
- Murtidjo, B.A. 2001. Beberapa Metode Pembenihan Ikan Air Tawar. Kanisius. Yogyakarta.
- Pratama, B. A., Susilowati, T., & Yuniarti, T. 2018. Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Lama Penetasan Telur, Daya Tetas Telur, Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gourami*) Strain Bastar. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2(1), 59-65.
- Pratama, N. A., & Mukti, A. T. 2019. Pembesaran Larva Gurami *Osphronemus gourami* Secara Intensif Di Sheva Fish Boyolali, Jawa Tengah / *Journal Of Aquaculture And Fish Health*, 7(3), 102-110.
- Puspitasari, I. 2015. Evaluasi Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Pakan Komersial Gurami (*Osphronemus gourami*) Menggunakan Teknik Pembedahan Skripsi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Rejeki, S., Aryati, R.W. & Widowati, L.L. 2019. Pengantar Akuakultur. UNDIP Press. Semarang
- Rimalia, A., & Kisworo, Y. 2019. Optimasi Daya Tetas Telur Gurami (*Osphronemus gourami*, Lac) dengan Pengontrolan Suhu Air. *Enviro Science*, 15(3), 334-340.
- Roosinda, F.W., Lestari, N.S., Utama, A.A.G.S., Anisah, H.U., Siahaan, A.L.S., Islamiati, S.H.D., Astiti, K.A., Hikmah, N & Fasa, M.I. 2021. Metode Penelitian Kualitatif. Zahir Publishing. Yogyakarta.
- Sari, D. W., Hardaningsih, I., & Rustadi, R. 2004. Perkembangan embrio dan larva gurami (*Osphronemus goramy* Lac.) bastar, bluesafir, dan bule. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 6(2), 56-61.
- Sari, D. O. O., Kuspramudyaningrum, N. M., & Vauzati, T. H. 2019. Teknik Pembenihan Ikan Gurami (*Osphronemus gourami*) di Unit Kegiatan Budidaya Air Tawar Sendang Sari. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA*. Universitas Tidar.
- Standar Nasional Indonesia. SNI : 01-6485.3 – 2000. Produksi benih ikan gurami (*Osphronemus goramy*, Lac) kelas benih sebar. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Velandro, F., Usman, B., Amri, M. 2020 Suhu Terhadap Derajat Penetasan Telur Ikan Gurami Dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gurami Soang (*Osphronemus gourami* Lac.). Diploma Thesis, Universitas Bung Hatta. Padang.