

Performa Pertumbuhan Larva Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr) Yang Dipelihara Dengan Ketinggian Air Berbeda

¹Inal Burrahman, ²Muarofah Ghofur, dan ²M Yusuf Arifin

¹Alumni Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi

²Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi

¹-mail Korespondensi : inalezura@gmail.com

Abstract. *The unusual body shape of jelawat fish fry can inhibit growth due to limited foraging movements and increases the risk of being preyed upon by healthier fry (cannibalism). This abnormality problem is usually only discovered when the seeds are around 1-2 months old. Increasing water levels can speed up the use of energy for finding food and breathing, causing more of the available energy to be used for movement rather than growth. This inhibits bone formation and body growth, causing abnormal fish growth. The aim of this research is to determine the optimal water level to increase the growth of jelawat fish seeds (*L. hoevenii* Blkr). This research used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 different Water Height Treatments (A = 15cm; B = 20cm; C = 25cm; D = 30cm), and each treatment was repeated 3 times. The results of the research showed that water level had a significant effect on the growth of jelawat fish seeds. The optimal water height is 25 cm, with an abnormality rate of 1.05%, absolute length growth reaching 3.15 cm per fish, absolute weight growth of 0.55 grams per fish, and survival rate of catfish fry reaching 99.5%.*

Keywords : *Growth performance, jelawat fish, larvae, water level.*

Abstrak. Bentuk tubuh yang tidak biasa pada benih ikan jelawat dapat menghambat pertumbuhan karena terbatasnya pergerakan mencari makan dan meningkatkan risiko dimangsa benih yang lebih sehat (kanibalisme). Masalah kelainan ini biasanya baru diketahui saat benih berumur sekitar 1-2 bulan. Peningkatan ketinggian air dapat mempercepat penggunaan energi untuk mencari makanan dan bernapas, sehingga menyebabkan lebih banyak energi yang tersedia digunakan untuk bergerak dibandingkan pertumbuhan. Hal ini menghambat pembentukan tulang dan pertumbuhan tubuh sehingga menyebabkan pertumbuhan ikan tidak normal. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui ketinggian air yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan jelawat (*L. hoevenii* Blkr). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 Perlakuan Ketinggian Air yang berbeda (A = 15cm; B = 20cm; C = 25cm; D = 30cm), dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Parameter utama yang diamati adalah abnormalitas, pertumbuhan dan kelangsungan hidup serta parameter pendukung yaitu kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketinggian air berpengaruh nyata terhadap performa pertumbuhan benih ikan jelawat. Ketinggian perairan optimal adalah 25 cm, dengan tingkat kelainan sebesar 1,05%, pertumbuhan panjang absolut mencapai 3,15 cm per ekor, pertumbuhan bobot absolut sebesar 0,55 gram per ekor, dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan lele mencapai 99,5%.

Kata kunci : ikan jelawat, ketinggian air, larva, performa pertumbuhan.

PENDAHULUAN

Ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr) merupakan salah satu spesies ikan air tawar yang secara luas tersebar di perairan Kalimantan dan Sumatera. Populasinya mengalami penurunan karena penangkapan berlebihan untuk memenuhi permintaan konsumsi masyarakat, sehingga memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Oleh karena itu, pengembangan kegiatan budidaya ikan jelawat menjadi penting untuk memenuhi kebutuhan pasar. Di Provinsi Riau, Jambi, dan Sumatera Selatan, banyak upaya budidaya ikan ini dilakukan baik dalam skala tradisional maupun bisnis. Namun, untuk mendukung budidaya ini, diperlukan pasokan benih yang berkualitas dalam jumlah yang memadai (Fauzi dkk., 2019).

Salah satu masalah dalam pembenihan adalah kualitas larva yang kurang baik, seperti adanya tubuh yang tidak normal (cacat), yang mengakibatkan terhambatnya pergerakan larva. Hal ini menyebabkan risiko kanibalisme oleh larva lain yang normal. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan penurunan kualitas ikan termasuk faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan, seperti kualitas air, debit air, dan kedalaman air, juga dapat mempengaruhi kesejahteraan ikan (Ariyanto dan Imron, 2002).

Ketinggian air saat pemeliharaan larva juga merupakan faktor penting, karena pergerakan larva pada tahap ini belum begitu cepat seperti pada ikan dewasa. Ketinggian air yang lebih tinggi dapat menghabiskan energi lebih banyak untuk pergerakan dan bernapas, daripada untuk pertumbuhan. Penelitian oleh Bayu dkk. (2020) menunjukkan bahwa ketinggian air optimal untuk pemeliharaan ikan maskoki adalah 10 cm, yang menghasilkan pertumbuhan panjang rata-rata sebesar 1,12 cm dan tingkat kelangsungan hidup sebesar 96,67%. Hasil penelitian oleh Aldi et al. (2023) menemukan bahwa ketinggian air optimal untuk pemeliharaan benih ikan jelawat dengan

sistem resirkulasi adalah 20 cm, dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 94,64% dan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 0,82 g.

Meskipun demikian, sebagian besar masyarakat lebih cenderung menggunakan sistem aerasi daripada sistem resirkulasi karena faktor biaya dan kompleksitas desain. Oleh karena itu, penelitian tentang penggunaan media air dengan ketinggian air yang berbeda pada pemeliharaan larva ikan jelawat menggunakan sistem aerasi sangat diperlukan untuk memahami pengaruhnya terhadap abnormalitas dan pertumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketinggian air yang optimal agar performa pertumbuhan larva ikan jelawat (*L. hoevenii* Blkr) meningkat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai Januari 2024 di Instalasi Ikan Hias Telanaipura Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

No.	Alat dan Bahan	Spesifikasi
A. Alat Penelitian		
1	Akuarium	Ukuran 70×40×30 cm sebanyak 12 unit.
2	Mesin Aerator	Aerator 2 lubang, tipe air pump, volt 220-240 V, daya 5W, keluaran 3,5 L/Min. Berjumlah 15 buah.
3	Serok Halus	Ukuran 40cm×25cm×22cm, bahan polypropylene (PP), sebanyak 3 buah.
4	Selang Aerasi	Bening transparan elastis 5/16 inci.
5	Batu Aerasi	Batu aerasi panjang 5cm, warna abu-abu, permukaan berpori.
6	Timbangan Digital	Ketelitian 0,01gr, maksimal daya timbang 1kg, konversi unit Oz/Lb/g/mL.
7	pH Meter	HI 98107, rentang pengukuran 0.0 to 14.0, resolusi 0.1, dimensi 175 x 41 x 23 mm (6.9 x 1.6 x 0.9 inci)
8	DO Meter	Lutron 5519, rentang pengukuran 0 to 20.0 mg/L, berat 446 g/0.98 LB
9	Kamera	Iphone 11, 12MP.
10	Kaliver/Jangka Sorong	Ukuran 30cm, 1 unit.
11	Termometer raksa	Termometer raksa Ukuran 30 cm, warna putih, rentang pengukuran 10 - 1100C.
12	Mikroskop	Mikroskop stereo
13	Milimeter blok	Ukuran kotak 1x1mm.
14	Alkalinitas Test Kit	Merek 200, kapasitas asam sampai pH 8.2 dan pH 4.3, pipet titrasi, larutan phenolphthalein dan NAOH
B. Bahan Penelitian		
15	Larva Ikan Jelawat	Dari pemijahan buatan di laboratorium Instalasi Ikan Hias Telanaipura
16	Pakan Alami	Cacing sutera, Artemia
17	Pakan buatan	Pellet komersil PF 100

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Dasar penentuan perlakuan berasal dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aldi et.al (2023), dan perlakuan yang akan diuji yaitu sebagai berikut :

1. Perlakuan A : tinggi air 15cm
2. Perlakuan B : tinggi air 20cm
3. Perlakuan C : tinggi air 25cm
4. Perlakuan D : tinggi air 30cm

Persiapan Penelitian

Sebelum memulai percobaan, langkah awal yang dilakukan adalah menyiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan. Ini meliputi persiapan 12 akuarium berukuran 70x40x30 cm. Sebelum penggunaan, akuarium dibersihkan dengan menggunakan sabun dan air bersih, kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari untuk menghilangkan sisa kotoran yang mungkin menempel pada permukaannya. Setelah itu, air diisi ke dalam akuarium sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan, dan aerator dipasang untuk memastikan adanya sirkulasi udara yang cukup.

Larva ikan jelawat yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari pemijahan yang dilakukan di Instalasi Ikan Hias Telanaipura Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi. Jumlah larva yang digunakan adalah 5 ekor per liter air, mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Mas Bayu Syamsunarno et al. pada tahun 2017.

Pelaksanaan penelitian

Langkah awal dalam penelitian ini adalah menyiapkan wadah pemeliharaan, yang berupa akuarium, yang kemudian diisi dengan air sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Tahapan berikutnya adalah memasukkan larva uji ke dalam masing-masing wadah sesuai dengan perlakuan yang ditetapkan. Pada tahap awal ini, larva belum diberi pakan hingga kuning telur habis. Setelah kuning telur habis, baru larva diberi pakan berupa artemia selama 6 hari, dan selanjutnya pakan yang diberikan adalah cacing sutera selama 14 hari. Pemberian pakan alami ini dilakukan dengan metode ad libitum. Setelah larva berumur 20 hari, pakan yang diberikan diganti menjadi pellet kompersil PF 100 dan diberikan hingga akhir penelitian.

Selama proses pemeliharaan, dilakukan pengambilan sampel yang meliputi ikan dan media pemeliharaan. Pengambilan sampel ini dilakukan setiap 10 hari sekali selama proses pemeliharaan berlangsung. Sementara itu, untuk memeriksa kualitas air, dilakukan pengujian sebanyak 3 kali, yaitu pada awal, pertengahan, dan akhir penelitian. Parameter kualitas air yang akan diukur meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, alkalinitas, dan amonia.

Parameter yang diamati

Pertumbuhan Panjang Mutlak Dan Bobot Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung menggunakan rumus Goddard (1996) yaitu:

$$Ppm = Lt - L0$$

Keterangan:

Ppm : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

Lt : Rata-rata panjang ikan pada akhir penelitian (cm)

L0 : Rata-rata panjang ikan pada awal penelitian (cm)

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung menggunakan rumus Weatherley (1972) dalam Hidayat *et al.*, (2013) yaitu:

$$PbM = Wt - W0$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan bobot mutlak (gram)

Wt : Bobot ikan akhir penelitian (gram)

W0 : Bobot ikan awal penelitian (gram)

Parameter Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas air dilakukan pada saat awal, tengah dan akhir penelitian dengan parameter sebagai berikut ;

Tabel 2. Alat Pengukur Parameter Kualitas Air

No	Parameter	Satuan	Alat Ukur
1	Suhu	°C	Thermometer
2	pH	-	pH-Meter
3	DO	Mg/L	Titrimetri
4	CO2	Mg/L	Titrimetri
5	Ammonia (NH ₃)	Mg/L	Spektrofotometer
6.	Alkalinitas	Mg/L	Titrimetri

Analisis Data

Data yang telah terkumpul disusun dalam bentuk tabel menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel versi 2013, kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 22. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95%, hal ini bertujuan untuk menentukan apakah perlakuan yang diberikan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap parameter uji yang diamati. Jika hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari perlakuan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan. Sementara itu, parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif dan hasilnya disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Setelah Larva ikan jelawat dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air berbeda, maka didapatkan data Pertumbuhan Panjang Mutlak (PM) pada akhir penelitian. Data Pertumbuhan Panjang Mutlak beserta hasil uji anova dapat dilihat pada Tabel. 5 sebagai berikut:

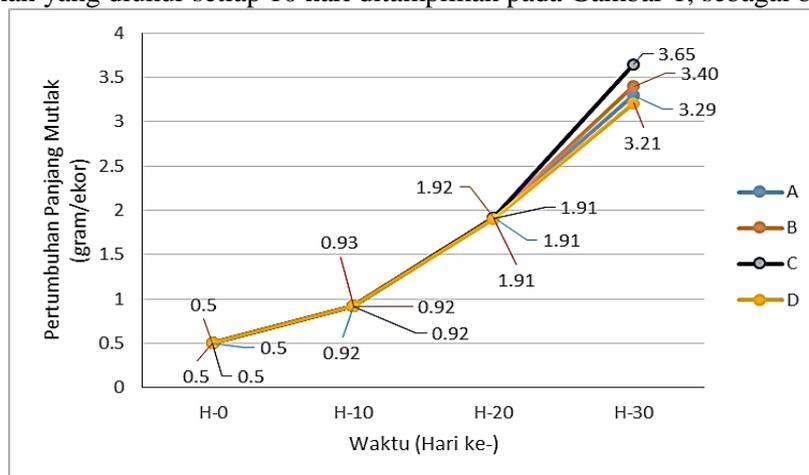
Tabel. 3. Data dan hasil uji anova untuk Pertumbuhan Panjang Mutlak (PM) larva ikan jelawat yang dipelihara dengan ketinggian air berbeda.

Perlakuan	Rerata Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)	Notasi
A (tinggi air 15cm)	2.79	b
B (tinggi air 20cm)	2.90	c
C (tinggi air 25cm)	3.15	d
D (tinggi air 30cm)	2.71	a

Catatan : Huruf kecil yang sama pada kolom notasi menyatakan berbeda tidak nyata

Dari hasil uji anova pada taraf 5% yang ada pada Tabel. 3 diatas menunjukkan bahwa Ketinggian air yang berbeda untuk pemeliharaan larva ikan jelawat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan Panjang Mutlak larva ikan jelawat untuk setiap perlakuan.

Untuk pertumbuhan yang diukur setiap 10 hari ditampilkan pada Gambar 1, sebagai berikut;



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Panjang Larva Ikan Jelawat Setiap 10 hari

Pertumbuhan pada hari ke-0 sampai hari ke- 20 terlihat sama, tapi pada hari ke-30 terlihat pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan C sebesar 3,65 cm/ekor, diikuti perlakuan B sebesar 2,40 cm/ekor, perlakuan A 3,29 cm/ekor dan perlakuan D sebesar 3,21 cm/ekor.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Selain panjang mutlak, pertumbuhan ikan juga diukur dengan parameter bobot, yaitu Pertumbuhan Bobot Mutlak (PBM). Data PBM beserta hasil uji anova dapat dilihat pada Tabel. 4 sebagai berikut:

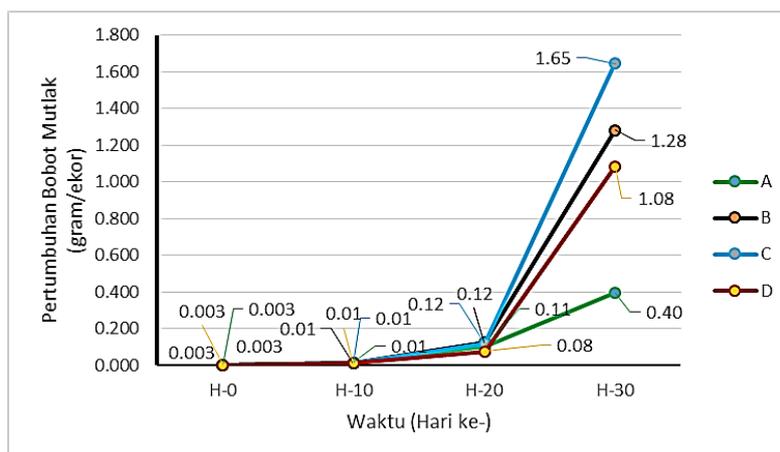
Tabel. 4. Data dan hasil uji anova untuk Pertumbuhan Bobot Mutlak (PBM) larva ikan jelawat yang dipelihara dengan ketinggian air berbeda.

Perlakuan	Rerata PBM (gr/ekor)	Notasi
A (tinggi air 15cm)	0.39	a
B (tinggi air 20cm)	0.42	b
C (tinggi air 25cm)	0.55	c
D (tinggi air 30cm)	0.36	d

Catatan : Huruf kecil yang sama pada kolom notasi menyatakan berbeda tidak nyata

Dari hasil uji anova pada taraf 5% yang ada pada Tabel. 4 diatas menunjukkan bahwa Ketinggian air yang berbeda untuk pemeliharaan larva ikan jelawat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan Bobot Mutlak larva ikan jelawat untuk setiap perlakuan. Pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan rata-rata bobot sebesar 0,55 gram/ekor, diikuti perlakuan B sebesar 0,42 gram/ekor, perlakuan A 0,39 gram/ekor dan perlakuan D sebesar 0,36 gram/ekor.

Untuk data pertumbuhan bobot larva ikan jelawat yang diukur setiap 10 hari dapat dilihat pada Gambar 2, yaitu sebagai berikut :



Gambar 2. Pertumbuhan bobot larva ikan jelawat selama penelitian

Pertumbuhan bobot pada hari ke-0 sampai hari ke-20 terlihat hampir sama, tapi pada hari ke-30 terlihat pertumbuhan bobot tertinggi terdapat pada perlakuan C sebesar 1,65 gram/ekor, diikuti perlakuan B sebesar 1,28 gram/ekor, perlakuan A 1,08 gram/ekor dan perlakuan D sebesar 0,40 gram/ekor.

Tingginya pertumbuhan panjang mutlak dan bobot mutlak larva ikan jelawat pada perlakuan C disebabkan ketinggian air 25 cm dianggap optimal, karena ikan bisa bergerak bebas untuk mengambil makanan, ketersediaan oksigen juga mencukupi sehingga makanan dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhannya. Sedangkan rendahnya pertumbuhan ikan pada perlakuan D disebabkan air yang terlalu tinggi sehingga larva membutuhkan energy untuk berenang dan untuk mengambil makanan. Kebutuhan energy untuk berenang menyebabkan terganggunya pertumbuhan karena makanan tidak semuanya dimanfaatkan untuk pertumbuhan.

Aldi (2023) menyatakan bahwa semakin tinggi permukaan air, semakin banyak energi yang diperlukan oleh larva untuk bergerak, yang pada akhirnya mengakibatkan penggunaan energi yang lebih besar untuk aktivitas fisik. Hal ini dapat menyebabkan pertumbuhan larva menjadi lambat. Sebaliknya, ketika permukaan air rendah, larva dapat menghemat energi dalam mendapatkan pakan, sehingga energi yang tersedia dapat digunakan secara lebih efisien untuk pertumbuhan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa: Ketinggian air yang berbeda untuk pemeliharaan larva ikan jelawat berpengaruh nyata terhadap peningkatan performa pertumbuhan larva ikan jelawat dengan ketinggian air yang optimal adalah 25 cm. Pertumbuhan panjang mutlak 3,15 cm/ekor, pertumbuhan bobot mutlak 0,55 gram/ekor dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan jelawat 99,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi. 2023. Kinerja Produksi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr) Dengan Ketinggian Air Berbeda Pada Sistem Resirkulasi.
- Bayu, R., Haris, K., Kelana, P. P., Basri, M., & Nugraha, J. P. (2020). perbedan ketinggian air terhadap tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan maskoki (*Carassius auratus*). 2, 113–124.
- Cahyadi, R., Suharman, I., Adelina. 2015. *Utilization of Fermented Water Hyacinth (Eichhornia crassipes) Meal in The Diets on Growth of Jelawat (Leptobarbus hoeveni)*. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan, 2(2), 1-10
- Djauhari. R., Matling., MonalisA.S.S., Sianturi. (2019). Respon Glukosa Darah Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Terhadap Stres Padat Tebar. Jurnal Ilmu Hewani Tropika Vol 8. No.2. Desember 2019. ISSN : 2301-7783.
- Effendi. H. 2003. Telaah Kualitas Air. Bagi Pengolaan Sumberdaya Dan Lingkungan. Kanisius. Yogyakarta
- Ernawati dan Dewi (2016). Kajian Kesesuaian Kualitas Air Untuk Pengembangan Keramba Jaring Apung Di Pulau Serangan, Bali. Jurnal Ecotrophic, Volume 10 Nomor 1 Tahun 2016 Issn : 1907-5626
- Haris, Rangga Bayu Kusuma, et al. "Perbedaan Ketinggian Air Terhadap Tingkat Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Maskoki (*Carassius auratus*)." *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan* 15.2 (2020): 113-124.
- Hastuti. S., E. Supriyono., I. Mokoginta., Subandiyono (2003). Respon Glukosa Darah Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy, Lac.*) Terhadap Stres Perubahan Suhu Lingkungan. Jurnal Akuakultur Indonesia, 2(2): 73-77 (2003).

- Ismi, S. (2020). Beberapa macam cacat tubuh yang terjadi pada benih ikan kerapu cantang hasil hatchery. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 4(1), 94-101.
- Kottelat et al. 1993. *Freshwater Fishes Of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Edition. Hong Kong. P. 66.
- Lestari, I. C., Ghufuron, M., Herwiyanti, S., & Sumiwi, Y. A. A. (2018). The effects of ethanolic extract of *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl leaf on macrophage phagocytic activity in diabetic rat model. *Journal of the Medical Sciences (Berkala Ilmu Kedokteran)*, 50(2), 140-149.
- Midihatama, Subandiyono, Haditomo.A.H.C (2018). Pengaruh Eugenol Terhadap Kadar Glukosa Darah Dan Kelulushidupan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy, Lac.*) Selama Dan Setelah Periode Transportasi Sistem Tertutup. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*: 2(2018)2:12-17 e-ISSN: 2621-0525
- Nasichah, Z., P. Widjanarko., A. Kurniawan., D. Arfiati. 2016. analisis kadar glukosa darah ikan tawes (*Barbonymus Gonionotus*) dari bendung rolak songo hilir sungaibrantas. *Jurnal ilmiah Universitas Trunojoyo Madura*. Hal. 328-333.
- Prakoso, V. A., & Kurniawan, K. (2015). Pengaruh Stressor Suhu Dan Salinitas Terhadap Perkembangan Embrio Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*). *Jurnal sains natural*, 5(1), 49-59.
- Ridwantara, R., I. D. Buono., A. A. Ha0ndaka., W. Lili., I. Bangkit. 2019. Uji Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Mas Mantap (*Cyprinus Carpio*) Pada Rentang Suhu Yang Berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan. Universitas Padjajaran*. Vol. X No. 1 /Juni 2019 (46-54).
- Riyoma. A., R. Diantari., A.A. Damai. 2020. Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Budidaya Ikan Jelawat *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851) Di Danau Way Jepara, Kecamatan Way Jepara Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur* (2020) 3(1): 19-32 ISSN 2599-1701
- Rizky. N., M. Sugihartono., M. Ghofur. (2020). Respons Glukosa Darah Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus Hoeveni Blkr*) Dalam Media Yang DiberiEkstrak Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 5(2) Oktober2020, pp.50-54. ISSN 2503-4766(Print) | ISSN 2597-8837(Online) | DOI 10.33087/akuakultur.v5i2.68
- Saanin. H. 1968. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan Jilid I dan II*. Bogor.
- Safira, S., Melzatia, S.,Yahaya, S. Doktoralina, C. M., and Anggraini, D., (2018). The importance of sustainability reports in non-financial companies. *Jurnal Akuntansi*, 22(3), 368-384.
- Santosa, A. (2019). *Pertumbuhan Ikan Jelawat (Leptobarbus hoevenii Blkr) Pada Jenis Kolam Berbeda*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Sebastien, A., Manuel. G., Bastien, S (2021). Temperature increase and its effects on fish stress physiology in the context of global warming. *Journal of Fish Biology*. June 2021, Volume 98, Issue 6, Pages 1496-1508
- Steel R.G.D and J.H. Torrie. 1992. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Suarez. S., T. Mu., H. Sun., M.C. Anon. 2020. *Antioxidant activity, nutritional, and phenolic composition of sweet potato leaves as affected by harvesting period*. *International Journal Of Food Properties* 2020, Vol. 23, No. 1, 178-188.
- Sunarno, Mas TD, and Mas Bayu Syamsunarno. "Performa pertumbuhan post-larva ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) pada berbagai kombinasi pakan alami dan buatan." *Depik* 6.3 (2017): 252-258.
- Wirawan, Indra. *Efek Pemaparan Copper Sulfat (Cuso4) Terhadap Daya Tetas Telur, Perubahan Histopatologik Insang Dan Abnormalitas Larva Ikan Zebra (Brachydanio Rerio)*. Diss. Universitas Airlangga, 2005.