

KERAGAAN PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN SEMAH (*Tor douronensis*) PADA SUHU PEMELIHARAAN BERBEDA

DIVERSITY OF GROWTH AND SURVIVAL RATE OF SEMAH (*Tor douronensis*) FISH FRY AT DIFFERENT MAINTENANCE TEMPERATURES

O Z Arifn¹, Mulyana², S Saputri³

¹Peneliti Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan

²Staf Pengajar Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor

³Mahasiswa S1 Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor

Jl. Tol Ciawi 1, Kotak Pos 35 Bogor 16720

E-mail : *silvisaputriiii@gmail.com*

Abstrak

Ikan semah (*Tor douronensis*) termasuk salah satu komoditas yang berpotensi untuk dikembangkan karena bernilai ekonomis tinggi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efek perbedaan suhu terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan Semah (*Tor douronensis*). Penelitian ini telah dilaksanakan pada Maret 2020-Januari 2021, di Instalasi Riset Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar Cijeruk, Kabupaten Bogor. Penelitian ini mempergunakan yaitu RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan 5 perlakuan (A=24 °C, B=26 °C, C=28 °C, D=30 °C, E=32 °C) dan masing-masing 4 ulangan. Pada penelitian ini ikan yang dipergunakan ikan Semah berumur sepuluh hari setelah telur menetas, pemberian pakan benih berupa pelet tepung dengan dosis 10% dari bobot ikan dan diberikan tiga kali dalam sehari. Pengamatan pertumbuhan panjang, pertumbuhan bobot, laju pertumbuhan panjang spesifik, laju pertumbuhan bobot spesifik dan kelangsungan hidup dilakukan selama 84 hari. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan nilai tertinggi untuk parameter pertumbuhan panjang absolut, laju pertumbuhan panjang spesifik, pertumbuhan bobot absolut dan laju pertumbuhan bobot spesifik terjadi pada suhu pemeliharaan 26 °C dengan nilai berturut-turut sebesar 2,93 cm, 1,10 %/hari, 1,35 g, 3,83 %/hari. Nilai kelangsungan tertinggi dihasilkan pada suhu pemeliharaan 24 °C yaitu 83,50%.

Kata kunci : Pertumbuhan, Semah, Suhu, *Tor douronensis*.

Abstract

Semah (*Tor douronensis*) is one of the potential commodities to be developed because it has economic value. This research aims to determine the effect of temperature differences on the growth and survival rate of semah (*Tor douronensis*) fish seeds. This research was conducted on March-Januari 2021 at Freshwater Fishery Germplasm Research Installation at Cijeruk Subdistrict, Bogor District. This study used a randomized block design with 5 treatments and 4 replications (A; 24 °C, B; 26 °C, C; 28 °C, D;30 °C, E;32 °C). This study used Semah fish seeds 10 days after the eggs hatch, the fish seeds fed pellets in the form of flour at a dose of 10% of fish weight per day by feeding 3 times a day. The observations of length growth, weight growth, specific length growth rate, specific weight growth rate and survival rate were carried out for 84 days. Data were analyzed using ANOVA (analysis of variance) and DMRT (Duncan's multiple range test). The results of research showed that the highest increase of absolute length growth, specific length growth rate, absolute weight growth and specific weight growth rate occurred at maintenance temperature of 26 °C with consecutive values 2.93 cm, 1.10 %/day, 1.35 g and 3.83 %/day. The highest survival rate values was found at a maintenance temperature of 24 °C with which 83.50%.

Keyword : Growth, Semah, Temperature, *Tor douronensis*.

Otong Zaenal Arifin, Mulyana, Silvi Saputri. 2021. Keragaan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Semah (*Tor douronensis*) pada Suhu Pemeliharaan Berbeda. *Jurnal Mina Sains*, 7 (1) : 1 - 8

PENDAHULUAN

Ikan merupakan sumber pangan yang tinggi protein dibutuhkan untuk sumber pangan manusia, ikan sebagai alternatif pangan berupa daging dengan protein yang tinggi. Indonesia mempunyai ikan beraneka ragam dari berbagai perairan, salah satunya adalah perairan air tawar. Spesies ikan perairan tawar asli di Indonesia sangatlah beragam dan berpotensi sebagai plasma nutfah, dari bermacam spesies asli yang ada, sebagian spesies sudah masuk ke dalam kategori spesies yang rawan kepunahan. Ikan ini biasa disebut *mahseer* adalah ikan asli Indonesia yang terdapat di pulau Jawa, Kalimantan dan Sumatera. Ikan ini merupakan golongan famili "Cyprinidae" yang memiliki nilai ekonomis sebagai ikan santapan juga ikan hias. Semakin meningkatnya permintaan pasar dan masih terbatasnya produksi ikan Semah, perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan produksi baik kualitas maupun kuantitasnya. Salah satunya dengan mendukung lingkungan media budidaya termasuk kualitas airnya seperti pH, suhu dan oksigen terlarut.

Suhu air berimbas pada kehidupan biota perairan termasuk ikan, suhu mempengaruhi laju metabolisme dan konsumsi oksigen organisme akuatik (Lestari dan Dewantoro 2018). Suhu sangat berdampak terhadap pertumbuhan larva, peningkatan suhu dapat juga meningkatkan metabolisme tubuh ikan sehingga kebutuhan energi dan makanan akan meningkat, dengan meningkatnya pakan maka juga akan meningkatnya pertumbuhan ikan. Pada suhu tinggi tertentu ikan masih dapat mentoleransi dan tidak selalu menyebabkan kematian, namun dapat mengubah status kesehatan untuk jangka panjang seperti tingkah laku

abnormal, stress yang dapat melemahkan tubuh, dan kurus (Aliza *et al.* 2013).

Mengingat pentingnya peran suhu dalam pertumbuhan ikan, maka perlu dilakukan penelitian ini yang ditujukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan parameter suhu pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih dan mengetahui suhu optimal yang dapat diaplikasikan secara teknis dalam budidaya ikan Semah.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilakukan dari bulan Maret 2020 sampai Januari 2021 di Instalasi Riset Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar (IRPNPAT) Cijeruk, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan (BRPBATPP) Bogor, Jawa Barat.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium ukuran 40 cm x 40 cm x 40 cm sebanyak 20 buah dengan sistem resirkulasi, *millimeter block*, timbangan digital, baskom, *chiller*, *heater*, seser, dan untuk mencukupi kebutuhan oksigen di akuarium ditambahkan instalasi aerasi yaitu batu aerator, selang aerasi dan blower. Untuk mengukur kualitas air memakai termometer, pH pen dan DO-meter.

Penelitian ini menggunakan benih ikan semah yang berumur sepuluh hari setelah telur menetas, pemberian pakan larva berupa pelet tepung, pemberian pakan dilakukan dengan dosis 10% dari bobot ikan, dengan frekuensi pemberian tiga kali dalam satu hari (Subagja dan Radona 2018).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun

perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Perlakuan A = Media dengan suhu 24 °C
 Perlakuan B = Media dengan suhu 26 °C
 Perlakuan C = Media dengan suhu 28 °C
 Perlakuan D = Media dengan suhu 30 °C
 Perlakuan E = Media dengan suhu 32 °C

Prosedur Penelitian Persiapan wadah

Wadah yang dipergunakan sebanyak 20 akuarium dengan dimensi 40×40×40 cm³ diatur aerasi, sistem resirkulasi dan suhunya, lalu akuarium diisi air sebanyak 50 L dan dibiarkan selama 3 hari untuk menstabilkan kualitas air. Untuk menjaga temperatur ruangan tetap stabil dibantu dengan pendingin ruangan. Pada perlakuan A dan perlakuan B, untuk menyesuaikan suhu air digunakan *chiller*, untuk perlakuan C sesuai dengan suhu ruangan, dan untuk perlakuan D dan E menggunakan *heater*.

Persiapan ikan uji

Penelitian ini mempergunakan ikan semah (*Tor douronensis*) yang berumur 10 hari. Sebelum ikan digunakan dilakukan seleksi lebih dahulu mengenai abnormalitas dan kesehatan ikan.

Pemeliharaan

Sebelum dilakukan pemeliharaan ikan ditebar sebanyak 50 ekor/akuarium. Ikan dipuasakan 24 jam untuk pengosongan lambung. Kemudian ikan uji dipelihara selama 84 hari dan dilakukan penyamplingan sebelum penelitian, dan setiap 21 hari diambil sampel sebanyak 10%. Agar kualitas air tetap terjaga, dilakukan pembersihan pada media filter.

Parameter Uji

Laju pertumbuhan spesifik

Perhitungan laju pertumbuhan spesifik panjang dihitung menggunakan *milimeter block* dengan rumus Zonneveld *et al.* (1991) :

$$LPS = \frac{\ln L_t - \ln L_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

LPS = Laju pertumbuhan harian spesifik (%/hari)

L_t = Panjang rata-rata ikan pada hari ke-t (cm)

L_0 = Panjang rata-rata ikan pada hari ke-0 (cm)

t = Waktu pemeliharaan (hari)

Sedangkan perhitungan laju pertumbuhan spesifik bobot dihitung menggunakan timbangan digital analitik :

$$LPS = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

LPS = Laju pertumbuhan harian spesifik (%/hari)

W_t = Rataan bobot (g) ikan pada hari ke-t

W_0 = Rataan bobot (g) ikan pada hari ke-0

t = Waktu pemeliharaan (hari)

Pertumbuhan mutlak

Perhitungan panjang mutlak menggunakan formula Zonneveld *et al.* (1991) :

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan :

L = Rataan panjang (cm) mutlak

L_t = Rataan panjang (cm) ikan pada hari ke-t

L_0 = Rataan panjang (cm) ikan pada hari ke-0

Sedangkan perhitungan bobot mutlak dihitung menggunakan rumus:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan :

W = Rataan bobot (g) mutlak

W_t = Rataan bobot (g) ikan hari ke-t

W_0 = Rataan bobot (g) ikan hari ke-0

Kelangsungan hidup

Kelangsungan hidup ikan uji dihitung pada akhir penelitian. Rumus yang digunakan (Effendie 2002) yaitu :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah hewan uji pada hari ke-t
(ekor)

N_0 = Jumlah hewan uji pada hari ke-0
(ekor)

Kualitas air

Kualitas air yang diukur yaitu oksigen terlarut, CO₂, dan pH. Alat ukur yang digunakan yaitu pH-meter, DO-meter dan kit CO₂. Pengukuran pH, oksigen terlarut dan CO₂ dilakukan setiap tujuh hari sekali selama pemeliharaan.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk melihat dampak perlakuan terhadap parameter. Jika berbeda nyata, untuk menanggapi pengaruh perbedaan antara perlakuan diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pertumbuhan Panjang

Pertumbuhan panjang benih meningkat dengan kecepatan yang relatif sama antar perlakuan. Berdasarkan rata-rata pertumbuhan panjang absolut, pertumbuhan tertinggi dihasilkan dari perlakuan suhu 26°C dengan nilai 2,93±0,15 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan suhu 24°C ($P>0,05$) namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ($P<0,05$), hal ini sama dengan nilai pada rata-rata pertumbuhan panjang spesifik, nilai tertinggi dihasilkan pada perlakuan 26°C dengan nilai 1,10±0,03%/hari, tidak berbeda nyata dengan perlakuan suhu 24°C ($P>0,05$) namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ($P<0,05$), (Tabel 1

Tabel 1 Pertumbuhan panjang

Perlakuan	Pertumbuhan Mutlak (cm)	Pertumbuhan Spesifik (%/hari)
24°C	2,85±0,39 ^c	1,08±0,08 ^{bc}
26°C	2,93±0,15 ^{bc}	1,10±0,03 ^c
28°C	2,49±0,22 ^{ab}	0,98±0,08 ^{ab}
30°C	2,57±0,32 ^{ab}	1,01±0,09 ^{ab}
32°C	2,32±0,12 ^a	0,94±0,03 ^a

Pertumbuhan Bobot

Pertumbuhan bobot benih meningkat dengan kecepatan yang mirip antar perlakuan. Berdasarkan rata-rata pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan dengan nilai terbaik dihasilkan dari perlakuan 26°C (1,35±0,11 g) dan 24°C (1,25±0,38 g) serta berbeda nyata dengan

perlakuan lainnya ($P<0,05$), sama halnya pada rata-rata pertumbuhan bobot spesifik, pertumbuhan tertinggi dihasilkan dari perlakuan 26°C (3,83±0,090 g/hari) dan 24°C (3,71±0,29 g/hari) serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ($P<0,05$) (Tabel 2).

Tabel 2 Pertumbuhan bobot

Perlakuan	Pertumbuhan Mutlak (gram)	Pertumbuhan Spesifik (%/hari)
24°C	1,25±0,38 ^b	3,71±0,29 ^b
26°C	1,35±0,11 ^b	3,83±0,09 ^b
28°C	1,18±0,25 ^b	3,66±0,38 ^b
30°C	1,15±0,22 ^a	3,62±0,25 ^a
32°C	0,92±0,08 ^a	3,38±0,12 ^a

Kelangsungan Hidup

Derajat kelangsungan hidup tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan suhu pemeliharaan 24°C (83,5±6,19%), tidak

berbeda nyata dengan perlakuan suhu 26°C ($P>0,05$) tetapi berbeda secara nyata ($P<0,05$) dengan kelangsungan hidup pada perlakuan lainnya (Tabel 3).

Tabel 3 Kelangsungan hidup

Perlakuan	Kelangsungan Hidup (%)
24°C	83,5±6,19 ^c
26°C	77,5±7,72 ^{bc}
28°C	70,5±6,61 ^{ab}
30°C	78,0±5,89 ^{bc}
32°C	65,0±7,02 ^a

Kualitas Air

Kualitas air yang diobservasi yaitu karbondioksida (CO₂), pH, dan oksigen terlarut (DO) (Tabel 4). Kisaran parameter

oksigen terlarut 4,72-5,78 mg/L, parameter pH berkisar antara 7,09-7,41 dan parameter CO₂ adalah 9,2 mg/L. Pengukuran dilakukan selama pemeliharaan.

Tabel 4 Hasil pengukuran kualitas air

Perlakuan	Parameter		
	DO (mg/L)	pH	CO ₂ (mg/L)
A	7,80	7,41	12,00
B	6,18	7,38	10,00
C	5,38	7,02	8,00
D	4,98	7,09	8,00
E	4,56	7,31	8,00

Pembahasan

Pertumbuhan Panjang

Pada penelitian yang dilakukan, hasil yang diperoleh menunjukkan pengaruh perlakuan berbeda secara signifikan terhadap pertumbuhan panjang benih. Seluruh karakter pertumbuhan yang telah diamati yaitu laju pertumbuhan panjang absolut dan laju pertumbuhan panjang spesifik benih memperlihatkan berbeda secara signifikan antar perlakuan. Pertumbuhan panjang pada suhu pemeliharaan 26°C memperlihatkan hasil tertinggi dibanding hasil perlakuan lainnya baik pada karakter pertumbuhan absolut dan laju pertumbuhan spesifik.

Peningkatan pertumbuhan panjang tertinggi yang diperoleh dari penelitian ini serupa seperti penelitian Imamudin (2020),

pada ikan kancra (*Tor soro*) dengan suhu 26 °C memperlihatkan laju pertumbuhan spesifik tertinggi (1,35 %/hari), sedangkan pertumbuhan terendah dihasilkan pada suhu pemeliharaan 30 °C (1,09 %/hari).

Faktor suhu sangat berperan terhadap cepat atau lambatnya pertumbuhan, pada umumnya metabolisme dan aktivitas ikan meningkat seiring dengan peningkatan suhu hingga pada titik optimal. Pada kondisi suhu optimal tersebut, ikan akan optimal metabolisme dan nafsu makannya, sehingga akan berpengaruh positif untuk pertumbuhan ikan (Subagja *et al.* 2018). Suhu optimal dapat memacu enzim-enzim pencernaan bekerja lebih efisien sehingga memacu aktifitas enzim pada proses metabolisme. Proses katabolisme dan anabolisme dipengaruhi oleh enzim metabolisme.

Meningkatnya aktifitas enzim dapat meningkatkan proses pada metabolisme dan tingkatan metabolit pada darah akan semakin tinggi sehingga menyebabkan ikan menjadi nafsu makan karena ikan merasa cepat lapar, sehingga tingkat penyerapan pakan juga meningkat (Lestari dan Dewantoro 2018).

Organisme akuatik bersifat poikilotermal atau bergantung pada temperatur lingkungannya. Performa pertumbuhan baik panjang maupun berat tubuh ikan disebabkan oleh respon fisiologis, proses metabolisme, kesehatan ikan dipengaruhi oleh temperatur lingkungannya (Laila 2018).

Pertumbuhan Bobot

Pada pengkajian yang sudah dilakukan, hasil yang diperoleh menunjukkan pengaruh perlakuan berbeda signifikan pada pertumbuhan bobot benih. Pertumbuhan bobot absolut dan laju pertumbuhan bobot spesifik benih mwmperlihatkan berbeda signifikan antar perlakuan yang diamati. Pertumbuhan bobot pada suhu pemeliharaan 26 °C memperlihatkan hasil tertinggi dibanding hasil perlakuan lainnya, baik pada karakter pertumbuhan mutlak maupun laju pertumbuhan spesifik.

Hasil penelitian Imamudin (2020) pada ikan kancra memiliki persamaan dengan penelitian ini, yaitu pada suhu pemeliharaan 26 °C menunjukkan nilai tertinggi pada karakter laju pertumbuhan bobot spesifik sebesar 0,162 %/hari. Nilai terendah ditunjukkan pada suhu pemeliharaan 30 °C.

Menurut Emaliana *et al.* (2016), pada kebanyakan spesies ikan ketika laju metabolisme melebihi suhu ideal akan meningkat dan energi mulai dialihkan dari pertumbuhan untuk laju metabolisme yang tinggi, sehingga pertumbuhan menjadi menurun. Pertumbuhan yang tinggi dikarenakan lingkungan wadah pemeliharaan ikan mendukung keberlangsungan hidup ikan (Karimah *et al.* 2018). Embrio dan benih merupakan fase

pertumbuhan ikan yang sangat sensitif terhadap situasi lingkungan terutama suhu, suhu dingin dapat mengurangi kegiatan sel sehingga pertumbuhan akan terhambat, perubahan 1 °C akan mempengaruhi terhadap perubahan reaksi metabolisme dalam tubuh sebesar 10% (Pratama *et al.* 2018). Suhu berpengaruh terhadap ikan termasuk pada reaksi metabolisme, seperti pencernaan makanan dan pertumbuhan, aktivitas tubuh, kecepatan bergerak serta dalam merangsang syaraf. Suhu optimum dapat mempengaruhi metabolisme ikan menjadi optimal yang berimbas baik pada laju pertumbuhan dan penambahan bobot ikan. Suhu rendah dapat menjadikan laju metabolisme menjadi sangat lambat dan mempengaruhi nafsu makan ikan menjadi berkurang dan akhirnya pertumbuhan ikan menjadi terhambat (Ridwantara *et al.* 2019).

Kelangsungan Hidup

Derajat kelangsungan hidup atau sintasan benih di dalam proses produksi adalah faktor penting yang diutamakan di dalam kegiatan budidaya. Berdasarkan Tabel 4, telah diketahui derajat kelangsungan hidup terbaik diperoleh dari hasil pemeliharaan pada suhu 24 °C (83,5±6,19%) dan terendah dari hasil pemeliharaan pada suhu 32 °C (65±7,02%).

Hasil penelitian Yuliyanti *et al.* (2015) dalam pemeliharaan ikan tambro (*Tor tambroides*) menunjukkan bahwa suhu pemeliharaan 23-25 °C menghasilkan derajat kelangsungan hidup sebesar 81,9±8,07% sedangkan media suhu pemeliharaan 20-22 °C menghasilkan presentase tertinggi dengan nilai 83,7±4,38%. Pada penelitian Irfandi *et al.* (2020) dalam pemeliharaan ikan kancra menunjukkan suhu pemeliharaan 22 °C merupakan suhu terbaik untuk karakter kelangsungan hidup (75%). Dapat diindikasikan bahwa ikan genus *Tor* termasuk ikan semah ini yang dipelihara dengan suhu cenderung rendah akan meningkatkan derajat kelangsungan hidup.

Kelangsungan hidup bisa dipengaruhi aspek abiotik maupun biotik.

Faktor abiotik antara lain ketersediaan makanan dan lingkungan media hidup (Istiqomah *et al.* 2018). Suhu adalah parameter utama lingkungan yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih organisme perairan dan dapat berfungsi dalam mempercepat proses metabolisme organisme (Karim *et al.* 2015).

Kualitas Air

Oksigen terlarut (DO) merupakan salah satu dari beberapa faktor pembatas dalam budidaya ikan, namun beberapa genus ikan mampu hidup dalam perairan dengan konsentrasi di bawah maupun di atas normal. Konsentrasi oksigen terlarut optimum untuk kelulushidupan ikan *Tor* adalah di atas 5 ppm (Siregar *et al.* 2013). Oksigen terlarut penting untuk spesies akuatik dan ikan untuk bernapas dan pencernaan makhluk hidup di perairan.

Derajat keasaman (pH) merupakan suatu parameter dari ion H⁺ (hidrogen) di dalam air, pH menunjukkan kekuatan keasaman dalam air. Panggabean *et al.* (2016) menyatakan air yang disarankan untuk budidaya adalah netral dan sedikit alkalis dengan pH berkisar 7,0-8,0.

Karbon dioksida (CO₂) mempunyai peran penting bagi ikan. Salah satunya adalah pada proses bakteri merubah bahan organik. Dalam situasi yang melebihi nilai optimum dapat menghambat bahkan bersifat racun bagi ikan. Menurut Idrus (2018), karbon dioksida yang optimum untuk perawatan ikan berkisar antara 5-15 mg/L. Jika lebih dari kisaran tersebut dapat menghambat dalam proses pengikatan oksigen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan pada suhu pemeliharaan 26 °C menghasilkan nilai tertinggi dan berbeda signifikan dengan perlakuan yang lain pada karakter pertumbuhan panjang mutlak (2,93 ± 0,15 cm), laju pertumbuhan panjang spesifik (1,10 ± 0,03 %/hari),

pertumbuhan bobot absolut (1,35 ± 0,11 g) dan laju pertumbuhan bobot spesifik (3,83 ± 0,09 %/hari). Untuk karakter kelangsungan hidup, pada suhu pemeliharaan 24 °C menghasilkan nilai tertinggi (83,5 ± 6,19 %) dan nilai terkecil dihasilkan pada suhu pemeliharaan 32 °C (65,0 ± 7,02 %).

Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, bagi para pembudidaya ikan Semah (*Tor douronensis*) agar melakukan budidayanya pada suhu 26 °C untuk mendapatkan hasil laju pertumbuhan panjang maupun bobot yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Utama, Bogor.
- Emaliana S, Usman, Lesmana I. 2016. Pengaruh perbedaan suhu terhadap pertumbuhan benih ikan mas koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Aquacoastmarine*, 13 (3) : 1 – 10.
- Idrus SW. 2018. Analisis kadar karbon dioksida di Sungai Ampenan Lombok. *Jurnal Pijar MIPA*, 13 (2) : 167 – 170.
- Imamudin EM. 2020. Pengaruh perbedaan suhu terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan kancra (*Tor soro*). Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Irfandi M, Thaib A, Nurhayati. 2020. Pengaruh perbedaan suhu terhadap daya tetas telur ikan keurling (*Tor soro*). *Jurnal Tilapia*, 1 (2) : 12 – 18.
- Istiqomah DA, Sumitro, Harwanto D. 2018. Efek pergantian air dengan presentase berbeda terhadap kelulushidupan, efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan benih monosex ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7 (1) : 46 – 54.

- Karimah U, Samidjan I, Pinandoyo. 2018. Performa pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) yang diberi jumlah pakan berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7 (1) : 128 – 135.
- Karim MY, Zainuddin, Aslamyah S. 2015. Pengaruh suhu terhadap kelangsungan hidup dan percepatan metamorfosis larva kepiting bakau (*Scylla olivacea*). *Jurnal Perikanan*, 17 (2) : 84 – 89.
- Laila K. 2018. Pengaruh suhu yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu*, 275 – 281.
- Lestari TP, Dewantoro E. 2018. Pengaruh suhu media pemeliharaan terhadap laju pemangsa dan pertumbuhan larva ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ruaya*, 6 (1) : 14 – 22.
- Panggabean TK, Sasanti AD, Yulisman. 2016. Kualitas Air, Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila yang diberi pupuk hayati cair pada air media pemeliharaan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4 (1) : 67 – 79.
- Pratama BA, Susilowati T, Yuniarti T. 2018. Pengaruh perbedaan suhu terhadap lama penetasan telur, daya tetas telur, kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) strain bastar. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2 (1) : 59 – 65.
- Ridwantara D, Buwono ID, Handaka AA. 2019. Uji kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) pada rentang suhu yang berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 10 (1) : 46 – 54.
- Siregar B, Barus TA, Ilyas S. 2013. Hubungan antara kualitas air dengan kebiasaan makan ikan batak (*Torosoro*) diperairan Sungai Asahan Sumatera Utara. *Jurnal Biosains Unimed*, 1 (2) : 11 – 19.
- Subagja J, Prakoso VA, Arifin OZ, Suprayanto Y, Suhud EH. 2018. Pertumbuhan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) hasil domestikasi pada lokasi dengan ketinggian berbeda. *Media Akuakultur*, 13 (2) : 59 – 65.
- Subagja J, Radona D. 2018. Profitabilitas dan keragaan pertumbuhan benih ikan *Tor tambroides* dengan frekuensi pemberian pakan yang berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati*, 17 (2) : 157 – 164.
- Yuliyanti BE, Diantari R, Arifin OZ. 2015. Pengaruh suhu terhadap perkembangan telur dan larva ikan tor (*Tor tambroides*). Skripsi. Universitas Negeri Lampung. Lampung
- Zonneveld N, Huisman EA, Boon JH. 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.