

Pengaruh Warna Wadah yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Cupang (*Betta Sp.*)

Iwan Kurniawan¹, Nanda Diniarti², Bagus Dwi Hari Setyono²

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

INFO NASKAH

ABSTRAK

Kata Kunci:

Warna wadah, Pertumbuhan, *Betta sp.*

Pertumbuhan ikan cupang sangat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal ikan itu sendiri. Faktor internal yaitu sifat genetik, sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari lingkungannya. Oleh karena itu banyak manipulasi pada wadah budidaya untuk menghadirkan habitat asli ikan, contohnya dengan menggunakan warna wadah yang mirip sesuai habitat asli. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis warna latar/wadah yang optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan cupang. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 4 perlakuan; P1 (tanpa warna latar). P2 (warna hijau). P3 (warna coklat). dan P4 (warna orange) dan 4 ulangan sehingga menghasilkan 16 unit percobaan. Setiap perlakuan diisi 12 ekor ikan cupang. Ikan cupang yang digunakan yang berumur 60 hari, dengan panjang 2 – 2,5 cm dan berat 0,15 – 0,2 g. Pemeliharaan ikan dilakukan selama 45 hari dengan pemberian pakan perlakuan diberikan sebanyak dua kali sehari yakni pada jam 08.00 dan 17.00 WITA pada masing-masing perlakuan, pemberian pakan sekenyangnya (at satiation). Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan pengaruh penggunaan warna wadah coklat, hijau, dan orange memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan cupang. Pertumbuhan terbaik terjadi pada wadah pemeliharaan berwarna orange dan hijau. Sedangkan untuk pertumbuhan terburuk terdapat pada P1 (tanpa warna latar).

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Telp : (0370)621435 / (0370)640189, Email : nanda_unram@yahoo.co.id

Effect of Different Container Color on Growth and Survival of Betta Fish (*Betta Sp.*)

Iwan Kurniawan¹, Nanda Diniarti², Bagus Dwi Hari Setyono²

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords

Container color, Growth, Betta sp.

The growth of betta fish is strongly influenced by internal and external factors of the fish itself. Internal factors are genetic traits, while external factors are factors that come from the environment. Therefore, there are many manipulations in the cultivation container to present the fish's natural habitat, for example by using the color of the container that is similar to the original habitat. The purpose of this study was to analyze the optimal background color/container for the growth and survival of betta fish. This study uses an experimental method. The design used in the study was a Randomized Block Design (RAK) which consisted of 4 treatments; P1 (without background color), P2 (green color), P3 (brown color), and P4 (orange color). Every treatment has 4 replications to produce 16 experimental units. Each treatment was filled with 12 betta fish. The betta fish used were 60 days old, with a length of 2 – 2.5 cm and a weight of 0.15 – 0.2 g. Fish maintenance was carried out for 45 days with treatment feeding given twice a day at 08.00 and 17.00 WITA for each treatment, feeding as much as possible (at satiation). The results of analysis of variance (ANOVA) showed the effect of using brown, green, and orange container colors to have a significant effect on the growth and survival of betta fish. The best growth occurred in orange and green rearing containers. Meanwhile, the worst growth was found in P1 (without background color).

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Telp : (0370)621435 / (0370)640189, Email: iwankurniawan21577@gmail.com, nanda_unram@yahoo.co.id, bagus.setyono@unram.ac.id

PENDAHULUAN

Ikan hias merupakan jenis ikan yang hidup di air tawar maupun laut yang mempunyai bentuk atau warna tubuh menarik dan indah. Salah satu jenis ikan hias dengan keunikan tersendiri dibandingkan ikan hias lainnya adalah ikan cupang (*Betta sp.*) (Wahyudewantara, 2017). Ikan cupang merupakan salah satu jenis ikan hias yang sangat digemari, tidak hanya dijadikan sebagai hobi, tetapi juga untuk kontes atau kompetisi. Peminat ikan ini semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi dan pemasaran, terbukti dengan semakin banyaknya toko online dan offline yang menjual ikan jenis ini (To'bungan, 2016).

Pertumbuhan ikan cupang sangat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal ikan itu sendiri. Faktor internal yaitu sifat genetik, sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari lingkungannya. Faktor lingkungan yang paling berperan penting dalam menentukan tingkat pertumbuhan adalah nafsu makan. Faktor lingkungan perlu diperhatikan untuk mendukung kehidupan ikan di dalam wadah pemeliharaan. Salah satunya yaitu warna wadah pemeliharaan yang dapat menentukan intensitas cahaya dalam air media pemeliharaan karena terkait dengan penyerapan, pemantulan, dan pembiasan cahaya yang akan memengaruhi beberapa tingkah laku ikan seperti rangsangan untuk makan, melindungi diri, dan rangsangan untuk mendekati cahaya (Kusuma *et al.*, 2020). Oleh karena itu banyak manipulasi pada wadah budidaya untuk menghadirkan habitat asli ikan, contohnya dengan menggunakan warna wadah yang mirip habitat asli.

Warna wadah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi ikan. Parameter ini juga sangat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan pemanfaatan pakan. Rahmawati & Kadarini (2018) melaporkan bahwa larva ikan rainbow kurumoi yang dipelihara dengan warna latar terang seperti warna merah dan orange memberikan pertumbuhan dan kelulushidupan yang terbaik dari pada warna lainnya. Penelitian Zulfikar *et al.*

(2018) tentang pengaruh warna wadah yang berbeda menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan badut dengan menggunakan wadah warna biru menunjukkan hasil terbaik dibandingkan dengan warna wadah merah, kuning, hijau dan tanpa warna (kontrol). Lebih lanjut, hasil penelitian lain Vaneria (2019) pada benih ikan koi menunjukkan bahwa ikan yang dipelihara pada akuarium berlatar warna orange dan biru didapatkan pertumbuhan dan kelulushidupan terbaik. Berdasarkan penelitian terdahulu bahwa warna wadah diduga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan cupang. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ini yaitu pengaruh warna wadah yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan cupang.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis warna latar/wadah yang optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan cupang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 45 hari mulai dari Tanggal 5 Februari – 21 Maret 2022 di Laboratorium Reproduksi Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Beberapa alat dan bahan yang digunakan seperti Kertas vinyl, Toples, DO meter, pH meter, Thermometer, Lux meter, kamera hp, penggaris, serokan, timbangan digital, aerasi, air tawar, ikan cupang yang berumur 60 hari, pakan mem primer.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan melakukan percobaan penggunaan wadah yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan cupang. Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga menghasilkan 16 unit percobaan.

P 1 = Tanpa warna wadah (kontrol)

P 2 = Warna wadah hijau tua

P 3 = Warna wadah coklat tua

P 4 = Warna wadah orange stabilo

Tempat pemeliharaan ikan cupang menggunakan toples plastik transparan berukuran 5 liter sebanyak 16 buah, toples dilapisi kertas vinyl dengan warna yang berbeda sesuai dengan warna perlakuan. Setiap toples diisi dengan air sekitar 75% dari volumenya. Satu toples diisi dengan 12 ekor ikan cupang. Ikan cupang yang digunakan berumur 60 hari, dengan panjang 2 – 2,5 cm dan berat 0,15 – 0,2 g. Pemeliharaan ikan dilakukan selama 45 hari dengan pemberian pakan perlakuan diberikan sebanyak dua kali sehari yakni pada jam 08.00 dan 17.00 WITA pada masing-masing perlakuan, pemberian pakan sekenyangnya (*at satiation*).

Parameter Penelitian

Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan

Perhitungan pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1979) dalam Zulfikar *et al.* (2018), yaitu:

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

L : Pertumbuhan panjang mutlak ikan (cm)
Lt : Panjang ikan di akhir penelitian (cm)
Lo : Panjang ikan di awal penelitian (cm)

Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan

Pertumbuhan berat ikan dihitung dengan rumus Efendi (1997) dalam Zulfikar *et al.* (2018), yaitu:

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan :

W_m : Pertumbuhan berat mutlak (g)
W_t : Berat ikan di akhir penelitian (g)
W_o : Berat ikan di awal penelitian (g)

Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Menurut Effendi (2002) dalam Nisa *et al.* (2013) bahwa, persentase kelangsungan hidup ikan uji dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

SR : Survival Rate (100%)
N_t : Jumlah ikan akhir pemeliharaan (ekor)
N_o : Jumlah ikan awal pemeliharaan (ekor)

Feed Conversion Ratio (FCR)

Feed Conversion Ratio (FCR) hewan uji dihitung dengan rumus yang digunakan oleh Abdel-Tawwab *et al.* (2010), dalam Nura *et al.* (2017). yaitu

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_o}$$

Keterangan:

FCR : Rasio konversi pakan (Feed Conversion Ratio);
F : Berat pakan yang dimakan (g);
W_t : Biomassa ikan uji pada akhir pemeliharaan (g);
D : Bobot ikan mati (g); dan
W_o : Biomassa hewan uji pada awal pemeliharaan (g)

Pengukuran Parameter Air

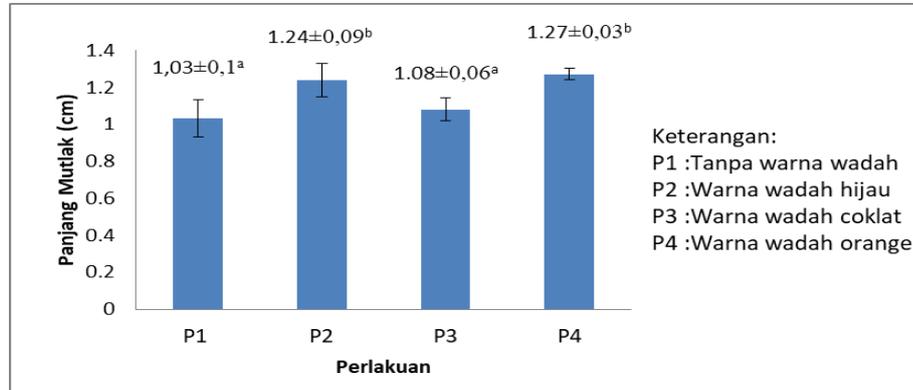
Pengamatan parameter perairan diukur 1 kali seminggu selama penelitian, parameter air yang diamati adalah suhu, pH, oksigen terlarut, dan intensitas cahaya. Untuk intensitas cahaya diukur 3 kali selama penelitian.

HASIL

Pertumbuhan Panjang dan Berat Mutlak

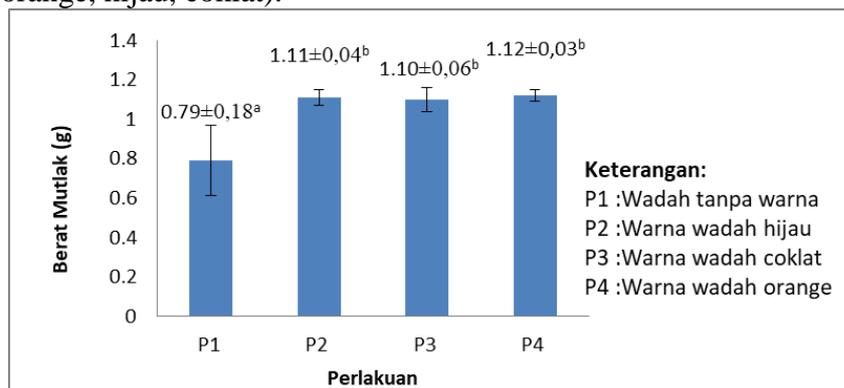
Data pertumbuhan panjang dan berat mutlak ikan cupang (*Betta sp*) selama penelitian disajikan pada Gambar 3 dan 4. Hasil analisis sidik ragam One-Way

Annova didapatkan bahwa penggunaan warna wadah yang berbeda berpengaruh signifikan terhadap panjang mutlak ikan. Dari Gambar 3 diketahui nilai pertumbuhan panjang mutlak ikan cupang memperlihatkan bahwa pertumbuhan panjang tertinggi terdapat pada P4 1,27 cm dan P2 1,24 cm.



Gambar 3. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Cupang.

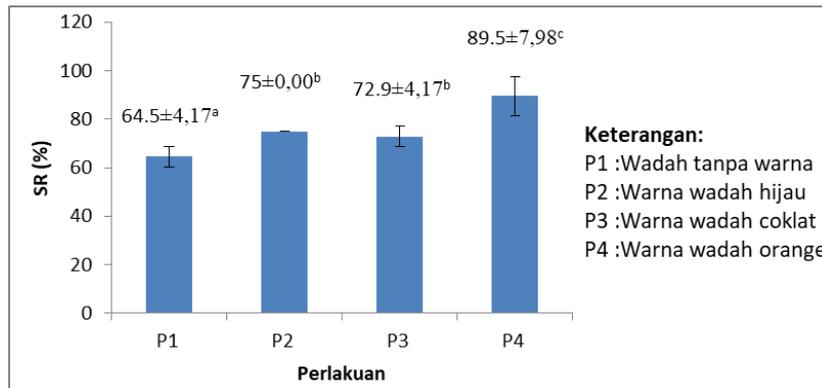
Pertumbuhan berat mutlak pada Gambar 4 memperlihatkan bahwa pertumbuhan berat mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penggunaan warna wadah terang (orange, hijau, coklat).



Gambar 4. Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Cupang.

Survival Rate (SR)

Data tingkat kelangsungan hidup ikan cupang selama penelitian disajikan dalam bentuk gambar. Data yang dimasukkan merupakan hasil perhitungan dari rata-rata ikan yang hidup di akhir penelitian dibagi dengan rata-rata jumlah ikan yang hidup di awal penelitian dan dikalikan 100%. Data tingkat kelangsungan hidup ikan cupang dapat dilihat pada gambar 5.

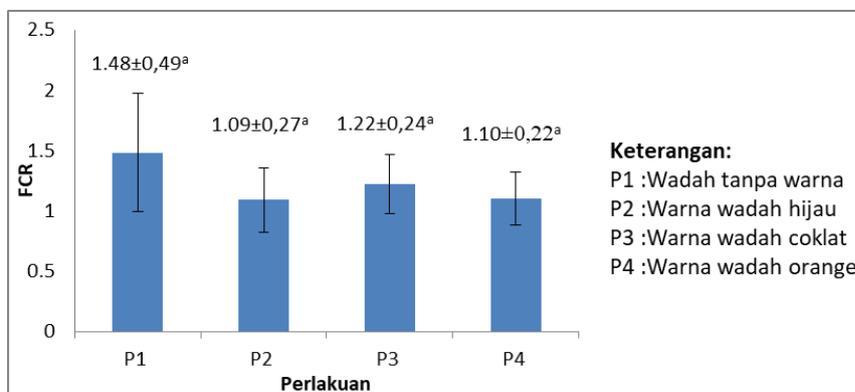


Gambar 5. Nilai Kelangsungan Hidup Ikan cupang.

Data kelangsungan hidup yang tertera pada Gambar 5 menunjukkan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$). Ikan cupang yang dipelihara dengan wadah warna latar orange, hijau, dan coklat lebih tinggi angka kelangsungan hidupnya dibandingkan dengan ikan yang dipelihara dengan wadah tanpa warna latar, yaitu dengan nilai rata-rata P1 (tanpa warna latar) 64,5 %, P2 (warna hijau) 75 %, P3 (warna coklat) 72,9 %, dan P4 (warna orange) 89,5 %.

Feed Conversion Ratio (FCR)

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) terhadap *Feed Conversion Ratio* (FCR) dapat dilihat pada gambar 6. Dari Gambar 6 diketahui nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) memiliki hasil tidak berbeda nyata antar perlakuan dengan nilai tertinggi hingga terendah yaitu P1 1,48, P3 1,22, P2 1,09 dan P4 1,10.



Gambar 6. *Feed Conversion Ratio* (FCR).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan warna wadah yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap konversi pakan ikan cupang. Nilai rasio konversi pakan dimana semakin rendah nilai rasio konversi pakan semakin baik untuk tumbuh dan berkembang ikan. Oleh karena itu pada perlakuan dengan nilai rasio konversi pakan terendah terdapat pada P2 (warna hijau) sebesar $1,09 \pm 0,27^a$ dan P4 (warna orange) sebesar $1,10 \pm 0,22^a$ menjadi nilai efisiensi pakan terbaik, dimana untuk mendapatkan 1 kg berat ikan P2 membutuhkan 1,09 kg pakan dan P4 membutuhkan 1,10 kg pakan. Sedangkan pada perlakuan P1 (tanpa warna latar)

dengan nilai rasio konversi pakan tertinggi sebesar $1,48 \pm 0,49a$ menjadi nilai efisiensi pemberian pakan terburuk, dimana untuk mendapatkan 1 kg berat ikan membutuhkan 1,48 kg pakan.

Kualitas Air

Data pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 4. Data yang ditampilkan merupakan data rata-rata kisaran kualitas air pada semua perlakuan selama penelitian.

Tabel 3. Nilai Kualitas Air

No.	Paramete r	Perlakuan				Baku Mutu
		P1	P2	P3	P4	
1.	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	26 -28	26-29	26-29	26-28	25-30 Biokani <i>et al.</i> (2014)
2.	DO (mg/l)	4,1-4,5	4,3-4,6	4,1-4,6	4,5-4,7	Rachmawati <i>et al.</i> (2016)
3.	pH	6,8-7	6,9-7	6,8-7	6,8-7	6-8 Churtis (2012) dalam Dwinanti & Yusuf (2019)
4.	Intensitas cahaya	22,8-23	22,7-23,3	22,2-23,2	22,2-24	

Kisaran nilai kualitas air yang diperoleh dari setiap perlakuan selama penelitian, yaitu suhu berkisar antara $26-29^{\circ}\text{C}$.

PEMBAHASAN

Perlakuan P2 (hijau) dan P4 (orange) memiliki nilai tertinggi pada pertumbuhan panjang mutlak hal ini diduga karena warna orange dan hijau memiliki panjang gelombang yang tinggi yaitu warna orange 590-620 nm dan 495-570 nm (Sulistyowati *et al.*, 2008). Panjang gelombang yang tinggi menyebabkan ikan cupang yang memiliki struktur mata dominan sel kon, sel kon merupakan sel-sel yang memiliki pigmen yang sensitif dalam menangkap energi cahaya terang (foton). Warna wadah yang terang membuat pakan yang diberikan lebih terlihat, sehingga daya konsumsi pakan akan lebih tinggi dibandingkan dengan wadah gelap. Menurut Nurhidayat *et al.* (2017) warna wadah berpengaruh terhadap rangsangan dan berperan penting dalam pola makan ikan karena warna wadah memengaruhi kemampuan ikan dalam melihat dan mendeteksi makanan. Sesuai pernyataan dari Pratama *et al.* (2018) bahwa konsumsi pakan akan meningkat di dalam kondisi warna wadah dengan latar yang terang. Penelitian dari Rachmawati & Kadarini (2018) juga melaporkan bahwa larva ikan rainbow kurumoi yang dipelihara dengan warna latar terang seperti warna merah dan orange memberikan pertumbuhan dan kelulushidupan yang terbaik dari pada ikan yang dipelihara dengan warna lainnya.

Begitu pula pada berat mutlak ikan, bahwa penggunaan warna wadah yang berbeda berpengaruh terhadap berat ikan. Hal ini didukung oleh pernyataan dari Nurhidayat *et al.* (2017) bahwa warna cahaya dapat mempengaruhi mekanisme fisiologis ikan melalui rangsangan panjang gelombang yang diterima oleh reseptor

cahaya pada mata. Rangsangan tersebut kemudian diteruskan ke sistem saraf pusat, kemudian cahaya dipolarisasikan menurut perbedaan rangsangannya dan akan memberikan pengaruh atau respon berbeda terhadap pertumbuhannya.

Rendahnya kelangsungan hidup ikan yang di pelihara tanpa warna latar diduga karena kurangnya intensitas cahaya sehingga menyebabkan ikan mengalami stres sehingga napsu makan ikan menurun dan ikan mengalami kematian. Hal ini turut didukung oleh pernyataan Dergisi (2015) bahwa warna wadah adalah salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kinerja pertumbuhan, kelangsungan hidup dan respon stres ikan dalam kondisi budidaya. Ini diduga karena efek langsung dari warna wadah pada proses saraf/hormon, perilaku, dan keberhasilan makan atau dapat dikaitkan dengan efek gabungannya. Perbedaan yang signifikan ini kemungkinan berhubungan dengan efek kontras antara pakan dengan warna latar wadah (Tamazouzi *et al.*, 2000). Pada wadah berwarna latar (orange, hijau dan coklat) menghasilkan efek kontras antara pakan dan warna latar yang lebih baik bagi ikan cupang sehingga meningkatkan konsumsi pakan. Seperti pada penelitian Vaneria (2019) benih ikan koi (*Cyprinus carpio*) menunjukkan bahwa wadah berwarna latar orange dan biru memberikan pertumbuhan dan kelulushidupan yang baik.

Banyak pakan yang di konsumsi ikan juga dipengaruhi oleh warna wadah. Hal ini diperkuat oleh Aprilia *et al.* (2018) semakin tinggi nilai efisiensi pakan menunjukkan penggunaan pakan oleh ikan semakin kurang efisien. Kurangnya efisiensi pakan diduga disebabkan oleh wadah tanpa warna tidak memiliki panjang gelombang yang menyebabkan tingkat konsumsi pakan ikan berhubungan dengan kemampuan ikan melihat dan memakan pakan. Menurut Zulfikar *et al.* (2018), warna wadah dapat mempengaruhi tingkat konsumsi pakan ikan karena cahaya yang masuk ke wadah membuat ikan cupang yang memiliki sifat fototaksis (respon terhadap cahaya) positif cenderung mendekati cahaya. Warna wadah juga mempengaruhi terhadap pemantulan cahaya yang nantinya akan mempengaruhi penglihatan ikan terhadap kekонтрасан antara pakan dan latar.

Untuk kualitas air dari semua wadah pemeliharaan menunjukkan bahwa nilai kisaran suhu masih dalam batas optimal. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Biokani *et al.* (2014), ikan cupang lebih menyukai iklim air yang hangat dibandingkan ikan tropis lainnya yaitu pada kisaran suhu 25 -30 °C. Nilai kandungan oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4,1-4,7 mg/l. Kondisi ini masih terbilang optimal, hal ini sesuai dengan pernyataan Rachmawati *et al.* (2016), bahwa kandungan oksigen terlarut (DO) yang baik untuk pemeliharaan ikan cupang hias berkisar 4,06-4,89. Ikan cupang dikenal dengan ikan yang memiliki daya tahan yang baik terhadap rendahnya oksigen terlarut dalam air yang berarti bahwa pada kondisi air yang memiliki oksigen terlarut 3 mg/L ikan cupang masih sanggup bertahan hidup karena ikan cupang termasuk ikan labirin yang mampu mengambil oksigen langsung dari udara. Nilai pH berkisar antara 6,8-7,0. Nilai ini terbilang optimal untuk kehidupan ikan cupang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Churtis (2012) dalam Dwinanti & Yusuf (2019), kisaran pH yang normal untuk ikan cupang yaitu 6-8. Nilai intensitas cahaya berkisar antara 22,2-23,3 lux. Kondisi masih optimal untuk pemeliharaan ikan hias terutama ikan cupang

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian selama 45 hari dapat diambil kesimpulan bahwa, penggunaan warna wadah yang berbeda memberikan hasil yang bervariasi disetiap perlakuan. Nilai pertumbuhan panjang mutlak terbaik terdapat pada P4 (warna orange) 1,27 cm dan P2 (hijau) 1,24 cm, Untuk nilai pertumbuhan berat mutlak, perlakuan dengan penggunaan warna wadah berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penggunaan warna wadah (kontrol). Nilai kelangsungan hidup terbaik didapatkan pada P4 (warna orange) dengan nilai 89,5%.

SARAN

Pemeliharaan ikan cupang disarankan menggunakan wadah berwarna orange untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Penelitian selanjutnya disarankan dapat menggunakan wadah dengan warna lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, M., Mardiana, T. Y., & Bisrul, N. (2010). Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Alami Daphnia, Jentik Nyamuk Dan Cacing Sutera Terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang Hias (*Betta splendens*). *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 2(1), 21–29.
- Ahlina, H. F., Riono, Y., & Harahap, S. R. (2019). Pengaruh penggunaan jenis wadah yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata* Blkr.). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 6(2), 93. <https://doi.org/10.29103/aa.v6i2.1666>
- Aprilia, Karina, S., & Mellisa, S. (2018). Penambahan Suplemen Viterna Plus Pada Pakan Benih Ikan Patin Addition of Supplements on Feed Catfish (*Pangasius sp.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 3(1), 66–75.
- Biokani, S., Jamili, S., Amini, S., & Sarkhosh, J. (2014). The Study of Different Foods on Spawning Efficiency of Siamese Fighting Fish (Species: *Betta splendens*, Family: Belontiidae). *Marine Science*, 4(2), 33–37. <https://doi.org/10.5923/j.ms.20140402.01>
- Dwinanti, S. H., & Yusuf, M. (2019). Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*) Menggunakan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) melalui Metode Perendaman Embrio Siamese Fighting Fish (*Betta splendens*) Masculinization Using Coconut Water (*Cocos nucifera*) with Immersion Embrio Method. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 978–979.
- Fahriza, B., Alawi, H. (2016). The Effect of Light Difference and Feed that Provided to Improve The Quality of Fish Colour, Growth and Survival rate for Platy Fish (*Xiphophorus helleri*).
- Fauzia, S. R., & Suseno, S. H. (2020). Resirkulasi Air untuk Optimalisasi Kualitas Air Budidaya Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5), 887–892.
- Fernando, R. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carota*)

Pada Pakan Buatan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Cupang (*Betta splendens* Regan). 1–69.

- Fitriadi, M. W., Basuki, F., Nugroho, R. A. (2015). Performa Produksi Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Yang Dipelihara Dengan Sistem Biofilter Akuaponik Dan Konvensional. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4), 109–116.
- Fuad, Baskoro, M. S., Riyanto, M., & Mawardi, W. (2020). Respons Fisiologi Mata Ikan Selar (*Selaroides Leptolepis*) Dan Kembang (*Rastreliger Brachysoma*) Terhadap Warna Cahaya Lampu. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(1), 277–288. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v12i1.26631>
- Jalila, R. S., Scabra, A. R., & Cokrowati, N. (2021). Pengaruh Perbedaan Warna Wadah Pada Performa Produksi Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). *Indonesian Journal Of Aquaculture Medium*, 1(2), 83–97. <https://doi.org/10.29303/mediakuakultur.v1i2.490>
- Kusuma, P. R., Prasetyono, E., Bidayani, E. (2020). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Pala Pinang (*Desmopuntius pentazona*) dalam Wadah Pemeliharaan dengan Warna Berbeda (Vol. 27, Issue 1).
- Mulantika, S., Alawi, H. (2020). Pengaruh Warna Latar Wadah dan Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). In *Jurnal Akuakultur SEBATIN* (Vol. 1, Issue 1).
- Mulqan, M., Rahimi, S. A. El, & Dewiyanti, I. (2017). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 183–193.
- Nurhayati, Fauziah, Bernas2), dan S. M. B. (2016). Hubungan Panjang-Berat Dan Pola Pertumbuhan Ikan Di Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan Relationship Of Length-Weight And Growth Pattern Of Fish In Musi River Estuary Banyuasin Regency South Sumatra. 8(2), 111–118.
- Nurhidayat, K. R., & Ardi, dan I. (2017). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Cardinal Tetra *paracheirodon axelrodi* Pada Warna Wadah Pemeliharaan yang Berbeda. *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis Di Indonesia*, 24(1), 15–25.
- Permatasari, U. (2016). Pengaruh Penambahan Ekstrak Wortel (*Daucus carota* L.) Pada Pakan Buatan Terhadap Kecerahan Warna Ikan Cupang (*Betta splendens* Regan.) Dan Pengajarannya di SMA Negeri 4 Palembang. *Skripsi, Fakultas keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Palembang*.
- Pratama, D., Wijayanti Maharani, H., & Herman Yulianto, D. (2018). Pengaruh Warna Wadah Pemeliharaan Terhadap Peningkatan Intensitas Warna Ikan Guppy (*poecilia reticulata*). Vii.

- Rachmawati, D., Basuki, F., & Yuniarti, T. (2016). Pengaruh Pemberian Tepung Testis Sapi Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Keberhasilan Jantanisasi Pada Ikan Cupang (*Betta sp.*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 130–136. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jfpik>
- Rahmawati, R., & Kadarini, D. T. (2018). Pengaruh Warna Wadah Pada Pertumbuhan Dan Perkembangan Larva Ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 13(2), 137–146.
- Rahmawati, R., & Tutik Kadarini, T. (2018). Pengaruh Warna Wadah Pada Pertumbuhan dan Perkembangan Larva Ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 13(2), 137. <https://doi.org/10.15578/jra.13.2.2018.137-146>
- Saekhow, S., Thongprajukaew, K., & Phromkunthong, W. (2019). Latar Belakang Akuarium Biru Cocok Untuk Memelihara Ikan Aduan Siam Jantan (*Betta splendens*). *Akuakultur Internasional*.
- Setiawan, N. C. ., Widodo, S., & Ramadhani, R. (2017). Penerapan Metode Naïve Bayes Untuk Menentukan Jenis Ikan Cupang Hias. *Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri*.
- Strand, Å., Alanärä, A., Staffan, F., & Magnhagen, C. (2007). Effects Of Tank Colour And Light Intensity On Feed Intake, Growth Rate And Energy Expenditure Of Juvenile Eurasian Perch, *Perca fluviatilis* L. *Aquaculture*, 272(1–4), 312–318. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2007.08.052>
- Sulistyowati, R., & Rivai, M. (2008). Identifikasi Jenis Cairan Dengan Metode Serapan Panjang Gelombang Dan JST-RBF. *Seminar on Intelligent Technology and Its Applications*.
- To'bungan, N. (2016). Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Alami Jentik Nyamuk, Cacing Darah (*Larva Chironomus sp.*) dan *Moina sp.* terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang (*Betta splendens*). *Journal of Biota*, 1(3), 111–116. <https://doi.org/10.24002/biota.v1i3.1227>
- Wahyudewantara, G. (2017). Mengenal Cupang (*Betta spp.*) Ikan Hias Yang Gemar Bertarung. *Warta Iktiologi*, 1(1), 28–32.
- Zulfikar, Z., Erlangga, E., & Fitri, Z. (2018). Pengaruh warna wadah terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan badut (*Amphiprion ocellaris*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 5(2), 88. <https://doi.org/10.29103/aa.v5i2.847>