



KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN IKAN CARDINAL TETRA *Paracheirodon axelrodi* PADA WARNA WADAH PEMELIHARAAN YANG BERBEDA

Nurhidayat^a, Ragil Koswawati^b dan Idil Ardi^c

^a Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar, Bogor

^b Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Barawijaya

^c Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya, Depok

E-mail : nhmasdayat@gmail.com

Diterima : 17 Juni 2016, Disetujui : 11 September 2017

ABSTRAK

Cardinal tetra (Paracheirodon axelrodi) merupakan salah satu jenis ikan hias air tawar yang banyak dipelihara untuk menambah keindahan aquascape. Ikan cardinal tetra telah banyak dibudidayakan di Indonesia. Beberapa masalah timbul selama budidaya antara lain adaptasi lingkungan dan ukuran benih yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan warna wadah media pemeliharaan terhadap performa pertumbuhan dan kelangsungan hidup *P. axelrodi*. Hewan uji adalah benih dengan panjang $1,0 \pm 0,2$ cm, di tebar dengan kepadatan lima ekor/L. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian menggunakan lima perlakuan diulang tiga kali. Perlakuan warna wadah yang digunakan adalah: A. Hitam (kontrol), B. Putih, C. Merah, D. Biru, dan E. Kuning. Parameter yang diamati adalah kelangsungan hidup, laju pertumbuhan harian, dan pertumbuhan panjang ikan. Beberapa parameter kualitas air yang meliputi suhu, pH, DO (Dissolved oksigen), intensitas cahaya, dan amonia. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan warna wadah terhadap kelangsungan hidup tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), sedangkan terhadap laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan panjang memberikan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$). Kelulus-hidupan tertinggi diperoleh pada perlakuan warna kuning dan biru ($100 \pm 0,00\%$). Laju pertumbuhan harian tertinggi diperoleh pada perlakuan warna kuning ($4,12 \pm 0,182\%$), dan pertumbuhan panjang tertinggi diperoleh pada perlakuan warna kuning ($0,66 \pm 0,016$ cm). Wadah yang berwarna kuning memberikan hasil terbaik. Kualitas air selama pengamatan pada kisaran: suhu: $25,5-27^{\circ}\text{C}$, pH: 6,0-6,5, DO: 5,14-6,93 mg/L, amonia: 0,0042-0,0059 mg/L, dan intensitas cahaya 55-75 lux.

Kata Kunci : Ikan hias, cardinal tetra, *Paracheirodon axelrodi*, warna wadah, kelangsungan hidup, pertumbuhan

ABSTRACT

Cardinal tetra (Paracheirodon axelrodi) is one of the freshwater ornamental fishes which is commonly reared for improving a beauty of aquascape. Cardinal tetra has already been widely cultivated in Indonesia. Some culturing problems arose are environment adaptation and seed size that affect the survival and growth. This study aimed to investigate the effect of culture container color on the growth performance and survival rate of *P. axelrodi*. The experiment used fries of 1.0 ± 0.2 cm length, with stocking density of 5 individuals/L. The method used was an experimental method of completely randomized design (CRD). Five treatments with three replicates were used in the study. The treatments used were color container, including: A. Black (control), B. White, C. Red, D. Blue, and E. Yellow. Parameters measured were survival rate, daily growth rate, the growth of body length and quality of water (temperature, pH, DO and ammonia). The results showed that the container color did not give any significant effect on the fish survival rate ($P > 0,05$), while on the contrary, it gave highly significant effect ($P < 0,01$) on the daily growth rate and the body length growth. The highest survival rate was obtained in the treatment of yellow and blue ($100 \pm 0,00\%$) containers. The highest daily growth rate was obtained in the yellow color treatment ($4.12 \pm 0.182\%$), and the highest body length growth was obtained in yellow color treatment (0.66 ± 0.016 cm). The best performance of cardinal tetra culture was obtained the yellow container treatment. The water quality during the observation was in the range: $25,5-27^{\circ}\text{C}$ temperature, pH 6.0 to 6.5, DO from 5.14 to 6.93 mg/L, ammonia 0.0042-0.0059 mg/L, and the light intensity of 55-75 lux.

Keywords: Ornamental fish, *Paracheirodon axelrodi*, color container, survival, growth

PENDAHULUAN

Cardinal tetra (*P. axelrodi*) merupakan jenis tetra yang indah yang biasa ditemukan di perairan yang berwarna coklat pekat (*Blackwater*). Ikan ini seringkali ditemukan berenang berkelompok sampai ratusan ribu ekor, dan merupakan ikan musiman di sungai Amazon (Johannes, 2012). Ikan ini ditemukan pertama kali di sungai Peruvian Amazon oleh Herbert R. Axelrod tahun 1955. Daerah penyebaran adalah Amerika Selatan, yaitu dari Orinoco (Venezuela), Rio Negro dan anak-anak sungainya (Brazil), sampai ke bagian barat Kolombia (Zairin, 2013). Cardinal tetra selalu menarik perhatian orang-orang yang melihatnya, warna merah tua seperti pita berada di sepanjang setengah tubuhnya dibagian bawah dan warna biru elektrik berbentuk seperti pita menutupi bagian atas tubuh ikan cardinal tetra. Ikan betina cardinal tetra memiliki warna yang sedikit lebih tua. Ikan ini bisa ditangkap pada musim kemarau dimana permukaan air sedang surut, walaupun singkat, ikan yang berhasil ditangkap mencapai jutaan ekor jumlahnya. Belakangan ini di Indonesia popularitas cardinal tetra telah mengalahkan ikan neon tetra karena warnanya yang lebih mencolok (Zairin, 2013). Hal ini yang membuat harga jual ikan cardinal tetra jauh lebih tinggi dibandingkan dengan ikan neon tetra. Nilai ekonomis yang tinggi menyebabkan ikan ini sangat diminati untuk dibudidayakan khususnya untuk penggemar ikan hias.

Habitat asal ikan cardinal tetra berupa sungai dengan air coklat tua (*blackwater*) dengan perairan gelap, mempunyai tingkat keasaman 5,5-6,5, kandungan mineral rendah dan adanya asam humat. Saat ini di pembudidaya pola adaptasi yang terjadi menyebabkan ikan ini harus beradaptasi dengan keasaman air yang lebih rendah di banding habitat aslinya yang berakibat terhadap rendahnya fekunditas, fertilitas, sintasan dan pertumbuhan benih.

Penyediaan kualitas air yang optimal selama pemeliharaan harus tersedia dalam meningkatkan produksi. Manipulasi lingkungan dapat meningkatkan kematangan gonad sebagai salah satu teknik optimalisasi

produksi benih yang paling umum dilakukan (Val, et al. 2006). Salah satu contoh manipulasi lingkungan budidaya adalah penyesuaian warna wadah pemeliharaan terhadap kondisi induk ikan. Selanjutnya warna wadah pemeliharaan dapat mempengaruhi kualitas hidup dan kematangan gonad induk ikan (Volpato et al. 2004). Manipulasi pematangan gonad ikan Rainbow Trout menggunakan warna wadah pemeliharaan telah dilakukan, antara lain, oleh Luchiari & Pirhonen (2008), serta Ustundag & Rad (2014). Akan tetapi, penelitian mengenai pengaruh warna wadah pemeliharaan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan cardinal tetra belum pernah dilakukan sebelumnya.

Pengertian warna berasal dari persepsi visual manusia terhadap spektrum cahaya tampak (*visible lights*) yang ditangkap oleh retina pada gelombang dan puncak sensitivitas tertentu (Waldman 2002). Spektrum warna tersebut adalah ; merah (635-700 nm), jingga (590-635 nm), kuning (560-590 nm), hijau (520-560 nm), biru muda (*cyan*) (490-520 nm), biru (450-490 nm), dan ungu (390-450 nm) (Waldman 2002). Mc Lean et al. (2008), menyebutkan warna wadah pemeliharaan dapat memberikan stimulus yang memicu timbulnya motivasi dan kondisi tertentu pada ikan, sehingga warna wadah pemeliharaan mempengaruhi kualitas ikan yang dibudidaya (Volpato & Barreto, 2001). Beberapa aspek hidup ikan yang dipengaruhi oleh warna wadah pemeliharaan meliputi laju pertumbuhan (Imanpoor & Abdollahi, 2011; McLean et al. 2008), perilaku (Höglund et al., 2002), tingkat stress dan reproduksi (Volpato & Barreto 2001). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh warna wadah terhadap Kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan cardinal tetra (*P. axelrodi*).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2015 di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias (BPPBIH), Jalan Perikanan No. 13 Kampung Baru (Pancoran Mas), Depok, Jawa Barat.

Alat dan Bahan

Wadah yang digunakan berupa wadah plastik berukuran 5 L dengan warna yang berbeda. Wadah terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran dan dikeringkan sampai yang menempel di wadah hilang. Pemasangan aerasi dilakukan untuk menyuplai oksigen, selanjutnya dilakukan pengisian air ke dalam wadah sebanyak 3 L dengan menggunakan gelas ukur.

Persiapan media air untuk pemeliharaan, air dari tandon dimasukkan ke dalam kontainer plastik (penampungan) sebanyak 25 L, tambahkan daun ketapang sebanyak 5 lembar atau 1 gram/L sampai air menjadi kecoklatan. Daun ketapang yang sudah kering disiapkan dengan cara dicuci terlebih dahulu hingga bersih, dan diikatkan setiap 5 lembar dengan karet gelang. Benih ikan cardinal tetra yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pembudidaya di daerah Bojong Sari, Depok, Jawa Barat.

Pengamatan Kualitas Air

Pengukuran suhu dilakukan pagi dan sore hari menggunakan thermometer elektrik. Sedangkan untuk mengetahui kandungan oksigen yang terdapat dalam media pemeliharaan selama penelitian dilakukan pengukuran menggunakan DO Meter. Nilai pH diukur menggunakan pH meter sedangkan untuk TDS dilakukan pengukuran menggunakan TDS meter. Pengukuran kadar amonia dan nitrit dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Pengukuran kadar amonia hasil adsorpsi diawali dengan menyiapkan 10 mL sampel pada tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 0,25 mL reagen nessler lalu dikocok. Larutan didiamkan selama 30 menit, agar warna yang terbentuk stabil. Selanjutnya membuat blanko dengan mengganti 10 mL sampel dengan 10 mL akuades dan ditambahkan 0,25 mL reagen nessler. Larutan diuji pada panjang gelombang 640 nm. Pengukuran nitrit dilakukan dengan menambahkan sebanyak 0,25 mL asam sulfanilat dan 0,25 mL alpha-naphthylamin ke dalam 10 mL sampel. Lalu dikocok dan didiamkan selama 10 menit. Kemudian menyiapkan 10 mL akuades sebagai larutan blanko dengan perlakuan yang sama. Larutan diuji pada panjang gelombang

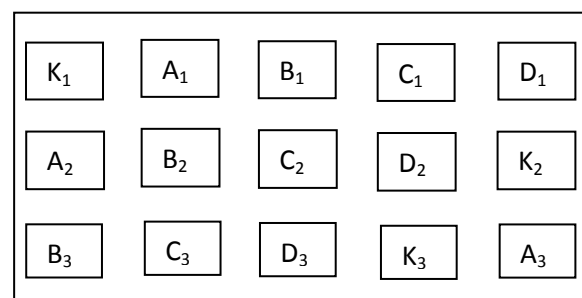
543 nm. Pengukuran nilai kesadahan dan alkalinitas menggunakan teskit Dgh Test dan KH Test, tetesan yang dilarutkan merupakan nilai dari derajat alkalinitas. Prosedur pengecekan Alkalinitas menggunakan model tetra. Untuk pencahayaan dilakukan pengukuran menggunakan Lux Meter. Masing-masing parameter dilakukan pengukuran setiap 13 hari selama penelitian.

Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Apabila terdapat perbedaan akan diuji lanjut (BNT) untuk melihat perlakuan terbaik.

Rancangan Percobaan

Metode penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan pada penelitian ini adalah ; A. Warna Hitam (kontrol), B. Warna Putih, C. Warna Merah, D. Warna Biru dan E. Warna Kuning yang diulang sebanyak tiga kali, volume wadah yang digunakan adalah 5 L. Penelitian dilakukan selama 39 hari dengan kepadatan 5 ekor/L dengan ukuran benih yang ditebar $1,0 \pm 0,2$ cm. Pengamatan kelangsungan hidup dilakukan di awal dan di akhir penelitian dengan cara mengurangi jumlah di akhir dengan jumlah awal tebar setiap satuan percobaan. Pengamatan pertumbuhan panjang dan berat benih cardinal tetra dilakukan dengan pengukuran sebanyak lima ekor dari masing-masing perlakuan yang dilakukan setiap 13 hari. Penempatan wadah percobaan dilakukan secara acak disajikan dalam (Gambar 1)



Gambar 1. Posisi pengacakan wadah uji.

Air yang digunakan merupakan air yang berasal dari sumur dalam yang dialirkan

dan didiamkan dalam tandon minimal selama tiga hari. Selanjutnya air dipindahkan ke dalam container dengan kapasitas 25 L dan ditambahkan garam sebanyak 19,7 gram. Air tandon diberi daun ketapang kering sebanyak 5 lembar sampai nilai pH pada kisaran 5-6,5. Benih ikan cardinal tetra yang digunakan dalam kondisi baik, sehat dan tidak cacat. *Grading* dilakukan untuk mendapatkan ukuran yang homogen berdasar panjang dan bobot tubuhnya sebagai data awal sebelum benih ikan ditebar di dalam wadah pemeliharaan.

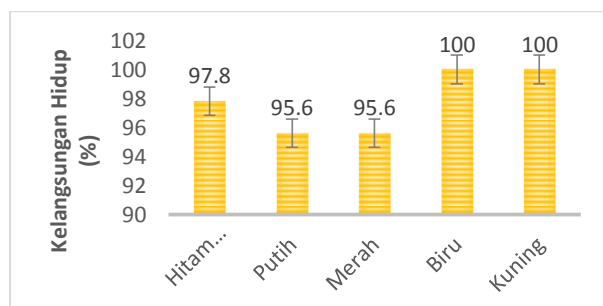
Pakan yang diberikan berupa pakan alami yang sesuai dengan bukaan mulutnya, benih ikan untuk umur tujuh hari sudah mulai makan *Moina* sp., selanjutnya setelah berumur 10 hari benih diberi makan cacing *Tubificidae*. Pakan diberikan sebanyak tiga kali sehari pada pagi (08:00), siang (13:00) dan sore (18:00) secara teratur. Pemberian pakan cacing sebanyak 10% dari bobot biomassa/hari, sebelum diberikan cacing terlebih dahulu dibersihkan dengan air mengalir, kemudian cacing tersebut dicacah hingga halus dan dibilas sampai bersih.

Parameter utama yang diamati yaitu; kelangsungan hidup, laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan panjang, pengukuran ini dilakukan karena ikan hias cenderung menggunakan ukuran panjang bukan berat. Parameter penunjang yaitu kualitas air yang meliputi suhu, derajat keasaman (pH), kadar oksigen terlarut (DO), amonia, alkalinitas, dan kesadahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelangsungan Hidup (KH)

Kelangsungan hidup benih ikan cardinal tetra bervariasi pada perlakuan warna wadah berbeda (Gambar 2).



Gambar 2. Kelangsungan hidup benih ikan cardinal tetra.

Nilai kelangsungan hidup ikan terbaik diperoleh pada wadah berwarna biru dan kuning masing-masing sebesar 100%. Ikan pada wadah berwarna hitam (kontrol) memberikan nilai kelangsungan hidup sebesar 97,8%, pada warna putih sebesar 95,6%, dan pada warna merah sebesar 95,6%. Hasil analisis sidik ragam kelangsungan hidup benih tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap warna wadah. Ikan cardinal tetra mampu hidup pada kondisi perairan gelap sampai terang, di habitat aslinya ikan ini hidup dalam perairan yang cukup gelap (Johanes, 2012). Dalam memperoleh makanan ikan dibantu dengan sentuhan cahaya yang terdapat dibagian tubuhnya dengan cara meraba sehingga masih dapat memperoleh makanannya (Zairin, 2013). Bydzovsky (2000) menyatakan ikan dalam beradaptasi dengan lingkungan menggunakan cara penglihatan, isyarat sentuhan dan mampu merasakan suara melalui air. Menurut Bydzovsky (2000), gelombang warna yang terdapat di wadah pemeliharaan akan memantulkan cahaya ke perairan dan akan memberikan kondisi terang pada perairan sehingga pakan mudah terlihat sehingga dapat ditemukan ikan.

Nilai kelangsungan hidup yang diperoleh selama penelitian lebih besar daripada 90% membuktikan benih ikan cardinal tetra masih dalam kondisi optimal. Berbeda dengan hasil penelitian Budiardi *et al.* (2008), bahwa kelangsungan hidup menggunakan perlakuan padat tebar 25-100 ekor/L diperoleh nilai 68,4-81,8%. Hasil yang diperoleh didukung tersedianya media air pemeliharaan semua perlakuan masih pada kisaran dan menunjang kehidupan benih ikan cardinal tetra. Menurut Akbar (2012), usaha budidaya ikan akan optimal jika didukung kualitas air yang terkendali dengan baik, sehingga kelangsungan hidup ikan dan produksi yang diperoleh akan tinggi. Kematian yang terjadi selama pemeliharaan pada benih sedikit dari setiap perlakuan, yaitu dengan jumlah ± 2 ekor/perlakuan. Kematian benih terjadi diduga karena kondisi fisiologis benih itu sendiri terutama selama proses adaptasi, transportasi dan penanganan. Ikan cardinal tetra sangat rentan terhadap perubahan lingkungan, juga sangat sulit untuk

beradaptasi dengan air yang baru, sehingga ikan lebih cepat stress, kondisi tubuh ikan menurun dan mudah terserang penyakit. Hal ini sesuai dengan pendapat Johannes (2012), bahwa ikan cardinal tetra kurang cepat beradaptasi dengan lingkungan baru, sehingga seringkali cepat mati bila kondisi wadah tidak optimum atau kondisi air tidak sesuai dengan kebutuhannya. Menurut Papoutsoglau *et al.* (2005) dalam Strand *et al.* (2007) warna tangki dan intensitas cahaya dapat berkontribusi pada tingkat stres ikan, yaitu dapat mempengaruhi perilaku mereka, misalnya, dengan mengubah aktivitas renang. Tingginya pergerakan ikan di area yang luas dengan ketinggian air yang ada berpengaruh terhadap energi yang diperlukan. Hal ini terkait dengan proses metabolisme dalam tubuh yang memerlukan energi.

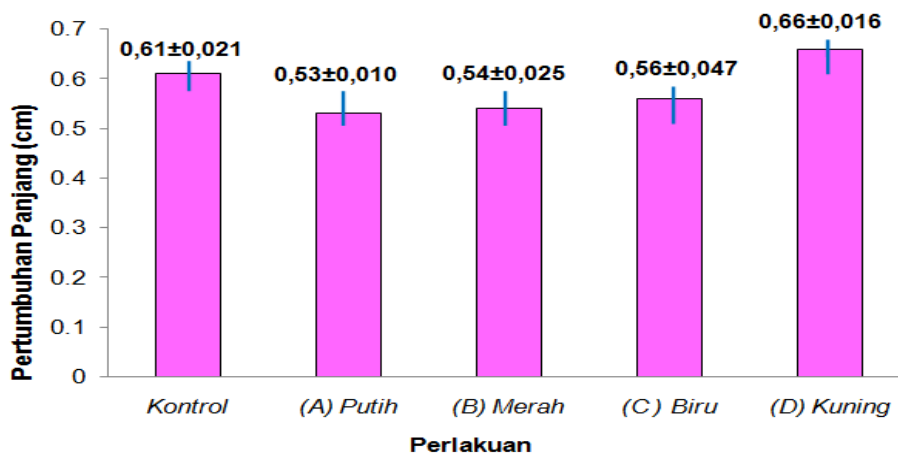
Pada wadah warna biru dan kuning ikan dapat beradaptasi lebih cepat. Kondisi berbeda terjadi sebaliknya pada penggunaan wadah warna putih, ikan mengalami proses adaptasi yang lebih lambat. Proses ini dilihat dari tingkah laku ikan yang selalu diam dan bersembunyi, dan berkumpul di dekat batu aerasi. Menurut Anonim (2014), pemeliharaan ikan cardinal tetra sebaiknya dilakukan oleh ahlinya karena termasuk ikan yang lemah dan sulit untuk beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan baru suatu organisme yang akan dibudidayakan sangat dipengaruhi oleh perubahan lingkungan. Proses ini sangat erat kaitannya dengan keberhasilan usaha budidaya (Widaningroem & Isnansetyo, 1996).

Pertumbuhan Panjang

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap benih ikan cardinal tetra diperoleh hasil nilai rata-rata pertumbuhan panjang. Jumlah rata-rata nilai pertumbuhan panjang benih ikan cardinal tetra selama penelitian disajikan pada Gambar 3.

Selama percobaan panjang ikan cardinal tetra selalu menunjukkan peningkatan. Gambar 3 menunjukkan nilai pertumbuhan panjang terbaik diperoleh dari wadah warna kuning dengan pertumbuhan sebesar 0,66 cm, selanjutnya diikuti warna wadah hitam/kontrol (0,61 cm), wadah warna biru (0,56 cm), wadah warna merah (0,54 cm) sedangkan terendah dihasilkan wadah warna putih (0,53 cm).

Hasil perhitungan sidik ragam terhadap pertumbuhan panjang benih ikan cardinal tetra terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P > 0,01$). Penggunaan warna wadah sangat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan benih baik bobot maupun pertambahan panjang. Husni (2002), menyatakan warna cahaya dapat mempengaruhi mekanisme fisiologis crustacea maupun ikan melalui rangsangan panjang gelombang yang diterima oleh reseptor cahaya pada mata. Rangsangan tersebut dapat diteruskan ke sistem saraf pusat, kemudian perintah untuk mempolarisasikan cahaya menurut perbedaan rangsangannya, perbedaan dari tingkat rangsangan ini memberi pengaruh atau respon yang berbeda secara biologis antara lain terhadap aktivitas pergerakan dan reproduksi.



Gambar 3. Pertumbuhan panjang (cm) benih ikan cardinal tetra.

Salah satu dari aktivitas adalah pergerakan dalam mencari makan untuk menunjang pertumbuhannya. Hasil penelitian Strand *et al.* (2007), bahwa warna wadah dan intensitas cahaya merupakan faktor penting untuk dipertimbangkan dalam rangka memaksimalkan asupan pakan dan laju pertumbuhan ikan.

Hasil uji penggunaan warna wadah menghasilkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap pertumbuhan harian, uji lanjut menggunakan BNT, warna wadah kuning memberikan hasil yang terbaik pertumbuhan panjang benih ikan cardinal tetra, dengan rata-rata pertumbuhan panjang 0,66 cm. Menurut Imanpoor & Abdollahi (2011), warna kuning dapat meningkatkan nafsu makan dan laju pertumbuhan ikan Caspian Kutum (*Rutilus frisii*) tetapi tidak berpengaruh untuk ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Volpato & Barereto 2001). Menurut Effendie (2002), hubungan berat dapat dianggap sebagai suatu fungsi dari panjang. Selama penelitian pertumbuhan panjang dan berat menggunakan warna wadah kuning mempunyai perbandingan yang linear sampai akhir penelitian. Warna kuning menghasilkan pencahayaan yang terang dan cerah sehingga benih dapat melihat warna makanan lebih jelas dan memberikan pertumbuhan yang tinggi. Menurut Fitri (2005) dan Fitri & Asriyanto (2009) ketajaman penglihatan ikan tergantung dari dua faktor yaitu diameter lensa dan kepadatan sel kon pada retina. Diameter lensa mata ikan berbanding lurus dengan ukuran panjang tubuh ikan yang artinya semakin panjang tubuh ikan maka diameter lensa mata ikan akan bertambah. Hal ini terjadi karena diameter lensa mata ikan yang ikut bertambah mengakibatkan gambar suatu objek yang melalui lensa mata menuju retina akan semakin cepat, karena nilai sudut pembeda terkecil semakin kecil. Oleh sebab itu perlakuan pada warna kuning memiliki pencahayaan yang sangat bagus untuk mata benih ikan cardinal tetra dalam mencari dan menangkap makanannya.

Menurut Strand *et al.* (2007) pemanfaatan pakan yang tinggi sesuai dengan kebutuhan ikan yang dipelihara akan meningkatkan pertumbuhan. Penggunaan

warna wadah terang membuat pakan yang diberikan lebih terlihat sehingga daya konsumsi ikan akan lebih tinggi dibanding wadah gelap. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Lundie (2004), bahwa salah satu sifat ikan cardinal tetra yaitu berenang di kolom perairan dan bersifat *diurnal* (aktif di siang hari), karena dalam mencari makanpun ikan ini membutuhkan banyak cahaya agar dapat melihat jelas mangsanya atau makanannya. Menurut Kodrato (2010), retina mata ikan dapat membedakan warna, karena retina mata ikan memiliki fotoreseptor (peka terhadap cahaya) yaitu sel kerucut. Sel tersebut berfungsi pada cahaya terang dan peka terhadap warna cahaya, serta struktur retina mata ikan juga sangat bervariasi dan dapat digunakan untuk mengetahui pola hidup ikan khususnya yang berhubungan dengan pola makan.

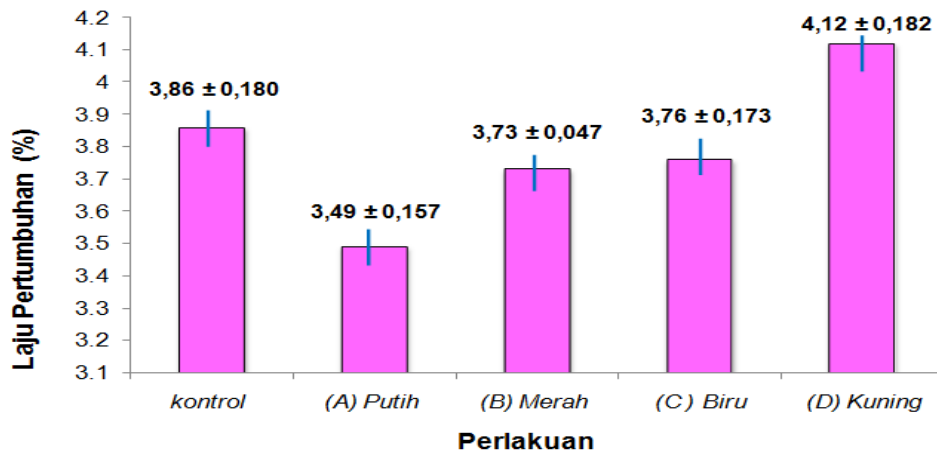
Pertumbuhan terendah diperoleh wadah warna putih dengan pertumbuhan 0,53 cm. Hasil ini didukung oleh pengamatan tingkah laku ikan dimana ikan terlihat kurang aktif bergerak, cenderung diam di dekat batu aerasi. Prihatin (2014), menyatakan bahwa warna putih termasuk warna dingin yang mempunyai sifat membuat benda yang terlihat akan tampak lebih jauh dan lebih kecil dan memberi kesan tenang. Teori Land menyatakan bahwa warna yang terlihat tidak hanya ditentukan oleh mata dan kemampuan otak yang memilih rangkuman panjang gelombang cahaya tertentu, tetapi lebih ditentukan oleh interaksi antar panjang gelombang dan pandangan keseluruhan (Halsey *et al.*, 1974). Menurut Kimball (1988), sel kerucut pada retina mata ikan hanya bekerja dalam cahaya terang dan sel kerucut pula dapat membuat mata melihat warna-warna. Burton (1997) menyatakan belum ada pengukuran pertumbuhan yang berkelanjutan untuk cardinal tetra di alam liar. Namun, dengan memetakan distribusi cardinal tetra yang lamanya enam bulan dan satu tahun setelah musim pemijahan dalam penelitian Geisler & Annibal (1987), kurva pertumbuhan cardinal di alam liar tumbuh jauh lebih lambat dan mencapai ukuran yang lebih kecil dari pada yang dipijahkan dan dibesarkan di penangkaran. Hal ini berhubungan dengan adanya kekurangan sumber makanan di alam

liar. Di habitat aslinya, cardinal tetra mencapai matang gonad yaitu hanya dalam satu tahun dan jumlahnya sedikit, jika ada bertahannya hanya 18 bulan.

Laju Pertumbuhan Panjang Harian (SGR)

Dari penelitian selama 39 hari benih ikan cardinal tetra diperoleh rata-rata laju pertumbuhan harian seperti ditampilkan dalam Gambar 4.

Selama pemeliharaan, benih diberikan pakan berupa cacing sutera yang berwarna merah, dimana saat dipadukan dengan wadah yang berwarna kuning memberikan kondisi terang dan kontras sehingga pakan yang diberikan dapat dilihat dan dikonsumsi dengan baik. Hasil penelitian Sulistyaningrum (2006), menunjukkan bahwa mangsa dengan kekontrasan yang tinggi memiliki peluang untuk diserang delapan kali lebih besar



Gambar 4 Laju Pertumbuhan panjang harian (%) benih ikan cardinal tetra.

Laju pertumbuhan harian (SGR) panjang tertinggi dihasilkan pada ikan yang dipelihara dalam wadah berwarna kuning dengan persentase 4,12%, kemudian diikuti dari wadah berwarna hitam (kontrol) dengan SGR (3,86%), dari wadah warna biru (3,76%), wadah warna merah (3,73%), dan terendah menggunakan wadah warna putih (3,49%) (Gambar 4). Hasil analisis ragam terhadap laju pertumbuhan harian benih ikan cardinal tetra selama pemeliharaan, terbukti berpengaruh sangat nyata terhadap laju pertumbuhan harian benih ikan cardinal tetra ($P < 0.01$). Pengaruh warna secara fisiologis membantu benih dalam mencari makan. Sesuai dengan pendapat Kodrato (2010), secara umum warna lingkungan berpengaruh terhadap mortalitas, pertumbuhan ikan. Selain itu rangsangan warna memberikan peranan penting dalam pendugaan pola makan ikan (Hoar *et al.*, 1979). Menurut Saputra (2007) dan Hoar *et al.* (1976) warna lingkungan berpengaruh terhadap kemampuan ikan dalam mendeteksi makanan selama pertumbuhannya. Apabila pola makan yang stabil maka pertumbuhan ikanpun akan ikut stabil.

daripada mangsa dengan kekontrasan rendah. Warna kuning merupakan warna yang terang bercahaya dan menarik menyerupai sinar matahari, dengan panjang gelombang yang cukup tinggi mampu memantulkan objek dengan baik untuk masuk ke mata ikan. Menurut Prihatin (2014), warna kuning masuk kategori warna panas yang mampu memberikan rasa gembira sehingga obyek kelihatan lebih besar, lebih dekat, dan memberikan respon terhadap nafsu makan.

Ikan cardinal tetra yang dipelihara pada wadah warna putih memberikan hasil pertumbuhan terendah dengan SGR sebesar 3,49 %. Salah satu faktor yang tampak yaitu kemampuan ikan dalam memangsa yang rendah. Warna putih memberikan pencahayaan netral dengan kecerahan sangat tinggi, mampu memancarkan semua spektrum warna ke dalam mata, sehingga warna yang ditimbulkan berubah-ubah. Perubahan warna yang terjadi, mengakibatkan penglihatan ikan bias yang berakibat kekontrasan pakan lemah sehingga kurang menarik bagi ikan. Menurut Chandra (2009), benda warna putih mempunyai sifat pigmen benda yang akan

memantulkan semua warna, sehingga cahaya yang dipantulkan merupakan gabungan dari cahaya dalam spektrum. Kondisi ini berpengaruh terhadap penglihatan ikan menjadi tidak fokus pada satu titik warna dan akan menimbulkan stress karena warna yang diterima mata terlalu banyak. Stres yang terjadi pada ikan akan meningkatkannya tingkat metabolisme ikan dan memerlukan energi lebih tinggi.

Kualitas Air

Nilai beberapa parameter kualitas air selama penelitian untuk lima wadah pemeliharaan yang berbeda disajikan pada Tabel 1.

ikan cardinal tetra yang dipelihara pada penambahan daun ketapang kering dengan dosis 0.5 gram/L. Demikian juga Johannes (2012), menyatakan untuk memelihara ikan cardinal tetra, sebaiknya akuarium sudah dipersiapkan sejak lama, dengan air cukup 'tua', dengan kadar pH air rendah. Menurut Zairin (2013), ikan cardinal tetra harus dipelihara pada air yang agak asam pada pH 5,5-6,5.

Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) yang diperoleh pada kisaran 5,14-6,93 mg/L (Tabel 1), kondisi ini menunjukkan kandungan oksigen yang optimal bagi benih ikan cardinal tetra. Oliveira *et al.* (2008), menyatakan oksigen terlarut untuk ikan

Tabel 1. Nilai beberapa parameter kualitas air pemeliharaan benih selama penelitian.

Parameter	Perlakuan				
	Hitam	Putih	Merah	Biru	Kuning
Suhu (°C)	26.31 (25,7-27,0)	26.27 (25,5-27,0)	26.30 (25,7-27,0)	26.28 (25,5-27,0)	26.30 (25,8-27,0)
pH	(6,0-6,5)	(6,5)	(6,0-6,5)	(6,0-6,5)	(6,5)
DO (mg/L)	6.4 (5,29-6,93)	6.15 (5,69-6,60)	5.65 (5,51-5,79)	5.56 (5,28-5,84)	5.22 (5,14-5,73)
Amonia mg/L	(0,0045-0,0058)	(0,0045-0,0059)	(0,0043-0,0052)	(0,0042-0,0049)	(0,0052-0,0059)
Intensitas cahaya (lux)	57.5 (55-60)	65.0 (63-67)	68.0 (65-71)	70.5 (70-71)	74.0 (73-75)

* Nilai yang ditampilkan pada semua parameter merupakan hasil analisa Laboratorium Kualitas Air BPPBIH Depok, (2014).

Pada tabel 1 terlihat hasil pengukuran rata-rata suhu setiap wadah pada kisaran 25,5-27°C, hasil tersebut masih pada kisaran optimum sesuai dengan pernyataan Zairin (2013), suhu untuk pemeliharaan ikan cardinal tetra yang baik sekitar 24-27°C. Sedangkan menurut Kordi (2009), suhu sangat berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota air. Secara umum laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu, dan pada kondisi tertentu dapat menekan kehidupan hewan budidaya.

Kondisi keasaman media selama pemeliharaan pada kisaran 6,0-6,5, nilai pH tersebut baik bagi benih cardinal tetra, di habitat aslinya kondisi keasaman media pada kisaran 5,5-6,5 (Zairin, 2013). Menurut Nurhidayat (2016), nilai keasamaan media pemeliharaan pada kisaran pH 6-6,5 memberikan pertumbuhan terbaik untuk benih

cardinal tetra pada kisaran 6,3-7,9 mg/L. Kekurangan kadar oksigen di dalam air dapat mengganggu kehidupan ikan terutama terhadap pertumbuhannya. Ketersediaan oksigen sangat penting bagi biota akuatik selama aktivitasnya.

Amonia merupakan salah satu parameter penentu dalam budidaya ikan, kandungan yang tidak melewati ambang batas akan menunjang pertumbuhan ikan. Hasil pengukuran amonia selama pemeliharaan pada kisaran 0,00422-0,00593 mg/L, memberikan kondisi yang aman bagi ikan, terbukti kelangsungan hidup dan pertumbuhannya optimal. Selanjutnya Effendi (2003), menyatakan konsentrasi amonia total di perairan yang dapat diterima oleh ikan berada kurang dari 0,2 mg/L. Tingginya konsentrasi amonia diakibatkan sisa pakan dan sisa metabolisme yang berpengaruh

terhadap pH dan suhu di perairan yang dapat menyebabkan berkurangnya nafsu makan ikan dan pertumbuhan tidak berjalan dengan optimal. Hal ini sesuai dengan Said *et al.* (2005), jumlah fraksi amonia semakin meningkat apabila pH di perairan meningkat dan juga sebaliknya. Pengaruh langsung dari kadar amonia tinggi yang belum mematikan adalah rusaknya jaringan insang, dimana lempeng insang membengkak sehingga fungsinya sebagai alat pernapasan akan terganggu. Sebagai akibat lanjut dalam keadaan kronis ikan tidak bisa lagi hidup normal (Kordi, 2012).

Cahaya dalam penggunaan wadah pemeliharaan juga berperan penting terutama terhadap kecerahan media pemeliharaan yang dikaitkan dengan penglihatan ikan terhadap pakan. Berdasarkan pengukuran intensitas cahaya diperoleh nilai 55-75 lux, kondisi ini menunjukkan intensitas cahaya optimal bagi benih ikan cardinal tetra dalam beraktivitas, seperti dalam mencari makan. Fauziyah *et al.* (2013), menyatakan intensitas cahaya 330 lux akan memiliki daya tembus cahaya di lapisan perairan paling tinggi dan berpeluang untuk menarik perhatian ikan lebih tinggi.

KESIMPULAN

Warna wadah pemeliharaan tidak memberikan pengaruh terhadap kelangsungan hidup benih ikan cardinal tetra. Tetapi memberikan pengaruh yang sangat nyata untuk laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan panjang ($P < 0,01$). Perlakuan terbaik diperoleh menggunakan wadah pemeliharaan warna kuning.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh DIPA Anggaran Balai Litbang Budidaya Ikan Hias. Tahun Anggaran 2015. Ucapan terima kasih di sampaikan kepada Pak Sanusi dan Bu Yusni selaku teknisi yang membantu selama penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, J. 2012. Pertumbuhan dan Kelulus hidupan hidup ikan betok (*Anabas testudineus*) yang dipelihara pada salinitas berbeda. *Jurnal Bioscientiae*. 2(9): 1-8.
- Anonim. 2014. Jelembar Aquatic Life (Knowledge Learning and Understanding Freshwater Fish and Aquatic Plant). www.jelembaraquaticlife.com/index.htm. [Diakses tanggal 19 April 2014].
- Budiardi, T., M. A. Solehudin, dan D. Wahjuningrum. 2008. Produksi ikan neon tetra (*Paracheirodon innesi*) ukuran m dengan padat tebar 25, 50, 75 dan 100 ekor/liter dalam sistem resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 7(1): 19-24.
- Burton, S. M. 1997. The effect of environmental factors and hormone treatments on ovulation rate and spawning success in cardinal tetra tetras, (*Paracheirodon axelrodi*) (Pisces: Characidae). *Thesis*. Rhodes University. Grahamstown. 150 pp.
- Bydzovsky, V. 2000. Roter Neon Superstar (On-line). http://www.aquaristik.de/neu_su.htm. [Diakses tanggal 30 April 2014].
- Chandra, V. 2009. Alat pemisah benda berdasarkan warna menggunakan sensor TCS230 berbasis mikrokontroler AT89S51. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera. Medan. 27 hlm.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Gramedia. Jakarta. 161 hlm.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 258 hlm.
- Fauziyah., K. Shaleh., Hadi, dan F. Supriyadi. 2013. Optimasi *light fishing* pada bagan tancap untuk menjaga keberlanjutan sumberdaya teri di perairan sungsang sumatera selatan. *Jurnal Maspari*. 5(2): 277-283.

- Fitri, A. D. P. 2005. Hubungan ketajaman penglihatan dan jarak pandang maksimum penglihatan pada ikan kerapu lumpur (*Ephinephelus taivina*). *Jurnal Ilmu Kelautan*. **10**(1):11-16.
- Fitri, A. D. P, dan Asriyanto. 2009. Fisiologis organ penglihatan ikan karang berdasarkan jumlah dan susunan sel reseptor. *Jurnal Sains MIPA*. **15**(3): 159-166.
- Geisler, R., and Annibal, S. R. 1987. Ecology of the cardinal tetra, *Paracheirodon axelrodi* (Pisces, Characoidea), in the river basin of the Rio Negro, Brazil, as well as breeding related factors. *Trap. Fish Hohhyisf*. **35**(2): 66-87.
- Halsey, W. D., L. Shores., R. H. Blackburn, and F. Francis. 1974. Collier's Encyclopedia. Mac Millan Educational Corporation. USA. 738 pp.
- Hoglund, E., P.H.M. Balm, S. Winberg. 2002. Behavioural and neuroendocrine effects of environmental background colour and social interaction in Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). *The Journal of Experimental Biology* (**205**): 2535--2543.
- Hoar, W.S., D.J. Randall, and J.R. Brett. 1979. Fish Physiology: Bioenergetic and Growth. Academic Press, Inc. San Diego. 82 pp.
- Imanpoor, M.R., & M. Abdollahi. 2011. Effects of tank color on growth, stress response and skin color of juvenile caspian kutum *Rutilus frisii Kutum*. *Global veterinaria* **6** (2): 118--125.
- Johannes, S. 2012. Cardinal tetra Tetra, Pelangi dari Amazon. [http://o-fish.com/Spesies/Cardinal tetra tetra.php](http://o-fish.com/Spesies/Cardinal_tetra_tetra.php). [Diakses tanggal 01 September 2014].
- Kimbal, J. W. 1988. Biologi Jilid 2. Erlangga. Jakarta. Buku. 755 hlm.
- Kodrato, F.. 2010. Pengaruh penggunaan warna lampu yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan botia (*Chromobotia macracantus*) umur 31 hari dengan sistem resirkulasi. *Skripsi*. FPIK. Universitas Brawijaya. Malang. 60 hlm.
- Kordi, M. G. H. 2009. Budidaya Perairan. PT Citra Aditya Bakti. Bandung. 964 hlm.
- Lundie, A. 2004. *Paracheirodon axelrodi*. (On-line). Fish Profiles.[http://www.fishprofiles.com/files/profiles/cardinal tetra.xml](http://www.fishprofiles.com/files/profiles/cardinal_tetra.xml). [diakses tanggal 30 Desember 2014].
- Luchiari, A.C., & J. Pirhonen. 2008. Effects of ambient colour on colour preference and growth of juvenile rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). *Journal of Fish Biology* **72**(6): 1504--1514.
- Mc Lean, E., P. Cotter, C. Thain, N. King. 2008. Tank color impacts performance of cultured fish. *Ribartsvo* **66** (2): 43--54.
- Nikolsky, G. V. 1983. The Ecology of Fishes. Academic Press. New York. 352 pp.
- Nurhidayat, Wardin L, Sitorus E. 2016. The survival and growth performance of juvenile cardinal tetra (*Paracheirodon axelrodi*) with application of tropical almond (*Terminalia catappa*) leaves. *Jurnal Nusantara Biosince* Vol. 8, No. 1, pp. 1-4
- Oliveira, S. R., R. Souza, É.S. Nunes, C. S.M. Carvakho, G. Cruz de Menezes, J.L. Marcon, R. Roubach, E. A. Ono, E. G. Affonso. 2008. Tolerance to temperature, pH, ammonia and nitrite in cardinal tetra, *Paracheirodon axelrodi*, an amazonian ornamental fish. *Acta Amazonica*. 8 pp.
- Prihatin, P. T. 2014. Desain Hiasan. Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung. 10 hlm.
- Said, D. S., W. D. Supyawati, dan noortiningsih. 2005. Pengaruh jenis pakan dan kondisi cahaya terhadap penampilan warna ikan pelangi merah *Glossolepis incisus* jantan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. **5**(2): 61-67.
- Saputra, S. W. 2007. Buku Ajar Mata Kuliah Dinamika Populasi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. 79 hlm.
- Strand, A., A. Alanara., F. Staffan, and C. Magnhagen. 2007. Effects of tank colour and light intensity on feed

- Intake, growth rate and energy expenditure of juvenile Eurasian perch, *Perca fluviatilis* L. *The Journal of Aquaculture*, 272: 312–318.
- Sulistyaningrum, W. 2006. *Pengaruh warna wadah percobaan terhadap sintasan dan pertumbuhan kuda laut*. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu kelautan. IPB. Bogor. 64 hlm.
- Ustundag, M., & F. Rad. 2014. Effect of Different Tank Colors on Growth Performance of Rainbow Trout Juvenile (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792). *Journal of Agricultural Sciences* (21): 144--151.
- Val, L.A., V.M.F. de Almada-Val, D.J. Randall. 2006. *The physiology of tropical fishes*. Academic Press, Boston: xiii + 633 hlm.
- Volpato, G.L., C.R.A. Duarte, A.C. Luchiari. 2004. Environmental color affects Nile tilapia reproduction. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* (37): 479--483.
- Volpato, G.L., & R.E. Barreto. 2001. Environmental blue light prevents stress in the fish Nile tilapia. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* (34): 1041--1045.
- Waldman, G. 2002. *Introduction to light: the physics of light, vision, and color*. Dover Publication, Boston: xii + 193 hlm.
- Widaningroem, R dan A. Isnansetyo. 1996. Kemampuan adaptasi kepiting bakau (*Scylla serrata*) terhadap perubahan salinitas air. *Jurnal Perikanan UGM (GMU J. Fish. Sci)*. I(1): 22-26.
- Zairin. Jr, M. 2013. Kiat Memijahkan Ikan Hias Secara Teratur. CV Digreat : Bogor. 135 hlm.