

Pengaruh Perbedaan Warna Lampu Terhadap Laju Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

*The Influence of Light Color Difference to The Specific Growth of African Catfish Seeds (*Clarias gariepinus*)*

Irawadi Gunawan, Umami Suraya

Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

Email: irawadigunawan@fish.upr.ac.id

Diterima : 17 Oktober 2019. Disetujui : 20 November 2019

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of different lamp colors on the specific growth rate of African catfish (*Clarias gariepinus*) seeds. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications using 3 treatments. The treatments used are different light colors on the media used for the maintenance of African catfish seeds, namely: M (Red), KN (Yellow), and H (Green). The results of the statistical analysis showed that the different colors of the lights did not have a very significant effect on the specific growth rate of African catfish seeds. Average specific growth rate (SGR) 1.570 - 1.899% BW / day, with a red sequence of 1,899; yellow 1,782; green 1,642 and control 1,570. BW / day. The results showed that the red color had a strong influence on the specific growth rate of African catfish seeds compared with the yellow, and green colors and controls. The survival data shows the average life results of the control treatment and the color of the lights ranging from 44 - 69 with the best order is the red light 69; green 64; yellow 57 and control 44. The treatment of different colors of lights had a significant effect on the survival of African catfish seeds. The calculation of the average feed conversion (FCR), namely for red light aquarium color = 3.02; yellow = 3.52; green = 3.40 and control = 4.49. The treatment of lamp color differences has a significant effect on the conversion ratio of feed given to African catfish seeds. Water quality in the experimental media is still within reasonable limits for the maintenance of African catfish seeds 5.36 - 6.69 ppm for dissolved oxygen content; 25.6 - 27.80 °C for water temperature and 8.21 - 8.50 for the degree of acidity (pH) of water. Water quality greatly influences or has a significant correlation to the value of Specific Growth (SGR).

Keywords : Light color, African Catfish (*Clarias gariepinus*), growth rate.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh warna lampu yang berbeda terhadap laju pertumbuhan spesifik benih lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan dengan menggunakan 3 perlakuan. Perlakuan yang digunakan adalah warna lampu yang berbeda pada media yang digunakan untuk pemeliharaan benih lele dumbo yaitu : M (Merah), KN (Kuning), dan H (Hijau). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa warna lampu yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik benih lele dumbo. Rata-rata laju pertumbuhan spesifik (SGR) 1,570 – 1,899 % BW/hari, dengan urutan merah 1,899 ; kuning 1,782 ; hijau 1,642 dan kontrol 1,570. BW/hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna merah memberikan pengaruh yang kuat terhadap laju pertumbuhan spesifik benih lele dumbo dibandingkan dengan warna kuning, dan hijau serta kontrol. Data kelulushidupan menunjukkan hasil kelulushidupan rata-rata perlakuan kontrol dan warna lampu berkisar antara 44 – 69 dengan urutan terbaik adalah lampu warna merah 69; hijau 64; kuning 57 dan kontrol 44. Perlakuan perbedaan warna lampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelulushidupan benih ikan lele dumbo. Hasil perhitungan konversi pakan (FCR) rata – rata yaitu untuk akuarium warna lampu merah = 3,02 ; kuning = 3,52 ; hijau = 3,40 dan kontrol = 4,49. Perlakuan perbedaan warna lampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap rasio konversi pakan yang diberikan kepada benih ikan lele dumbo. Kualitas air pada media percobaan masih dalam batas yang layak untuk pemeliharaan benih lele dumbo 5,36 - 6,69 ppm untuk kandungan oksigen terlarut ; 25,6 - 27,8⁰C untuk suhu air dan 8,21 - 8,50 untuk derajat keasaman (pH) air. Kualitas air sangat mempengaruhi atau mempunyai korelasi yang nyata terhadap nilai Pertumbuhan Spesifik (SGR).

Kata kunci : Warna cahaya, Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*), laju pertumbuhan.

PENDAHULUAN

Pengembangan perikanan budidaya diyakini memiliki potensi yang sangat besar untuk dapat menjadi salah satu tumpuan bagi upaya pemulihan perekonomian nasional. Terkait dengan itu maka pengembangan akuakultur di Indonesia kedepan harus mampu mendayagunakan besarnya potensi yang ada untuk dapat mendorong dan menghidupkan kegiatan produksi berbasis ekonomi rakyat, meningkatkan devisa serta mempercepat pembangunan ekonomi masyarakat pedesaan. Selain itu kedepan pengembangan akuakultur juga akan dihadapkan pada keharusan untuk mampu meningkatkan tatanan perikanan dunia yang tertuang dalam "*Code of Conduct for Responsible Fisheries*", dengan mendorong kemampuan masyarakat pembudidaya ikan untuk menerapkan teknologi ramah lingkungan, hemat lahan dan hemat air (Anonymous, 2005).

Sumber daya perikanan merupakan aset nasional yang potensial untuk dikembangkan dalam skala agrobisnis (komersial). Pengembangan perikanan antara lain bertujuan untuk meningkatkan produksi ikan, menunjang penganekaragaman (diversifikasi) pangan sumber protein hewani, meningkatkan pendapatan petani, memperluas jenis komoditas ekspor, dan mengurangi impor, serta menambah lapangan kerja dan usaha. Salah satu sumber daya perikanan yang mempunyai prospek baik tersebut adalah ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) (Abdul Haris, 1997).

Ikan lele dumbo salah satu ikan air tawar yang sudah berkembang budidayanya di masyarakat karena dapat di budidayakan pada tempat terbatas dan kepadatan tinggi dan memiliki keunggulan, cepat pertumbuhan dan tahan terhadap penyakit. Budidaya ikan lele ini sangat diminati para petani ikan pembudidaya di daerah Pulau Jawa karena pasarnya yang terus berkembang dengan jangka waktu pemeliharaan yang pendek. Pemerintah juga gencar memberikan dukungan melalui riset benih lele unggul dan kampanye gerakan makan ikan. Sehingga bermunculan sentra-sentra budidaya ikan lele di sejumlah daerah. (Ummi Suraya, *et al.* 2016).

Lele dumbo mempunyai sifat yang unggul yaitu dapat tumbuh pesat dan mencapai ukuran besar dalam waktu lebih cepat dibandingkan lele lokal. Pada umur 8 bulan lele dumbo dapat mencapai bobot 200 – 300 gram. Pada dasarnya lele dumbo disebut binatang nokturnal, artinya

bersifat aktif pada malam hari atau suasana gelap. Lele aktif mencari makan pada waktu malam atau sesudah matahari terbenam. Oleh karena itu di siang hari lele lebih suka bersembunyi atau berlindung dibalik benda-benda atau bebatuan di dasar perairan. (Abdul Haris, 1997).

Teknologi budidaya ikan lele ini dapat dijadikan peluang usaha budidaya ikan dan dapat mendatangkan keuntungan besar bagi para pembudidaya ikan (Firdausi, 2009). Disamping itu juga budidaya ikan lele memiliki beberapa keuntungan antara lain ; lebih praktis dan lebih mudah dibuat, investasi modal yang kecil dan mudah dilakukan pengeringan, pemanenan, dengan sistem pintu air inlet dan outlet (Ghufron dan Kodri, 2010).

Ikan lele *dumbo* memiliki keunggulan sanggup hidup dalam kepadatan tebar yang tinggi dan memiliki rasio pemberian pakan berbanding pertumbuhan daging yang baik disamping itu juga waktu panen yang cepat. Oleh karena itu, usaha budidaya ikan lele ini akan memberikan keuntungan/hasil yang maksimal apabila dilakukan secara intensif dan tidak dilakukan secara sampingan atau sekadar kegiatan subsisten. (Abdul Haris, 1997).

Huet (1971) mengemukakan bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor utama yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam meliputi sifat genetis, umur, dan jenis kelamin, ketahanan terhadap penyakit, metabolisme tubuh dan kemampuan memanfaatkan makanan buatan, sedangkan faktor luar mencakup makanan, lingkungan, seperti suhu, kandungan oksigen terlarut, pH air dan lain-lain. Kualitas air merupakan faktor yang berpengaruh terhadap keseimbangan fisiologis dan tubuh ikan yang akhirnya berpengaruh terhadap perkembangan, pertumbuhan, dan reproduksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh warna lampu yang berbeda terhadap laju pertumbuhan spesifik, kelulushidupan dan rasio konversi pakan benih ikan lele dumbo. Sedangkan manfaatnya adalah untuk memberikan informasi tentang warna lampu terbaik yang dapat mempercepat laju pertumbuhan spesifik, meningkatkan kelulushidupan dan rasio konversi pakan terbaik benih ikan lele dumbo.

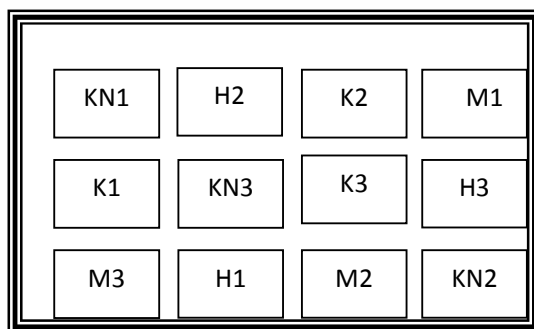
METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan yaitu dari bulan Juli - September 2019.

Penelitian dilaksanakan di Jurusan Perikanan pada Laboratorium Budidaya Perairan Universitas Palangka Raya

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : Akuarium volume 16 liter, Lampu TL 10 watt warna merah, kuning, hijau, Kabel, Stopkontak dan terminal, Aerator, blower, Selang dan batu aerasi, Termometer, DO meter, pH meter, Timbangan analitik dan rak Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan lele dumbo umur 15 hari dengan berat rata – rata $20,0 \pm 0,1$ mg, Air tawar dan Pakan komersil benih (pellet).

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 3 perlakuan dengan lampu TL 10 watt yang berbeda warna yang dipasang diatas akuarium dengan ukuran (panjang 50 cm, lebar 30 cm dan tinggi 35 cm). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Dalam penelitian ini, padat tebar benih yang digunakan adalah dengan 50 pada tiap – tiap akuarium yang diatasnya telah dipasang lampu yang berbeda warna yaitu merah, kuning, hijau. Akuarium yang telah diberi lampu tersebut disusun dalam rak yang sudah dirancang agar dapat membuat lingkungan yang homogen. Rak ditutup dengan terpal hitam untuk meminimalisir pengaruh dari luar. Denah percobaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Denah percobaan penelitian

Keterangan :

M = Merah
1,2,3 = Ulangan
H = Hijau
KN = Kuning
K = Kontrol

Prosedur penelitian

Lampu disusun sedemikian rupa dengan pemberian kabel dan disambung secara paralel, setelah itu siap digunakan untuk perlakuan.

Selain itu disiapkan akuarium ukuran 40 x 40 x 90 cm sebagai tempat penampungan sementara sebelum perlakuan, akuarium ini juga berfungsi sebagai media adaptasi ikan terutama untuk penyesuaian suhu. Akuarium diisi air tawar sebanyak 15 liter dan pada setiap akuarium diberi aerasi untuk menambah oksigen. Setelah itu akuarium ditata didalam rak yang sudah dilengkapi dengan lampu diatas masing-masing akuarium dan sarana pendukung yang lain. Perlakuan dilakukan satu hari sebelum penebaran agar oksigen terlarut dan suhu media sudah terkondisikan.

Sebelum perlakuan, larva usia 15 hari sudah diadaptasikan dahulu dengan lingkungan barunya. Selain adaptasi lingkungan larva juga sudah dikenalkan dengan pakan komersil (pellet). Benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dipelihara selama empat puluh hari di akuarium dengan warna lampu yang berbeda dan disusun sedemikian rupa dalam rak yang diletakkan didalam ruangan. Pakan untuk ikan uji adalah pakan komersil (pellet) atau Fengli FL -1 . dan diberikan 5 % dari berat badan ikan dengan frekuensi 2 kali sehari.

Pengamatan laju pertumbuhan spesifik, kelulushidupan dan rasio konversi pakan dilakukan setiap 10 hari sekali. Pergantian air dan penyiponan dilakukan tiap 2 hari sekali

Parameter uji

Laju pertumbuhan spesifik

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Effendie,1997) yaitu :

$$SGR = [(\ln W_t - \ln W_0) / t] \times 100\%$$

Keterangan :

SGR : Laju pertumbuhan spesifik (% BW per hari)

Wt : Berat rata-rata ikan pada akhir percobaan (miligram)

Wo : Berat rata-rata ikan pada awal percobaan (miligram)

t : Lama waktu penelitian (hari)

Kelulushidupan

Penghitungan kelulushidupan dilakukan pada akhir penelitian. Menurut Effendie (1997), kelulushidupan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

N₀ = Jumlah benih pada awal penelitian

SR = Kelulushidupan

N_t = Jumlah benih pada akhir penelitian

Rasio konversi pakan (FCR)

Rasio konversi pakan adalah suatu nilai efisiensi, maka dengan rendahnya nilai konversi pakan, maka semakin sedikit pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu unit berat badan.

Parameter penunjang

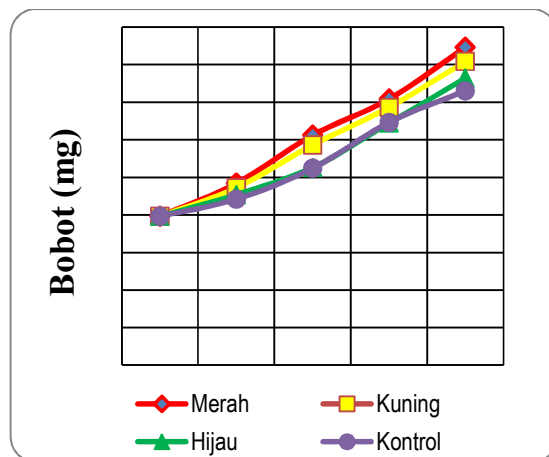
Parameter penunjang dalam penelitian ini adalah kualitas air media yang jenis parameter dan alat pengukurnya meliputi : suhu menggunakan termometer, pH menggunakan pH meter, oksigen terlarut menggunakan DO meter.

Analisa data yang digunakan adalah uji keragaman (uji F). Jika dari analisa sidik ragam diketahui bahwa perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (*significant*) atau berbeda sangat nyata (*highly significant*), maka untuk membandingkan nilai dilanjutkan dengan uji Berbeda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju pertumbuhan spesifik (SGR)

Data bobot benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dapat dilihat pada Gambar 2. berikut ini.



Gambar 2. Bobot (mg) benih lele dumbo (*Clarias gariepinus*) persepuluh hari selama masa penelitian

Pada Gambar 2 dapat dilihat dengan jelas perbedaan pertumbuhan dari masing-masing perlakuan yang dipengaruhi warna yang berbeda sebagai media pertumbuhan benih ikan lele dumbo. Warna merah diikuti warna kuning, warna hijau, (jika dipelihara selama (x) = 40

hari). Nilai laju pertumbuhan spesifik seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan laju pertumbuhan spesifik (SGR) (% BW/hari) benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*).

Perlakuan	Ulangan			Rerata
	1	2	3	
Merah	1,881	1,934	1,881	1,899
Kuning	1,759	1,815	1,772	1,782
Hijau	1,657	1,638	1,631	1,642
Kontrol	1,578	1,605	1,528	1,570

Analisis Keragaman (ANOVA) dengan Uji F Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) benih ikan Lele Dumbo, F hitung (73,32) > = F tabel taraf 5% (4,07) dan 1% (7,59) maka diputuskan bahwa antar perlakuan berbeda nyata/sangat nyata. Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik benih lele dumbo yang paling baik yaitu pada perlakuan lampu warna merah. Hal ini dikarenakan akuarium dengan lampu merah memberikan cahaya yang terang bila dibandingkan dengan warna lampu lainnya. Warna merah diduga lebih disukai dan cocok untuk mata benih lele dumbo yang bersifat phototaxis positif, jika dibandingkan dengan warna kuning, hijau. Hal ini dikarenakan warna merah mempunyai panjang gelombang yang tertinggi yaitu 6.220 – 7. 800 Å Hal ini sependapat dengan pernyataan Sutrisno (1989), yang menyatakan bahwa warna merah mempunyai panjang gelombang 730-622 nm dan frekuensinya 384-482 Hz. Pengaruh cahaya dan suhu dapat menyebabkan metabolisme semakin cepat yang akhirnya akan mempercepat pertumbuhan. Warna merah mempunyai pertumbuhan yang paling tinggi dibandingkan warna yang lain. Hal ini diduga berkaitan dengan perbedaan jumlah hormon tiroid, MSH (*Melanocyt Stimulating Hormone*), dan ACTH (*Adenocortico Thropin Hormone*) yang disekresi oleh masing-masing benih lele dumbo akibat perlakuan perbedaan warna. Rangsangan eksternal dapat mempengaruhi sekresi kelompok hormon hipofisis anterior diantaranya adalah hormon tiroid. Lebih lanjut dijelaskan pula bahwa kecepatan metabolisme dipengaruhi oleh kadar atau level hormon tiroid yang ada dalam darah. Sesuai dengan pernyataan Prosser-Brown, (1965), spektrum cahaya juga berpengaruh terhadap pertumbuhan. Hal ini

disebabkan photoperiod dapat mempengaruhi sekresi hormon tiroid (Rachman,1992). Hormon ini dapat menaikkan kecepatan metabolisme 60-100% diatas nilai normal, jika terdapat sekresi hormon dalam jumlah besar. Efek utama dari hormon tiroid adalah menambah aktivitas metabolisme dalam sebagian besar jaringan tubuh kecuali di otak, retina, lymph, testis dan paru-paru. Sekresi tiroid terutama diatur oleh TSH yang disekresi oleh kelenjar hipofisis anterior. Hormon tiroid bekerja untuk memperkuat kerja hormon pertumbuhan dan sekresi hormon pertumbuhan. Peningkatan hormon tiroid dihubungkan dengan peningkatan konsumsi oksigen, suhu tubuh, nadi, tekanan darah sistolik, kesegaran mental dan fisik, iritabilitas, dan lipolisis (Rachman,1992).

Warna adalah atribut psikologis dari cahaya dan hubungan atribut ini dengan atribut – atribut fisis cahaya terletak dalam wawasan psikofisika. Hubungan antara warna dan panjang gelombang nampaknya analog dengan hubungan antara warna suara dan panjang gelombang.

Cahaya yang mencapai ke perairan akan diubah menjadi energi panas. Air memiliki sifat pemanasan yang khas karena memiliki kapasitas panas spesifik (*specific heat capacity*) yang tinggi. Hal ini berarti bahwa energi(dalam hal ini cahaya yang dihasilkan oleh lampu) yang dibutuhkan untuk meningkatkan suhu air sebesar 1 °C lebih besar dari energi yang dibutuhkan untuk meningkatkan suhu materi lain sebesar 1 °C (Effendie,2003).

Effendie (2003) menyatakan bahwa peningkatan suhu menyebabkan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air, dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan oksigen. Peningkatan suhu perairan sebesar 10°C menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen oleh organisme akuatik sekitar 2- 3 kali lipat untuk proses metabolisme.

Proses pengaruh warna lingkungan terhadap pertumbuhan benih lele dumbo tahapan – tahapannya secara garis besar dapat digambarkan sebagai berikut, warna yang merupakan interpretasi dari berbagai panjang gelombang cahaya ditangkap mata, kemudian mata meneruskan rangsangan ke hypothalamus untuk mempengaruhi Hipofisa baik anterior maupun intermedius supaya mengeluarkan hormon-hormon, diantaranya : hormon MSH, ACTH dan Tiroid. Beberapa macam hormon peptida seperti MSH, ACTH dan vasopresin mampu merangsang produksi hormon

pertumbuhan. Pertumbuhan juga dipengaruhi oleh perbedaan jumlah mitokondria pada tubuh ikan.

Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor genetik, hormon, dan lingkungan. Proses metabolisme didalam tubuh juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik diantaranya suhu, salinitas, oksigen, karbondioksida, amoniak, pH, lama pencahayaan (fotoperiod), musim, dan tekanan. Sedangkan faktor biotik diantaranya aktivitas, berat, kelamin, umur, kelompok, tingkah laku dan rasio makanan (Fujaya, 2004).

Perbedaan warna lingkungan mempengaruhi sistem kerja hipotalamus. Menurut Turner –Bagnara (1988) aktivitas kromatofor mempengaruhi MSH (*Melanocyte Stimulating Hormone*) dan ACTH (*Adenocorticotrophic Hormone*). ACTH adalah hormon yang dapat memacu sekresi hormon glukokortikoid yang berasal dari korteks adrenal. Dengan adanya sekresi glukokortikoid tersebut maka konsentrasi gula darah, metabolisme protein dan metabolisme lemak akan meningkat (Guyton, 1988). Pengaruh ACTH terhadap sekresi glukokortikoid juga akan merangsang kelenjar adrenal medula untuk mensekresi hormon noradrenalin yang dapat merangsang sekresi TSH (*Thyroid Stimulating Hormone*) yang mensekresi hormon tiroid (Anderson dan Winter,1985). Sedangkan pengaruh lain dari ACTH adalah dapat merangsang sel somatotrop dari kelenjar hipofisa untuk mensekresikan hormon pertumbuhan (*Growth Hormone*) (Williams, 1981).

Menurut Prosser-Brown, (1965), spektrum cahaya juga berpengaruh terhadap pertumbuhan. Hal ini disebabkan photoperiod dapat mempengaruhi sekresi hormon tiroid (Rachman,1992). Hormon ini dapat menaikkan kecepatan metabolisme 60-100% diatas nilai normal, jika terdapat sekresi hormon dalam jumlah besar. Efek utama dari hormon tiroid adalah menambah aktivitas metabolisme dalam sebagian besar jaringan tubuh kecuali di otak, retina, lymph, testis dan paru-paru. Sekresi tiroid terutama diatur oleh TSH yang disekresi oleh kelenjar hipofisis anterior. Hormon tiroid bekerja untuk memperkuat kerja hormon pertumbuhan dan sekresi hormon pertumbuhan setiap saat dipengaruhi oleh keadaan nutrisi dan stres yang dialami tubuh.

Kelulushidupan

Data kelulushidupan benih lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang didapatkan dari hasil penelitian selama 40 hari setelah dilakukan perhitungan, maka didapatkan nilai rata-rata kelulushidupan seperti Tabel 2.

Tabel 2. Kelulushidupan benih lele dumbo

Perlakuan	Rata-rata kelulushidupan (%)
Kuning	57,3
Hijau	64,0
Merah	69,3
Kontrol	44,0

Perlakuan lampu warna merah mempunyai kelulushidupan tertinggi jika dibandingkan dengan warna lampu lainnya. Efek pengaruh pemberian warna lampu merah terhadap benih lele dumbo juga sama dengan yang terjadi pada benih ikan nila yaitu pemberian warna lampu, khususnya warna lampu kemerahan dan hijau yang dapat menurunkan mortalitas telur dan meningkatkan kelulushidupan benih ikan nila. (Volpato dan Barreto, 2001). Hal ini diperkuat dengan pernyataan Tamazouzt *et al.* (1999) bahwa pemberian warna lampu ini dapat meningkatkan kelulushidupan hingga mencapai nilai 13-17 %.

Hasil Analisis Keragaman (ANOVA) dengan Uji F Kelulushidupan benih ikan Lele Dumbo, $F_{hitung} (46,84) > = F_{tabel} \text{ taraf } 5\% (4,07)$ dan $1\% (7,59)$ maka diputuskan bahwa antar perlakuan berbeda nyata / sangat berbeda nyata. Pemberian perbedaan warna lampu yang diberikan menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata/sangat nyata terhadap kelulushidupan benih lele dumbo.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Kelulushidupan benih ikan Lele Dumbo menunjukkan bahwa kelulushidupan benih ikan lele dumbo yang paling baik adalah perlakuan dengan pemberian lampu warna merah. Hal ini bisa dikarenakan lampu warna merah memberikan cahaya yang lebih terang bila dibandingkan dengan cahaya warna lampu lainnya. Warna merah yang mempunyai cahaya yang lebih terang diduga lebih disukai dan cocok untuk mata benih lele dumbo yang bersifat *phototaxis* positif, jika dibandingkan dengan warna kuning dan hijau.. Spektrum cahaya khususnya warna merah dan kuning dapat diserap lebih cepat oleh karena itu dapat

melakukan penetrasi yang lebih ke dalam kolom air (Brown, 1987) dalam (Efendi, 1999). Selain itu dapat juga dikarenakan warna merah mempunyai panjang gelombang tertinggi bila dibandingkan dengan warna lampu lainnya yaitu sekitar 700 nm, sehingga frekuensi cahaya lampunya paling rendah diantara cahaya lampu lainnya (Effendi, 1999). Warna merah mempunyai panjang gelombang 730-622 nm dan frekuensinya 384-482 Hz (Sutrisno, 1989). Fujaya (2004) menyatakan bahwa mata ikan diurnal termasuk lele dumbo di dalamnya mempunyai kepekaan terhadap warna cahaya merah, selain warna kuning dan hijau.

Beberapa faktor yang diduga dapat menyebabkan kematian benih lele dumbo selama penelitian antara lain kualitas air yang tidak layak, penyakit, jumlah pakan yang kurang dan penanganan yang kurang baik pada saat pengamatan. Pada saat penelitian faktor-faktor tersebut dapat dikurangi sehingga mendapatkan tingkat kelulushidupan yang cukup merata antar perlakuan.

Rasio Konversi Pakan/Food Conversion Rasio (FCR)

Data konversi pakan benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang didapatkan dari hasil penelitian selama 40 hari setelah dilakukan perhitungan, maka didapatkan nilai rata-rata rasio konversi pakan seperti Tabel 3.

Tabel 3. Rasio konversi pakan (FCR) benih ikan Lele Dumbo

Perlakuan (warna)	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
Merah	3,02	2,94	3,10	3,02
Kuning	3,55	3,54	3,41	3,50
Hijau	3,39	3,48	3,34	3,40
Kontrol	4,61	4,32	4,55	4,49

Hasil Analisis Keragaman (ANOVA) dengan Uji F Rasio Konversi Pakan (FCR) benih ikan Lele Dumbo $F_{hitung} (129,87) > = F_{tabel} \text{ taraf } 5\% (4,07)$ dan $1\% (7,59)$ maka dapat disimpulkan antar perlakuan berbeda nyata atau berbeda sangat nyata. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Rasio Konversi Pakan (FCR) benih ikan Lele Dumbo Dari menunjukkan nilai rasio konversi pakan yang terkecil adalah perlakuan warna lampu merah dan terbesar adalah perlakuan warna lampu kuning. sehingga dengan demikian warna lampu kuning memiliki

daya cerna yang baik dan lebih efisien dibandingkan warna lampu hijau dan merah.

Menurut Effendie (2004), konversi pakan tergantung pada spesies (kebiasaan makan, tingkat tropik, ukuran/stadia). Kualitas air (terutama oksigen, suhu, pH, dan ammonia), pakan (kualitas dan kuantitas) dan sebagainya. Frekuensi pemberian pakan adalah berapa kali pakan diberikan dalam sehari. Frekuensi ini terkait dengan waktu pemberian pakan. Umumnya semakin besar ukuran ikan maka frekuensi pemberian pakannya semakin jarang. Ikan kecil sebaliknya diberi pakan lebih sering dibandingkan dengan ikan besar.

Kualitas air

Data kualitas air yang meliputi suhu, pH dan oksigen terlarut awal penelitian, pertengahan penelitian dan akhir penelitian. Dapat dilihat dari nilai rata-rata kualitas air seperti pada Tabel 4. Hasil pengukuran kualitas air yang diamati selama pemeliharaan benih ikan lele dumbo yang meliputi suhu, pH dan oksigen terlarut menunjukkan kisaran yang tidak membahayakan bagi kehidupan benih lele dumbo.

Untuk mengetahui Kualitas Air (Suhu, pH dan DO) berpengaruh terhadap Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) benih ikan Lele Dumbo maka dilakukan uji Koefisien Korelasi (r) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Nilai rata-rata kualitas air

Perlakuan	Ulangan	Suhu (°C)	pH	DO (ppm)
M	1	27,2	8,50	6,07
	2	27,7	8,33	6,32
	3	25,6	8,31	6,69
KN	1	26,7	8,21	6,24
	2	27,8	8,27	5,45
	3	26,1	8,45	6,25
H	1	26,7	8,28	5,96
	2	26,1	8,44	5,87
	3	26,2	8,42	5,94
Kontrol	1	26,4	8,37	5,42
	2	26,4	8,39	5,36
	3	25,9	8,26	5,74

Karena r Tabel 5% = 0,95 dan r Tabel 1% = 0,99 dengan Kaidah jika $r_{hit} > r_{tab 5\%}$ = berbeda nyata dan jika $r_{hit} > r_{tab 1\%}$ = berbeda sangat nyata, maka dari tabel KK dapat disimpulkan bahwa kualitas air sangat mempengaruhi nilai pertumbuhan spesifik benih ikan lele dumbo.

Tabel 5. Koefisien Korelasi Kualitas Air Terhadap Nilai Pertumbuhan Spesifik (SGR) benih ikan Lele Dumbo

Waktu pengamatan	Parameter	Perlakuan			
		M	KN	H	Kontrol
Awal penelitian	Suhu	1,00	1,00	1,00	1,22
	DO	0,97	0,99	0,97	1,21
	pH	1,00	1,00	1,00	1,23
Tengah penelitian	Suhu	1,00	1,00	1,00	1,23
	DO	1,00	0,98	0,99	1,22
	pH	1,00	1,00	1,00	1,23
Akhir penelitian	Suhu	1,00	1,00	1,00	1,23
	DO	1,00	1,00	0,97	1,22
	pH	1,00	1,00	1,00	1,22

Suhu

Suhu pada media berkisar antara: 25,6 - 27,8 °C, kisaran itu masih dapat di toleransi oleh benih ikan lele dumbo. Karena oleh adanya cahaya yang dihasilkan oleh lampu dapat menghasilkan panas, sehingga suhu yang terdapat pada air akuarium yang di beri lampu berbeda warna akan semakin meningkat apabila di dibandingkan dengan akuarium yang tidak diberi lampu. Menurut Effendie (2003), cahaya yang masuk ke perairan akan diubah menjadi energi panas. Air memiliki sifat pemanasan yang khas karena memiliki kapasitas panas spesifik (*specific heat capacity*). Hal ini berarti bahwa energi (dalam hal ini cahaya) yang dibutuhkan untuk meningkatkan suhu air sebesar 1 ° C lebih besar dari energi yang dibutuhkan untuk meningkatkan suhu materi lain sebesar 1 ° C. Demikian pula halnya dengan proses penurunan suhu air.

Oksigen terlarut

Oksigen terlarut dalam air merupakan unsur penting dalam metabolisme dan respirasi benih ikan lele dumbo. Jumlah oksigen yang diperlukan oleh hewan perairan tergantung dari spesies, ukuran ,jumlah pakan, aktivitas hidup dan temperatur. Kebutuhan oksigen dapat disuplai atau dipenuhi dari transportasi air mengalir, kegiatan fotosintesis dan difusi oksigen (Effendie, 2004). Kandungan oksigen terlarut selama penelitian antara 5,36 - 6,69 ppm. Dari data oksigen terlarut tersebut dapat dinyatakan bahwa kandungan oksigen selama penelitian berada pada kisaran yang baik untuk pemeliharaan benih lele dumbo.

Menurut Effendie (2003), peningkatan suhu mengakibatkan peningkatan viskositas, reaksi kimia, evaporasi, dan volatilisasi. Selain itu, peningkatan suhu juga menyebabkan

peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air, dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen. Peningkatan suhu perairan sebesar 10⁰C menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen oleh organisme akuatik sekitar 2 – 3 kali lipat. Namun, peningkatan suhu ini disertai dengan penurunan kadar oksigen terlarut sehingga keberadaan oksigen seringkali tidak mampu memenuhi kebutuhan oksigen bagi organisme akuatik untuk melakukan proses metabolisme dan respirasi.

Derajat keasaman (pH)

Kisaran pH pada media pemeliharaan selama penelitian berkisar antara 8,21 - 8,50. Data pH itu menunjukkan kisaran yang masih baik untuk pertumbuhan benih lele dumbo. Hal ini disebabkan oleh adanya peningkatan suhu air sehingga menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air, misalnya saja fitoplankton akan memanfaatkan oksigen terlarut untuk melakukan proses metabolisme dan respirasi. Sehingga dengan meningkatnya aktivitas fitoplankton untuk melakukan proses metabolisme dan respirasi maka akan meningkatkan jumlah karbondioksida (CO₂) dalam air. Menurut Effendie (2003), pertumbuhan algae secara pesat dapat mengurangi keberadaan karbondioksida hingga lebih kecil dari konsentrasi kesetimbangan karbondioksida di dalam air dan di udara, sehingga nilai pH menjadi meningkat. Kondisi serupa dapat terjadi jika perairan mendapat aerasi secara kontinu sehingga keberadaan karbondioksida digantikan oleh oksigen. Peningkatan nilai pH menyebabkan ion penyusun alkalinitas juga mengalami perubahan. Pada kondisi ini, algae dapat memanfaatkan bikarbonat dan karbonat sebagai sumber karbon. Algae akan terus memanfaatkan karbondioksida hingga batas pH yang tidak memungkinkan lagi bagi algae untuk menggunakan karbondioksida (sekitar 10 – 11), karena pada nilai pH ini karbondioksida bebas sudah tidak dapat ditemukan.

Perubahan pH di dalam perairan terutama dipengaruhi oleh karbondioksida dan ion-ion yang berada dalam kesetimbangan dengannya, sehingga pH akan sangat dipengaruhi oleh fluktuasi karbondioksida di perairan. Pada saat pH mencapai nilai minimum terutama pada sore hari, maka perairan akan bersifat basa dan sebaliknya apabila karbondioksida mencapai nilai maksimum pada saat menjelang fajar maka

perairan akan bersifat asam. Meskipun pH sangat dipengaruhi oleh karbondioksida namun karbondioksida tersebut tidak dapat membuat pH air lebih rendah dari 4,5 (Boyd, 1982).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna lampu yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata dan sangat nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik benih lele dumbo, warna lampu merah memberikan hasil terbaik secara rata-rata sebesar 1,899 % BW /hari untuk laju pertumbuhan spesifik, warna lampu yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kelulushidupan benih lele dumbo. Warna lampu merah memberikan hasil terbaik terhadap kelulushidupan benih lele dumbo, yaitu sebesar 69 %, warna lampu memberikan pengaruh yang nyata dan sangat nyata terhadap rasio konversi pakan. Sedangkan Nilai rasio konversi pakan yang terkecil adalah perlakuan warna lampu merah yaitu sebesar 3,02 dan terbesar adalah perlakuan warna lampu kuning sebesar 3,52. Adapun kualitas air sangat mempengaruhi nilai Pertumbuhan Spesifik (SGR) dan kualitas air pada media percobaan masih dalam batas yang layak untuk pemeliharaan benih lele dumbo 5,36 - 6,69 ppm untuk kandungan oksigen terlarut ; 25,6 - 27,8⁰C untuk suhu air dan 8,21 - 8,50 untuk derajat keasaman (pH) air.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S.D. 1995. Pakan Ikan Alami. Kanisius. Yogyakarta.
- Abdul Haris. 1997. Pembudidayaan Ikan Lele Lokal & Dumbo. C.V Gunung Mas. Pekalongan.
- Anonymous. 1999. Ensiklopedia Pengetahuan Populer: Radiasi Elektromagnetik dan Warna. Grolier. Jakarta. 52 hal.
- Bunasir, Suryaman, M. N. Syarif, 2009. Produksi Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Sp*) Dengan Padat Tebar Yang Berbeda Di Kolam. Bulletin Penelitian Perikanan Darat, Balai Budidaya Air Tawar Mandiangin.
- Boyd, C.E., 1982. Water Quality Management for Pond Fish Culture Development in Aquaculture and Fish Science. Elsevier Scientific Pub. USA. 318 p.

- Djajasewaka. H. 1985. Pakan Ikan Alami (Makanan Ikan). Yasaguna. Jakarta.
- Effendie, M.I. 1997. Biology Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hal.
- Fujaya, Y. 2004. Fisiologi Ikan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 179 hal.
- Guyton AC. 2008. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Setiawan I, penerjemah; Setiawan I, editor. Ed ke-11. Jakarta: Pustaka Swara. Terjemahan dari: Textbook of Medical Physiology Huet, M. 1971. Textbook of Fish Culture, Breeding and Cultivation of Fish. London ; Fishing News (Books) Ltd.
- Ghufron M dan Kodri., 2010. Budidaya ikan Nila. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Najati. S, 2001. Memelihara Lele Dumbo (*Clarias fuscus*) di Kolam Tanah. Penebar Swadaya. Agromedia Pustaka. Subang.
- Mudjiman, A. 2004. Makanan Ikan. PT. Penebar Swadaya. Jakarta
- Prihartono, R. E. 2004. Permasalahan Lele Dan Solusinya. Cetakan 1. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hal.
- Rukmana, H. R. 2005. Ikan Lele Pembenihan Dan Pembesaran. Cetakan ke-5. Kanisius. Yogyakarta. 63 hal.
- Sutrisno, 1989. Fisika dasar Gelombang dan Optik. ITB. Bandung.
- Susanto, B. 1994. Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias fuscus*) dan Lokal (*Clarias batrachus* L). Kanisius. Yogyakarta.
- Sutini, L. 1989. Monitoring Oksigen Terlarut dalam rangka Pengelolaan suatu Perairan. Fakultas Perikanan Brawijaya. Malang.
- Ummi Suraya, M. Noor Yasin dan M. Rozik. 2016. Penerapan Teknologi Budidaya Ikan Lele Sangkuriang Di Kolam tanah pada Kegiatan Bina Desa UPT 38 Kelurahan Sei Gohong. Jurnal Udayana Mengabdi Vol. 15 Edisi 2.
- Williams, R.H. 1981. Text Books of Endocrinology. Sixth Edition. W.B. Saunders Company. Canada. 127p.
- Wiyono .E. S. 2008. Pemanfaatan cahaya. Makalah pengantar Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB Bogor. eko_ipb@yahoo.com. 2 Februari 2014.
- Zonneveld N, Huisman EA, Boon JH. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Ed ke-1. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.