

Pengaruh warna wadah terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan badut (*Amphiprion ocellaris*)

The effect of container color on the growth and survival of ikan badut (*Amphiprion ocellaris*)

Zulfikar^{a, b, *}, Erliza Marzuki^b dan Erlangga^{a, b}

^a Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia

^b Program Studi Akuakultur, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia

Abstrak

Ikan badut merupakan ikan hias air laut yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2017 di Laboratorium Hatchery Pembenihan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui warna wadah yang terbaik untuk percepatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan badut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap non faktorial (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan dengan wadah warna biru, hijau, merah, dan kuning. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah pertumbuhan panjang dan bobot ikan, kelangsungan hidup, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan warna wadah biru memberi pengaruh yang sangat nyata terhadap pertambahan panjang dan kelangsungan hidup ikan badut. Sedangkan pertambahan bobot berbeda nyata. Adapun angka pertambahan panjang, bobot, dan presentase SR terbaik terdapat pada perlakuan A (biru) yaitu 0,19 cm, 0,08 gram dengan presentase kelangsungan hidup 95% ikan badut. Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian sesuai dengan kehidupan ikan badut dengan kisaran Suhu 26-29°C, Salinitas 30-34 ppt, pH 7-8, and DO 4-7 (mg/L).

Kata kunci: ikan badut; kelangsungan hidup; pertumbuhan; warna

Abstract

Clown fish is a marine ornamental fish that has high economic value. This research was conducted in September 2017 at Hatchery Laboratory Aquaculture, Faculty of Agriculture, University of Malikussaleh. The purpose of this research to determine the color container for growth and survival rate of clown fish. The method used was Completely Randomized Design (CRD). With 4 treatments and 3 replications with blue, green, red, and yellow containers. The parameters observed in this research were length growth and weight of fish, survival, and water quality. The results showed that the use of blue container color was very significantly affect on the length and survival of clown fish. While weight gain significantly different. The rate of increase length, weight, and survival rate percentage best found in treatment A (blue) 0.19 cm, 0.08 grams with survival rate percentage 95%. Water quality parameters during the research were in accordance with clown fish life with temperature range 26-29 °C, Salinity 30-34 ppt, pH 7-8, and DO 4-7 (mg/L).

Keywords: clown fish; survival rate; growth; color

* Korespondensi: Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Jl. Universitas. Kec. Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara, Provinsi Aceh, 20155, Indonesia.
Tel: +62-645-41373 Fax: +62-645-59089
e-mail: zulfikar@unimal.ac.id
doi: <https://doi.org/10.29103/aa.v5i2.847>

1. Pendahuluan

Ikan hias merupakan salah satu komoditas ekonomis yang sangat potensial di Indonesia. Permintaan terhadap ikan hias semakin meningkat baik di dalam maupun luar negeri, salah satunya adalah ikan badut (*Amphiprion ocellaris*) yang sangat diminati oleh masyarakat karena warna dan bentuk tubuh yang menarik. Ikan badut (*Amphiprion ocellaris*) merupakan ikan hias yang mempunyai daya tarik pada warna mempunyai corak warna dasar dengan kombinasi: merah – putih, merah – hitam dan hitam – kuning – putih. Corak warna dan variasi kombinasi

warna dijadikan sebagai ciri dalam identifikasi jenis ikan badut. Ikan ini hidup secara bergerombol, habitatnya di alam selalu berdampingan dengan anemon laut.

Tingginya permintaan terhadap ikan badut baik dari dalam maupun luar negeri mendorong pembudidaya untuk membudidayakan ikan badut sebagai lahan bisnisnya. Walaupun potensi ikan badut sebagai ikan hias komersial semakin bagus, ternyata masih terdapat beberapa kendala dalam membudidayakan ikan badut. Salah satunya kendala tersebut adalah tingkat nafsu makan yang kurang dan dapat mengakibatkan pertumbuhan yang lambat.

Tingkat pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal ikan itu sendiri. Faktor internal meliputi sifat genetik, faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang paling berperan dalam menentukan tingkat pertumbuhan adalah nafsu makan. Mata merupakan salah satu organ reseptor yang dapat mendeteksi beberapa warna yang disukai atau diminati oleh ikan untuk memilih makanan yang disukai sehingga akan menambah nafsu makan. Untuk memanipulasi rasa ketertarikan ikan badut dalam mendapatkan makanan. Pada kegiatan pembudidayaan maka dilakukan pemberian warna wadah pemeliharaan karna pada kegiatan budidaya ikan badut yang diberikan berupa pakan buatan sehingga pakan buatan yang diberi seolah-olah mempunyai zat warna sama seperti pakan alami.

Menurut Monk (2008) dalam Rochman et al. (2013) warna wadah dapat mempengaruhi tingkah laku makan larva karena larva ikan laut bersifat fototaksis positif. Warna wadah juga mempengaruhi terhadap pemantulan cahaya. Kesuksesan pada perubahan dari makan endogeneous kepada makan exogenous sangat dipengaruhi oleh warna wadah yang memudahkan larva mendeteksi dan memakan pakan. Warna dan pantulan dari dinding dan dasar wadah mungkin juga mempengaruhi kekontrasan antara pakan dan latar, hasilnya angka penangkapan pakan berbeda oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengetahui pengaruh warna terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan badut.

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui warna wadah yang terbaik untuk percepatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan badut sehingga hasil penelitian ini menjadi informasi dasar warna wadah yang sesuai untuk proses pertumbuhan ikan badut yang cepat.

2. Bahan dan metode

2.1. Alat dan bahan

Penelitian ini dilakukan selama 45 hari yang bertempat di Laboratorium dan Hatcheri Budidaya Perairan Universitas Malikussaleh. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat tulis, serok, wadah budidaya, thermometer, DO meter, pH meter, aerator, selang, tissue, kamera, hand refractometer, cat semprot, stopwatch, sedangkan bahan yang digunakan terdiri dari; benih ikan badut, artemia dan air laut.

2.2. Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap non faktorial (RAL). Perlakuan dalam percobaan ini adalah perbedaan warna empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan adalah:

Perlakuan A : Perlakuan warna wadah biru
Perlakuan B : Perlakuan warna wadah merah

Perlakuan C : Perlakuan warna wadah kuning
Perlakuan D : Perlakuan warna wadah hijau.

2.3. Parameter Pengamatan

2.3.1. Pertumbuhan panjang dan bobot ikan

Pengamatan pertumbuhan dilakukan sebanyak lima kali dalam satu bulan. Pengamatan dilakukan dengan cara diukur secara manual. Benih yang diambil sebanyak 8 ekor setiap wadah untuk semua perlakuan.

Pengukuran panjang dilakukan dengan menggunakan millimeter blok sedangkan untuk pengukuran bobot dilakukan dengan mengisi air kedalam wadah kemudian ditimbang banyaknya air, dan dinolkan kembali timbangan analitik setelah itu *Ikan badut* dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air.

Total benih ikan badut dihitung berdasarkan pertumbuhan bobot seperti yang dikemukakan oleh (Efendi, 1997) dengan rumus:

$$W=Wt - Wo$$

Keterangan:

W = Pertambahan berat mutlak (g)

Wt = Berat biota uji pada akhir penelitian

Wo = Berat biota uji pada awal penelitian (g)

Pengukuran panjang total benih ikan badut dilakukan dengan cara sampling dengan menggunakan rumus (Effendie, 1997)

$$Pm=Pt-Po$$

Keterangan :

Pm = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

Pt = Panjang biota uji pada akhir penelitian

Po = Panjang biota uji pada awal penelitian (cm).

2.3.2. Kelangsungan hidup ikan badut

Kelangsungan hidup benih ikan badut dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Rumus untuk menghitung tingkat kelangsungan hidup menggunakan rumus (Effendie, 1993).

$$SR = Nt/No \times 100$$

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%).

Nt = Biota hidup pada akhir pengumpulan data (ekor).

No = Biota hidup pada awal pengumpulan data (ekor).

2.3.3. Kualitas air

Adapun kualitas air yang diamati selama penelitian mencakup, suhu, salinitas, pH dan oksigen terlarut.

2.4. Analisa data

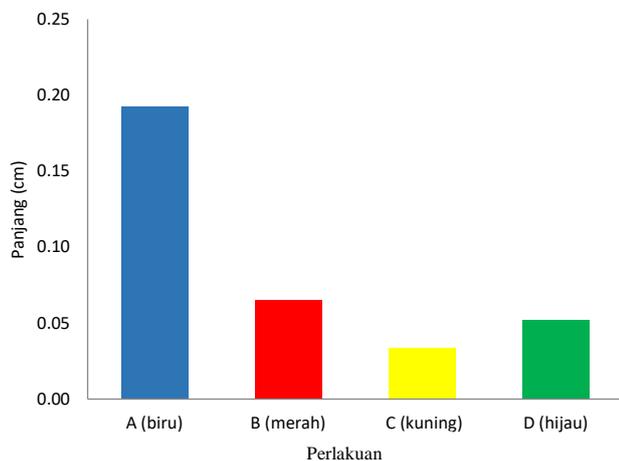
Data hasil pengamatan ditabulasikan dalam tabel dan grafik, Analisis data menggunakan Rancangan Acak non faktorial. Kemudian dianalisa dengan F (anova). Apabila nilai F hitung > nilai F tabel menunjukkan adanya pengaruh nyata antara perlakuan, maka analisis data dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) data di analisis menggunakan aplikasi Microsoft excel.

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Hasil

3.1.1. Pertambahan Panjang Ikan badut (*Amphirion ocellaris*)

Hasil penelitian di dapati pertumbuhan panjang tertinggi terdapat pada perlakuan A (biru 0,19 cm) di ikuti oleh perlakuan B (merah 0,07 cm) perlakuan D (hijau 0,05 cm) dan terendah pada perlakuan C (kuning 0,03 cm) (Gambar 1).

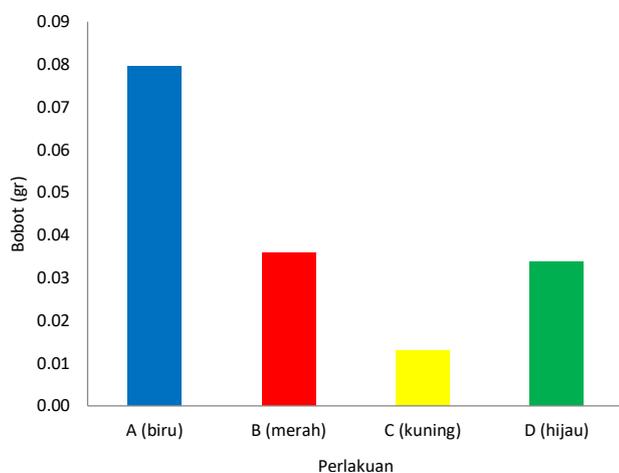


Gambar 1. Rata-rata pertambahan panjang ikan badut

Hasil Anova menunjukkan bahwa penggunaan warna wadah yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang ikan badut ($F_{hitung} 18,29 > F_{tabel (0,01)} 7,59$). Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa perlakuan A dan B berbeda dengan semua perlakuan.

3.1.2. Pertambahan bobot ikan badut (*Amphirion ocellaris*)

Hasil pengukuran rata-rata pertambahan bobot ikan badut tertinggi terdapat pada perlakuan A (biru 0.08 gram) dan diikuti pada perlakuan B (merah 0.04 gram) dan perlakuan D (hijau 0.03 gram) dan nilai terendah rata-rata pertumbuhan bobot terdapat pada perlakuan C (kuning 0.01 gram). (Gambar 2).



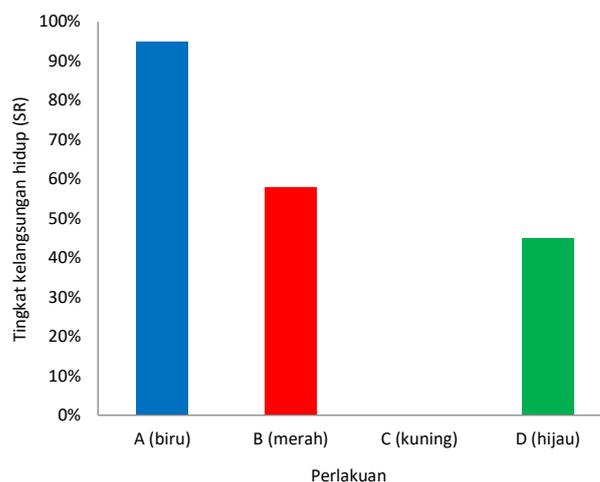
Gambar 2. Rata-rata pertambahan bobot ikan badut

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa pengaruh warna yang berbeda terhadap pertumbuhan bobot berpengaruh nyata

terhadap pertambahan bobot ikan badut dengan ($F_{hitung} 5,423 > F_{tabel 0,05} 4,06$). Hasil uji lanjut BNT menunjukkan perlakuan A (biru) berbeda dengan semua perlakuan.

3.1.3. Tingkat kelangsungan hidup ikan badut (*Amphirion ocellaris*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna wadah mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup *Ikan badut*. Rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan badut dapat dilihat pada (Gambar 3).



Gambar 3. Tingkat kelangsungan hidup ikan badut

Berdasarkan Gambar di atas menunjukkan bahwa angka tertinggi tingkat kelangsungan hidup terdapat pada perlakuan A (biru) 95 % diikuti oleh perlakuan B, D, dan Nilai terendah terdapat pada perlakuan C (kuning) 0%. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa penggunaan warna wadah yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kelangsungan hidup *Ikan badut* ($F_{hitung} (10) > F_{tabel (0,01)} 7,59$). Hasil uji lanjut BNT menyatakan perlakuan A dan C berbeda dengan semua perlakuan.

3.1.4. Kualitas air

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah salinitas, suhu, pH dan DO. Pengukuran dilakukan setiap hari yaitu jam 08.00 WIB. adapun untuk parameter kualitas air berupa suhu dilakukan 2 kali sehari yaitu pada jam 08.00 WIB dan jam 16.00 WIB. Kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1.
Parameter kualitas air

Parameter kualitas air	Kisaran nilai
Suhu	26-29 °C
Salinitas	30-34 ppt
Ph	7-8
DO	4-7(mg/L)

3.2. Pembahasan

Secara umum pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan badut dengan menggunakan warna wadah yang berbeda, yang terbaik adalah terdapat pada perlakuan A (biru). Tingginya angka tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada perlakuan A (biru) disebabkan oleh kemampuan pigmen mata ikan badut yang melihat baik pada warna biru. Hal ini sesuai

dengan yang dinyatakan oleh Hariyano dan Gani (2012), yang menyatakan bahwa ikan memiliki kemampuan untuk membedakan warna. Kemampuan ini dimiliki karena adanya pigmen pada mata ikan. Absorbansi pigmen utama pada ikan adalah pada panjang gelombang cahaya biru, dengan panjang gelombang 440 – 500 nm. Selanjutnya dikatakan pula bahwa gerombolan ikan dan ketertarikan ikan pada sumber cahaya bervariasi antar jenis ikan. Perbedaan tersebut secara umum disebabkan karena perbedaan faktor *phylogenetic* dan ekologi, selain juga oleh karakteristik fisik sumber cahaya, khususnya tingkat intensitas dan panjang gelombangnya. Hasil kajian beberapa peneliti menyebutkan bahwa, tidak semua jenis cahaya dapat diterima oleh mata ikan. Hanya cahaya yang memiliki panjang gelombang pada interval 400 sampai 750 nanometer yang mampu ditangkap oleh mata ikan (Wiyono, 2006 dalam Rosyidah et al., 2009). Utami (2009) menyatakan bahwa kombinasi perlakuan warna cahaya dengan intensitas memiliki nilai yang berbeda tetapi reaksi yang didapat tidak ada perbedaan secara nyata.

Panjang gelombang cahaya berhubungan erat dengan penetrasinya kedalam air. Semakin besar panjang gelombangnya, maka semakin kecil daya tembusnya masuk kedalam perairan. Tinggi rendahnya intensitas peninaran juga akan mempengaruhi jaraknya ikan berkumpul dari sumber cahaya (Sudirman dan Mallawa, 2004 dalam Rosyidah et al. 2009). Ada jenis ikan yang bersifat fototaksis positif, yaitu bahwa ikan akan bergerak ke arah sumber cahaya karena rasa tertariknya, sebaliknya beberapa jenis ikan bersifat fototaksis negatif yang memberikan respon dan tindakan yang menjauhi cahaya. sifat fototaksis positif akan menjadikan beberapa jenis ikan ekonomis penting yang dapat dipikat dengan cahaya buatan pada malam hari. Bagi beberapa ikan adanya cahaya juga merupakan indikasi adanya makanan (Gunarso, 1985).

Selain itu warna biru adalah mempunyai warna alami dari penampakan air laut sehingga sangat sesuai untuk kehidupan ikan badut, pantulan warna biru menimbulkan nuansa kecerahan dalam perairan sekitar. dengan kata lain pantulan warna biru jelas diterima oleh ikan sehingga jelas dalam melihat makanan. apalagi makanan yang diberikan berupa artemia yang berwarna oranye, sehingga menimbulkan warna yang sangat kontras. Hariri dan Mansyur (2015) menyatakan bahwa, cahaya warna biru memberikan laju pertumbuhan yang signifikan, sedangkan cahaya hijau dan merah tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan ikan mas. Hasil penelitiannya menunjukkan pertumbuhan berat dan panjang badan ikan yang diterangi dengan lampu warna biru lebih besar di bandingkan dengan rata-rata pertumbuhan berat badan dan panjang badan ikan yang diberi pencahayaan dengan lampu warna merah dan lampu warna hijau. Selanjutnya Husni (2002) dalam Nurhidayat et al. (2017), 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. Hal ini dapat di buktikan dari analisis Anova dan uji lanjut BNT pengaruh penggunaan warna wadah terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan badut didapati bahwa penggunaan wadah A bewarna biru sangat berbeda nyata. Dengan penggunaan wadah bewarna lain nya (merah, hijau, dan kuning)

Untuk perlakuan B dan D yaitu penggunaan wadah bewarna merah dan hijau tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan lebih lambat, di banding perlakuan A (warna

wadah biru) hal ini diduga pigmen penglihatan ikan ikan badut terhadap makanan jenis artemia yang di berikan mulai kurang kontras. Sehingga nafsu makan berkurang, hal ini dapat dibuktikan dengan lama nya waktu menghabiskan makanan dimana pada perlakuan A (wadah warna biru) yang dibutuhkan untuk menghabiskan makanan artemia adalah 2-3 jam, pada perlakuan B (wadah warna merah) 4 jam, D (wadah warna hijau) 7 jam, dan paling lama terdapat pada perlakuan C (wadah warna kuning) yaitu selama 25 jam.

Kelangsungan hidup terendah terdapat pada perlakuan C dengan warna wadah kuning dengan angka kelangsungan hidup ikan badut turun secara drastis dari 100 % menjadi 0%. Kematian yang terjadi pada perlakuan C (kuning) disebabkan oleh menurunnya daya respon ikan terhadap artemia, karena warna wadah sama dengan warna artemia sehingga mempengaruhi tingkat asupan nutrisi pada ikan. Nurhidayat et al., (2017), menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup sangat dipengaruhi kekontrasan pakan terhadap pandangan larva, intensitas cahaya lingkungan dan kekontrasan warna jasad pakan terhadap lingkungan sangat mempengaruhi terhadap kemampuan larva mendeteksi dan mengkonsumsi makanan.

Oleh karena itu mata berperan sebagai pendeteksi mangsa. Ikan badut bersifat fototaksis positif, sehingga mangsa yang akan di tangkap oleh ikan ini umumnya memiliki warna yang kontras dengan lingkungannya, hal ini di buktikan ikan badut di perairan alam yang terdapat di dasar perairan di area terumbu karang memakan crustacea kecil yang melekat di tentakel anemon yang membahayakan anemon (parasit) dan membantu membersihkan anemon dari kotoran seperti pasir.

Sensitivitas mata ikan laut pada umumnya sangat tinggi. Kalau cahaya biru hijau yang mampu diterima mata manusia hanya 30%, mata ikan mampu menerimanya sampai 75%. Pada retina mata beberapa jenis ikan laut (perairan dalam) menerimanya sampai 90%. Beberapa jenis ikan yang hidup di perairan pantai memiliki sensitivitas mata yang tinggi sehingga dapat mengindra mangsanya dari kejauhan 100 m sejak pagi sampai senja hari (Woodhead, 1966 dalam Gunarso, 1985).

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian berlangsung pada perlakuan yang berbeda tidak menunjukkan angka yang berbeda secara signifikan dan semua parameter kualitas air yang diukur berada dalam angka batas yang sesuai untuk kehidupan ikan badut. Angka parameter ini juga sesuai dengan standar mutu air di BBPBL Lampung. Untuk jelas nya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2
Parameter kualitas air.

Parameter kualitas air	Kisaran nilai	Standar mutu BBPBL Lampung
Suhu	26-29 °C	Alami
Salinitas	30-34 ppt	30-34 ppt
Ph	7-8	7-8
DO	4-7(mg/L)	>4 (mg/L)

Kualitas air merupakan faktor fisika kimia yang dapat mempengaruhi lingkungan media pemeliharaan yang secara langsung dapat diukur. Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian pada perlakuan yang berbeda tidak menunjukkan angka yang berbeda secara signifikan dan semua parameter kualitas air yang diukur berada dalam angka batas yang sesuai untuk kehidupan ikan badut. Hal ini sesuai dengan pendapat Jamin dan Erlangga (2016) menyatakan bahwa untuk pertumbuhan suhu optimum bagi ikan adalah 25-30°C.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengaruh warna wadah terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan badut berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan panjang dan kelangsungan hidup serta berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot ikan badut. Pertumbuhan panjang dan bobot serta kelangsungan hidup dengan nilai terbaik terdapat pada perlakuan A (biru), panjang (0,19 cm), bobot (0,08 gram) dan kelangsungan hidup (95%). Nilai kualitas air sesuai untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan badut dengan kisaran nilai salinitas 30-34 ppt, suhu 26-29 °C, pH 7-8 dan DO 4-7 ppm.

Bibliografi

- BBPBL Lampung. 2014. Juknis ikan badut. Balai Besar Perikanan Laut Lampung. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Effendie. 1997. Metode Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. 92 hal.
- Effendie. 1993. *Biologi Perikanan. bagian 1*. Bogor: Fakultas Perikanan, IPB.
- Hariri, A.L., Mansyur, Y.A., 2015. Pengaruh Warna Cahaya Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Mas. Diakses Tgl 05 September 2017. <http://www.academia.edu>.
- Gunarso, W., 1985. Tingkah Laku Ikan dalam Hubungannya dengan Alat, Metode, dan Taktik Penangkapan. Fakultas Perikanan. Jurusan Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hariyanto, Gani., 2012. Pengaruh warna kolektor terhadap jumlah telur ikan hias blue devil (*chrysiptera cyanea*).
- Jamin, Erlangga, 2016 Pengaruh insektisida golongan organofosfat terhadap benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*, Bleeker): analisis histologi hati dan insang. Acta Aquatica, 3:2: 46-53.
- Nurhidayat, Koswawatib, R., Ardi, I., 2017. Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Cardinal Tetra (*Paracheirodon axelrodi*) Pada Warna Wadah Pemeliharaan Yang Berbeda. Limnotek perairan darat tropis di Indonesia. Vol 24(1): 15-25.
- Rochman, S., Ely, N., Hariyano, La Darto, 2013. Pemeliharaan benih ikan hias mandarin (*Synchiropus splendidus*) dengan warna wadah yang berbeda. Balai Budidaya Laut Ambon. 6 hal.
- Rosyidah, I.N., Farid, A., Arisandi, A., 2009. Efektivitas Alat Tangkap Mini Purse Seine Menggunakan Sumber Cahaya Berbeda Terhadap Hasil Tangkap Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(1). 41-45.
- Utami, E., 2009. Analisis Respons Tingkah Laku Ikan Pepetek (*Secutor insidiator*) Terhadap Intensitas Cahaya Berwarna. *Jurnal sumberdaya perairan* , 3 (2).