



PERFORMA PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN BETUTU (*Oxyeleotris marmorata*) YANG DIPELIHARA PADA WARNA WADAH DAN SISTEM AERASI YANG BERBEDA

GROWTH PERFORMANCE AND SURVIVAL OF MARBLED GOBY (*Oxyeleotris marmorata*) WHICH ARE MAINTAINED IN DIFFERENT COLOR CONTAINERS AND AERATION SYSTEMS

Ahmad Sahrim¹, Eva Prasetyono^{1,*}, Robin¹

¹Jurusan Akuakultur, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung, Indonesia

*email penulis korespondensi: evaintegral@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah menguji pengaruh penggunaan warna wadah dan aerasi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan Betutu. Menguji warna wadahteraerasi dan wadah optimal dalam pemeliharaan ikan Betutu yang diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap Tunggal dengan enam perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu Perlakuan A (Pemeliharaan pada transparan dengan aerasi, Perlakuan B (Pemeliharaan pada wadah transparan tanpa aerasi), Perlakuan C (Pemeliharaan pada wadah hitam dengan aerasi), Perlakuan D (Pemeliharaan pada wadah hitam tanpa aerasi), Perlakuan E (Pemeliharaan pada wadah biru dengan aerasi), Perlakuan F (Pemeliharaan pada wadah biru tanpa aerasi). Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari pada bulan Maret - April 2018 di Laboratorium Akukultur, Universitas Bangka Belitung. Parameter utama yang diukur yaitu pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan Betutu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemeliharaan pada warna wadah dan sistem aerasi yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) ukuran benih 11-15 cm dengan kepadatan ikan sebanyak 4 ekor di setiap perlakuan.

Kata Kunci: Aquarium, Warna wadah, Betutu, Sistem aerasi, Oxyeleotris marmorata, Pertumbuhan

Abstract

This research aimed to evaluate the effect of container use and aeration on marbled goby's growth and survival. Evaluate aerated containers and optimal containers in the marbled goby culture, which are expected to increase their growth and survival. This study uses the experimental method Complete Complete Random Design with six handling and three replications. The treatment given is on the transparent container with aeration (A), transparent containers without aeration (B), black containers with aeration (C), black containers without aeration (D), blue containers with aeration (E), blue containers without aeration (F). This research was conducted in March - April 2018 in the Aquaculture Laboratory, Bangka Belitung University. The main parameters measured were the growth and survival of marbled goby seeds. The results showed that the culture on a different color of the containers and aeration system did not affect the growth and survival of marbled goby (*Oxyeleotris marmorata*) size of fish seed 11 - 15 cm fish density of 4 fish in each treatment.

Keywords: Aquarium, Color of container, Aeration system, Marbled Goby, Oxyeleotris marmorata, Growth

PENDAHULUAN

Ikan ini merupakan spesies ikan air tawar yang tersebar di beberapa negara Asia Selatan seperti Indonesia, Malaysia, Thailand, Kamboja dan Vietnam. Ikan Betutu merupakan ikan bernilai ekonomis tinggi dengan harga sekitar Rp

135.000/kg dengan ukuran sekitar 250 gram/ekor (Kudsiyah & Nur, 2008). Ikan Betutu juga merupakan komoditas ekspor untuk memenuhi permintaan pasar luar negeri, seperti negara Cina, Thailand, dan Vietnam (Hermawan

et al., 2004). Ikan Betutu di alam aslinya hidup di air tawar, seperti di sungai-sungai dan rawa.

Menurut Mulyono (1999), ikan Betutu tergolong hewan nokturnal yaitu lebih aktif pada malam hari untuk mencari makan maupun aktivitas lainnya. Meskipun demikian, ikan Betutu memiliki pertumbuhan yang lambat sehingga diperlukan penelitian untuk meningkatkan laju pertumbuhan ikan Betutu. Domestikasi ikan lokal menjadi komoditas budidaya diperlukan untuk memenuhi permintaan pasar (Icas et al., 2019). Keberhasilan dalam budidaya itu adalah salah satunya ditentukan oleh sistem dan teknologi budidaya. Wadah dan pemberian aerasi merupakan sistem budidaya yang penting dilakukan karena mempengaruhi secara langsung ataupun tidak langsung terhadap pertumbuhan ikan.

Warna wadah dapat mempengaruhi cahaya dalam media pemeliharaan. Hal ini dikarenakan terjadinya penyerapan, pemantulan, dan pembiasan panjang gelombang cahaya. Cahaya mempengaruhi beberapa tingkah laku ikan seperti rangsangan untuk makan, melindungi diri, dan rangsangan untuk mendekati cahaya (Baskoro & Effendy 2005). Menurut Boeuf & Bail (1999), ikan memerlukan intensitas cahaya tertentu untuk mendeteksi dan menangkap pakan, namun cahaya yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan stres bahkan kematian. Cahaya juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Penglihatan merupakan sistem sensor utama pada sebagian besar ikan dalam memangsa. Penglihatan pada ikan disesuaikan dengan lingkungan hidupnya, seperti ikan perairan laut dalam yang dapat melihat di dalam kegelapan. Penglihatan ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jarak penglihatan, kisaran dan cakupan, warna yang jelas, kontras dan kemampuan membedakan objek yang bergerak (Gunarso 1985, dalam Fathonah 2014). Selain wadah, aerasi merupakan salah satu faktor penting dalam proses pemeliharaan ikan.

Penggunaan warna wadah abu dan kuning pada ikan kakap putih Eurasian perch (Strand et al. 2007), kuning pada ikan putih kaspia *Rutilus frisii* Kutum (Imanpoor & Abdollahi 2011), merah pada udang galah *Macrobrachium rosenbergii* (Barani 2002), dan hitam pada flatfish (Sumner 1911), pada ikan walleye atau tombak kuning *Stizostedion vitreum* (Harder & Summerfelt 1996) dan kuda laut *Hippocampus* (Sulistyaningrum 2006) berpengaruh positif terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Warna pada wadah pemeliharaan benih ikan Betutu harus sesuai dengan di alam agar kelangsungan hidup dan pertumbuhan dapat lebih optimal karena wadah merupakan salah satu faktor yang

harus diperhatikan agar benih ikan Betutu dapat hidup sesuai dengan habitat aslinya.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal Maret-April 2018 di Hatchery Budidaya Perairan, Universitas Bangka Belitung. Ikan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) dengan kisaran panjang 11-15 cm, ikan Betutu yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari tangkapan alam di desa pedandang, ikan yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 72 ekor.

Metode Pengambilan Data

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) tunggal yang terdiri atas 6 perlakuan, dimana masing-masing perlakuan memiliki 3 ulangan. Adapun perlakuan tersebut adalah :

1. Perlakuan A : Pemeliharaan pada wadah transparan dengan aerasi
2. Perlakuan B : Pemeliharaan pada wadah transparan tanpa aerasi
3. Perlakuan C : Pemeliharaan pada wadah hitam dengan aerasi
4. Perlakuan D : Pemeliharaan pada wadah hitam tanpa aerasi
5. Perlakuan E : Pemeliharaan pada wadah biru dengan aerasi
6. Perlakuan F : Pemeliharaan pada wadah biru tanpa aerasi

Penelitian ini dilakukan selama 30 hari pemeliharaan dengan di berikan pakan hidup. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari pada pukul 08.00 WIB dan 14.00 WIB dengan metode pemberian pakan secara *at satiation* (sekenyangnya). Pengamatan kelangsungan hidup benih ikan Betutu tiap hari dan sampling dilakukan selama seminggu sekali.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati adalah pertumbuhan yang meliputi; laju pertumbuhan bobot, pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik. Tingkat kelangsungan hidup, gambaran darah berupa pengukuran kadar hemoglobin (Hb) dan Kualitas air sebagai data pendukung. Data kualitas air yang diperlukan terdapat pada Tabel 1 (Lestari et al., 2019).

Tabel 1. Parameter kualitas air yang diamati

Parameter	Satuan	Alat Ukur
Suhu	°C	Termometer
pH	-	pH meter
DO	mg. L ⁻¹	DO meter
Amoniak	mg. L ⁻¹	Amonia checker

Analisis Data

Data pertumbuhan yang diperoleh dianalisis secara kualitatif, yaitu dengan memaparkan seluruh hasil pengamatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan Betutu terhadap rekayasa wadah yang didapatkan selama penelitian akan dipaparkan secara deskriptif. Analisis yang digunakan untuk menghitung pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik (LPS), dan tingkat kelangsungan hidup (TKH) menggunakan excel 2010 dengan rancangan penelitian yaitu rancangan acak lengkap (RAL). Untuk mengetahui pengaruh perlakuan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda diantara perlakuan dilakukan Uji jarak Berganda Duncan untuk mengetahui perlakuan yang

terbaik dengan derajat kepercayaan 95 % (Kusriningrum, 2008).

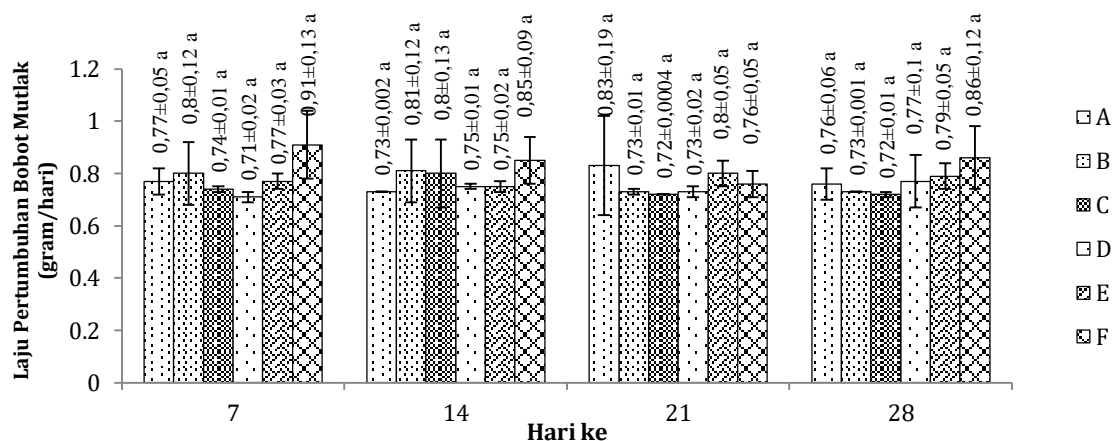
HASIL

Gambaran Darah Ikan (Profil Hemoglobin)

Sampel darah ikan yang diambil sebanyak 3 ekor ikan, kemudian diambil darah menggunakan jarum suntik (*Syringe*). Sampel darah yang didapatkan sebanyak 2 ml, 2,6 ml dan 2 ml setelah darah didapatkan maka dilanjutkan pengecekan darah menggunakan metode sahli. Hasil yang didapatkan yaitu 2,2 mmol/L, 2,4 mmol/L dan 2,2 mmol/L yang berarti kadar glukosa darah ikan Betutu normal.

Laju Pertumbuhan Bobot

Laju pertumbuhan bobot mutlak ikan Betutu selama 30 hari pemeliharaan menunjukkan tidak pengaruh terhadap perlakuan. Dari hasil uji ANOVA ($P > 0,05$) perlakuan warna wadah dan sistem aerasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan bobot mutlak ikan Betutu (Gambar 1).



Gambar 1. Laju pertumbuhan bobot mutlak ikan betutu selama pemeliharaan.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak ikan Betutu selama 30 hari pemeliharaan menunjukkan tidak pengaruh terhadap perlakuan. Dari hasil uji ANOVA ($P > 0,05$) perlakuan warna wadah dan sistem aerasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan bobot mutlak ikan Betutu (Gambar 2)

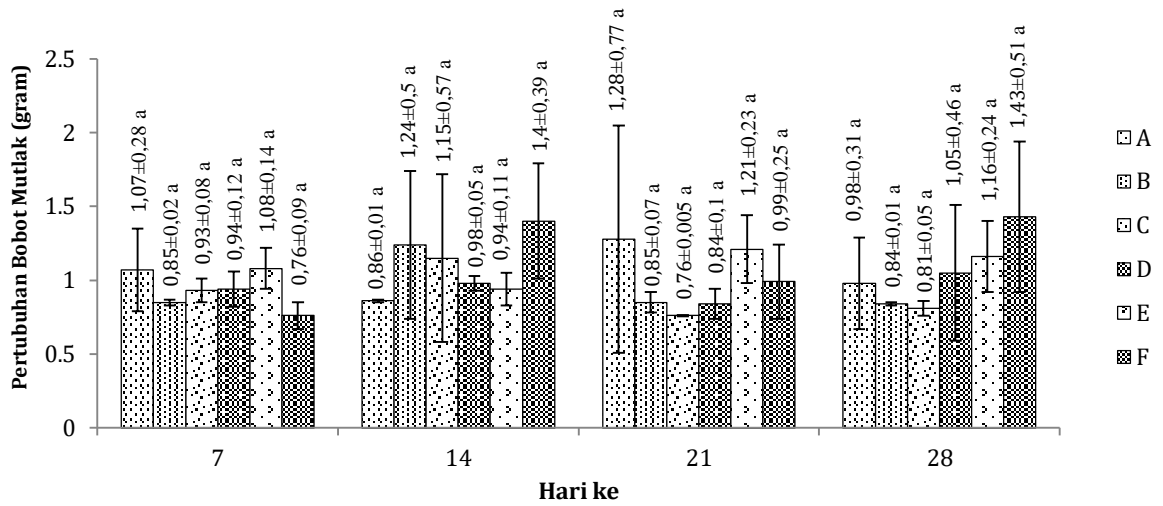
Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak ikan Betutu selama 30 hari pemeliharaan menunjukkan tidak ada pengaruh terhadap perlakuan. Dari hasil uji ANOVA ($P > 0,05$) perlakuan warna wadah dan

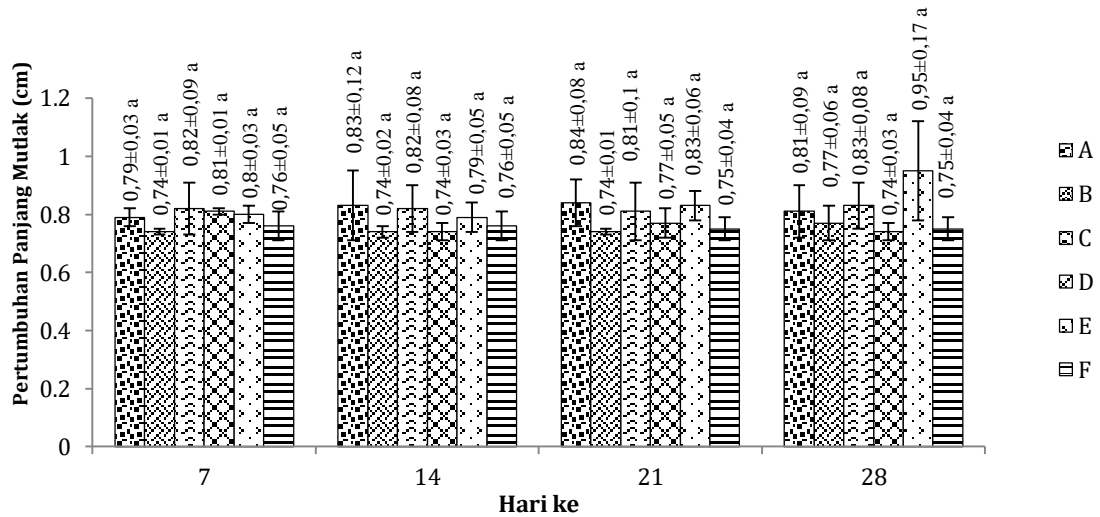
sistem aerasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata. Pemeliharaan ikan Betutu selama 30 hari menunjukkan adanya pertambahan panjang tubuh selama penelitian (Gambar 3).

Laju Pertumbuhan Spesifik

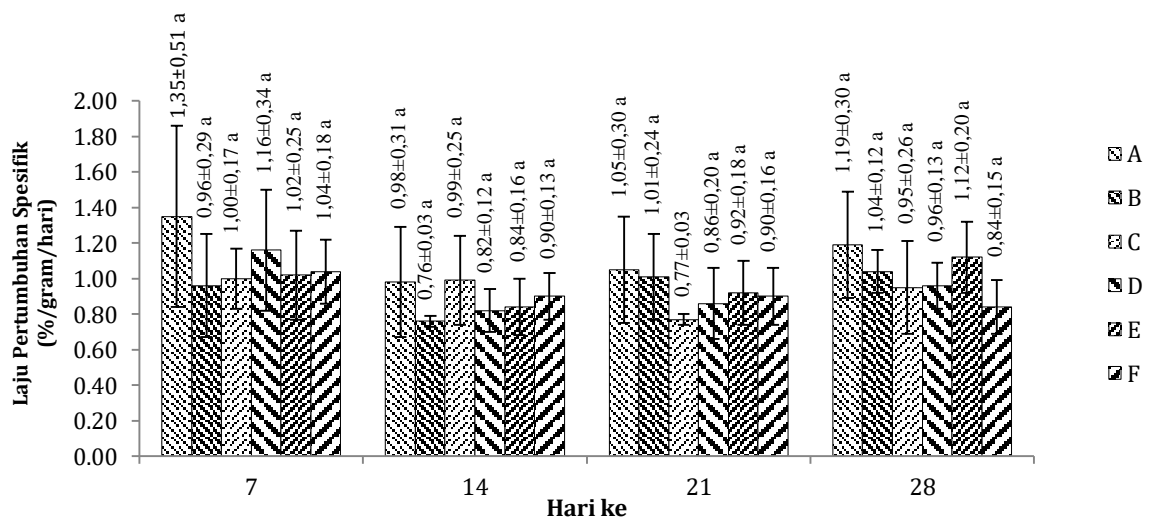
Laju pertumbuhan spesifik ikan Betutu selama 30 hari pemeliharaan menunjukkan tidak ada pengaruh terhadap perlakuan. Dari hasil uji ANOVA ($P > 0,05$) perlakuan warna wadah dan sistem aerasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan Betutu (Gambar 4).



Gambar 2. Pertumbuhan bobot mutlak ikan betutu selama pemeliharaan.



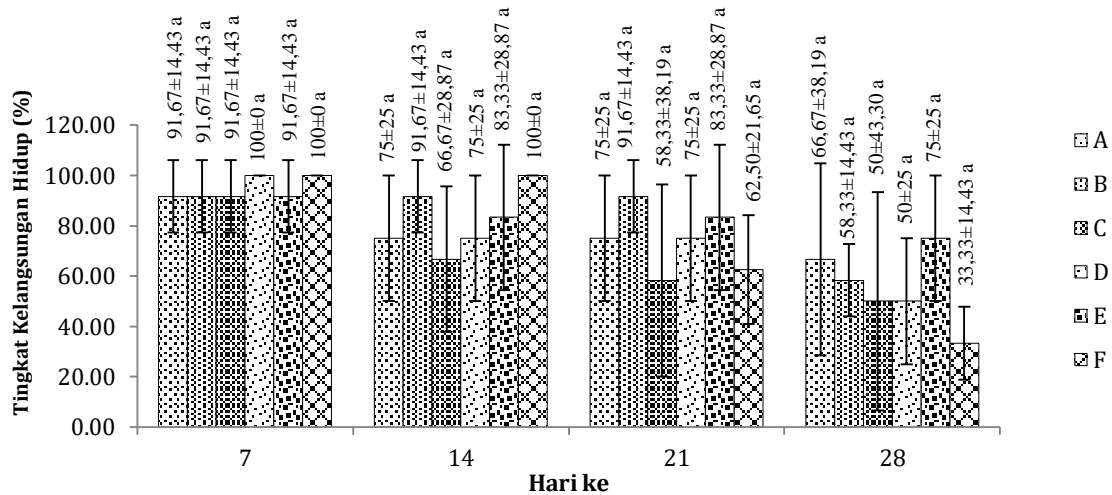
Gambar 3. Pertumbuhan panjang mutlak ikan betutu selama pemeliharaan .



Gambar 4. Laju pertumbuhan spesifik ikan betutu selama pemeliharaan.

Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH)

Tingkat kelangsungan hidup ikan Betutu selama 30 hari pemeliharaan menunjukkan adanya penurunan pada setiap perlakuan. Dari hasil uji ANOVA ($P>0,05$) perlakuan warna wadah dan sistem aerasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan Betutu (Gambar 5).



Gambar 5. Tingkat kelangsungan hidup ikan betutu selama pemeliharaan.

Tabel 2. Data kualitas air selama penelitian

Perlakuan	Parameter yang diamati			
	pH	DO (mg/L)	SUHU (°C)	Amoniak (mg/L)
A	5,8	6,0	26-27	0,018
B	5,8	3,0	26-27	0,018
C	6,5	5,9	26-27	0,018
D	6,8	3,1	26-27	0,018
E	6,0	5,7	26-27	0,018
F	6,7	3,1	26-27	0,018

(Sumber : Data Pribadi diolah, 2019).

PEMBAHASAN

Pertumbuhan bobot dan panjang pada ikan Betutu mengalami peningkatan selama penelitian. Pertumbuhan adalah perubahan ikan, baik berat badan maupun panjang dalam waktu tertentu (Satyani *et al.*, 2010). Pertumbuhan ini dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang terdapat pada pakan yang dikonsumsi serta wadah pemeliharaan ikan tersebut. Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukan bahwa peningkatan laju pertumbuhan bobot mutlak dan pertumbuhan bobot mutlak ikan Betutu pada masing-masing perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot ikan Betutu ($P>0,05$). Hal ini diduga pemeliharaan ikan Betutu pada warna wadah dan sistem aerasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Karena pada habitatnya ikan Betutu di alam hidup di

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air untuk beberapa parameter seperti suhu, pH, dan DO dilakukan setiap 7 hari sekali sedangkan untuk amoniak diukur pada akhir penelitian. Berdasarkan hasil pengamatan, hasil yang diperoleh cukup optimal untuk kelangsungan hidup ikan Betutu. Suhu media pemeliharaan yaitu 27°C, pH sebesar 6,2 dan DO rata-rata 4,5 mg/L. Sedangkan untuk amoniak sebesar 0,018 (Tabel 2).

dasar perairan dimana didasar perairan oksigen rendah sehingga apabila ikan Betutu dipelihara pada wadah budidaya tanpa oksigen ikan ini dapat hidup dan tumbuh. Sedangkan warna wadah juga tidak memberika pengaruh terhadap pertumbuhan ikan Betutu sehingga apabila ikan Betutu dapat dipelihara pada warna apapun.

Pertumbuhan pada ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan pemeliharaan, pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan adalah ketersediaan pakan dan kondisi lingkungan, sedangkan faktor internal merupakan faktor yang sulit untuk dikontrol antara lain keturunan dan umur (Wiadnya *et al.*, 2000). Protein yang tinggi pada pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dari ikan tersebut karena protein merupakan salah faktor penentu

pertumbuhan ikan. Menurut Sudhiharno (1999) dalam Agustriani dkk (2013) menyatakan bahwa ikan Betutu yang mengkonsumsi pakan dengan kandungan protein yang tinggi maka akan mempercepat proses tumbuh baik itu berat maupun panjang, sebagaimana yang dikatakan mujiman (2004) dalam Marzuqi (2013) bahwa secara alami, semua energi yang dibutuhkan oleh seekor ikan pada dasarnya berasal dari protein, protein digunakan untuk pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh, protein tinggi pada ikan kaca diduga digunakan secara optimal dalam pemanfaat untuk pembentukan jaringan, dengan demikian protein akan lebih terarah untuk sumber energi pertumbuhan. Dimana kandungan protein pada benih ikan gabus yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan ikan Betutu untuk sumber energi untuk bergerak dan pertumbuhan.

Pertumbuhan erat kaitanya dengan penyerapan protein pada pakan dimana ikan Betutu termasuk ikan karnivora memiliki saluran pencernaan yang lebih pendek dibandingkan dengan ikan herbivora. Sehingga penyerapan nutrisi ikan karnivora lebih baik dibandingkan dengan ikan herbivora. Sistem pencernaan berbagai jenis ikan memiliki perbedaan pada morfologi dan fungsinya (Raji dan Narouzi, 2010). Saluran pencernaan pada ikan karnivora lebih pendek daripada ikan herbivora. Ikan herbivora memiliki usus yang lebih panjang yaitu sampai 3 kali panjang tubuhnya karena bahan makanan nabati lebih sukar untuk dicerna (Mudjiman, 2001). Metabolisme protein tidak secara langsung terlibat dalam memproduksi energi. Tetapi metabolisme protein terlibat dalam produksi enzim, hormon, komponen struktural, dan protein darah dari sel-sel badan dan jaringan. Metabolisme energi yang berasal dari protein didahului dengan degradasi protein menjadi asam-asam amino. Kemudian asam-asam amino dilepas gugus aminonya melalui deaminasi oksidatif sel-sel hati. Hasil deaminasi akan masuk dalam siklus Krebs guna pembentukan energi, atau melalui piruvat dan asetil koenzim A sebelum masuk siklus Krebs.

Ikan Betutu merupakan ikan malas atau tidak aktif bergerak sehingga energi yang didapatkan lebih banyak dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Tidak semua pakan yang dimakan oleh ikan digunakan untuk pertumbuhan. Sebagian besar energi dari pakan digunakan untuk aktivitas, pertumbuhan, dan reproduksi (Fujaya, 2008). Kekurangan pakan akan memperlambat laju pertumbuhan sehingga dapat menyebabkan kanibalisme. Sedangkan kelebihan pakan akan mencemari perairan sehingga menyebabkan stres pada ikan dan menjadi lemah serta nafsu makan akan menurun (Khairuman, 2002). Menurut Djajasewaka (1985), fungsi

utama pakan adalah untuk kelangsungan hidup dan kelebihannya akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan, sehingga bila menghendaki pertumbuhan yang baik, maka pakan harus diberikan melebihi kelebihan untuk memelihara tubuh.

Faktor lainnya adalah karena media pemeliharaan yang belum nyaman bagi ikan Betutu sehingga ikan Betutu mengalami stres yang mengakibatkan pertumbuhan ikan terhambat. Ikan Betutu memiliki alat nafas tambahan berupa labirin sehingga pemeliharaan tanpa aerasi pada wadah pemeliharaan tidak menjadi permasalahan bagi ikan Betutu karena ikan tersebut dapat mengambil oksigen diudara bebas dengan cara naik kepermukaan. Apabila ikan Betutu mengalami stres terhadap lingkungan maka nafsu makan ikan menurun, memproduksi lendir dan warna tubuh menjadi gelap sehingga akibat dari stres tersebut maka ikan akan memanfaatkan energi yang ada didalam tubuhnya untuk melakukan aktivitas pergerakan berenang karena ikan yang stres maka nafsu makan menjadi menurun.

Pertumbuhan panjang mutlak merupakan hasil setiap perlakuan yang dijumlahkan panjang akhir dikurangi panjang awal. Berdasarkan hasil penelitian nilai rata-rata pertumbuhan panjang benih ikan Betutu mengalami peningkatan disetiap perlakuan. Pertumbuhan ini dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang terdapat pada pakan yang dikonsumsi ikan. Pertumbuhan panjang ikan Betutu berkisar antara 0,74 cm – 0,95 cm. Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa warna wadah dan sistem aerasi yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang ikan Betutu ($P>0,05$), hal ini diduga karena perlakuan warna wadah dan sistem aerasi yang berbeda tidak mempengaruhi pertumbuhan panjang ikan. Pertumbuhan panjang tertinggi terdapat pada perlakuan E pada minggu keempat. Penggunaan warna wadah tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan benih baik bobot maupun pertambahan panjang. Husni (2002), menyatakan warna cahaya dapat mempengaruhi mekanisme fisiologis crustasea maupun ikan melalui rangsangan panjang gelombang yang diterima oleh reseptor cahaya pada mata. Penglihatan merupakan sistem sensor utama pada sebagian besar ikan dalam memangsa. Selain mata ikan Betutu dapat mendeteksi makanannya dengan warna yang jelas dan kemampuan ikan membedakan objek yang bergerak. Penglihatan ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jarak penglihatan, kisaran dan cakupan, warna yang jelas, kontras dan kemampuan membedakan objek yang bergerak (Gunarso 1985). Ikan Betutu memiliki alat nafas tambahan berupa

labirin sehingga pemeliharaan tidak menggunakan aerasi pada wadah pemeliharaan tidak menjadi masalah karena ikan tersebut dapat mengambil oksigen di udara bebas dengan cara naik ke permukaan.

Laju pertumbuhan spesifik ikan Betutu selama penelitian tertinggi pada perlakuan A pada minggu pertama sebesar 1,35 %/hari, hal ini diduga karena ikan perlakuan A makan melebihi kebutuhannya. Perlakuan B memiliki SGR terendah sebesar 0,76%/hari, hal ini diduga karena adanya daya cerna yang berbeda-beda pada setiap ikan. Nilai laju pertumbuhan spesifik dipengaruhi karena adanya faktor internal dari kondisi ikan sendiri dan faktor eksternal dari lingkungan serta pemberian pakan. Hasil analisis ragam ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap laju pertumbuhan harian ikan Betutu. Hal ini dikarenakan energi yang terserap digunakan untuk pertumbuhan panjang, sehingga pertambahan harian ikan Betutu lebih sedikit.

Faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan adalah suhu dan makanan. Kombinasi pakan yang tepat akan mendukung pertumbuhan, pencegahan infeksi dan meningkatkan tingkat kelulushidupan. Pernyataan tersebut ditegaskan oleh Putranti *et al.*, (2015) faktor yang mempengaruhi makanan terhadap pertumbuhan yaitu aktivitas fisiologi, proses metabolisme, dan daya cerna yang berbeda pada setiap individu ikan. Faktor lingkungan juga mempengaruhi pertumbuhan karena lingkungan yang berubah mengakibatkan ikan menjadi stres serta nafsu makan menjadi menurun sehingga pertumbuhan ikan menjadi terhambat.

Kelangsungan hidup ikan Betutu dihitung perminggu selama penelitian berlangsung. Persentase kelangsungan hidup ikan Betutu selama 30 hari pemeliharaan memperlihatkan hasil yang berbeda cukup di setiap perlakuan (Gambar 7). Menurut Nikolsky (1963) dalam Prabowo (2000), kelulushidupan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor dalam dan faktor luar dari ikan. Faktor luar meliputi kondisi abiotik (kualitas air), kompetisi antar spesies, penambahan jumlah populasi ikan pada ruang gerak yang sama (faktor kepadatan ikan), meningkatnya predator dan parasit serta penanganan selama perlakuan.

Faktor dalam terdiri dari umur, kemampuan ikan menyesuaikan diri terhadap lingkungannya maupun kondisi fisik ikan tersebut. Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan warna wadah dan sistem aerasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih Betutu ($P > 0,05$). Hal ini diduga ikan mengalami stres pada saat penimbangan dan

pengukuran panjang. Kondisi tersebut terlihat pada saat ikan banyak mengeluarkan lendir tubuhnya dan nafsu makan ikan menjadi menurun sehingga menyebabkan kematian pada ikan. Perlakuan E pemeliharaan pada wadah biru dengan aerasi merupakan perlakuan yang mendapatkan kelangsungan hidup ikan Betutu tertinggi sebesar 75% di akhir pemeliharaan. Sedangkan kelulushidupan terendah pada akhir penelitian yaitu pada perlakuan F pemeliharaan pada wadah biru tanpa aerasi sebesar 33,33 %, hal ini diduga ikan mengalami stres sehingga menyebabkan nafsu makan ikan menurun dan menyebabkan kematian pada ikan.

Menurut Widiyati *et al.* (1993) ikan Betutu tergolong pasif jika diletakkan pada suatu wadah, jarang bergerak, tidak berpindah tempat atau berenang. Gerakan cepat dengan tiba-tiba yang dialami ikan Betutu diduga ikan mulai mengalami stress. Menurut Masril *et al.* (1994) ikan yang memisahkan diri dari kelompoknya dan berenang ke permukaan merupakan ciri-ciri ikan yang mengalami stress. Selanjutnya, Bastiawan *et al.* (1995) mengemukakan bahwa ikan yang terus dibiarkan pada kondisi stress, dapat menyebabkan kematian ikan. Penglihatan ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jarak penglihatan, kisaran dan cakupan, warna yang jelas, kekontrasan dan kemampuan membedakan objek yang bergerak (Gunarso 1985). Ikan Betutu memiliki alat nafas tambahan berupa labirin sehingga pemeliharaan tidak menggunakan aerasi pada wadah pemeliharaan tidak menjadi masalah karena ikan tersebut dapat mengambil oksigen di udara bebas dengan cara naik ke permukaan.

Berdasarkan uji fisika dan kimia air yang dilakukan selama pemeliharaan, diketahui bahwa tidak ada perbedaan pada berbagai parameter kualitas air dengan perlakuan warna wadah dan sistem aerasi. Faktor lingkungan seperti kualitas air dapat mempengaruhi kelangsungan hidup dan nafsu makan ikan yang dipelihara. Menurut Hoa dan Yi (2007) nilai suhu dan pH yang optimal untuk pemeliharaan ikan Betutu adalah berkisar antara 26-27°C dan 6,5-7. Nilai suhu yang didapatkan selama pemeliharaan berkisar antara 26-27°C dan pH berkisar antara 5,8-6,8 (Tabel 2). Berdasarkan hasil pengamatan kualitas air, berapa parameter menunjukkan angka yang normal untuk pemeliharaan ikan Betutu. Sedangkan nilai oksigen terlarut (DO) selama pemeliharaan adalah berkisar antara 3,0-6,0 mg/L. Menurut Tavarutmaneegul dan Lin (1988), kandungan oksigen yang baik bagi ikan Betutu adalah lebih dari 4,8 mg/L. Sedangkan menurut Antono (2002) menyatakan bahwa nilai oksigen terlarut yang baik untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan adalah > 3 mg/L. Sehingga

oksigen terlarut (DO) pada media pemeliharaan normal.

Kandungan amonia pada pemeliharaan adalah 0,018 mg/L (Tabel 2). Menurut Effendie (2000), kandungan NH₃ baru bersifat toksik bila melebihi 0,2 mg/L. Dilihat dari kandungan amonia yang tinggi pada pemeliharaan ini sebenarnya dapat menyebabkan keracunan pada ikan tetapi hal ini diduga amonia yang tinggi tersebut tidak berbaya bagi ikan karena dapat larut dalam air (NH₄) sehingga tidak mempengaruhi kelulushidupan ikan. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa kondisi air selama pemeliharaan secara umum masih dalam kisaran yang layak untuk pemeliharaan.

KESIMPULAN

Pemeliharaan pada warna wadah dan sistem aerasi yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) ukuran benih 11-15 cm dengan kepadatan ikan sebanyak 4 ekor di setiap perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggraeni NM, Abdulgani N. 2012. Pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada skala laboratorium. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya
- Agustriani dkk. 2013. Laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih kakap putih (*Lates calalifer*, Blonch) dengan pemberian pakan yang berbeda. Jurnal Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya. Sumatera Selatan
- Antono DR. 2010. Perubahan warna ikan mas koki (*Carrasius Auratus*) yang diberikan pakan berkaratenoid dengan lama pemberian yang berbeda. Insitut Pertanian Bogor. Bogor
- Arini E. dkk. 2011. Pengaruh kepadatan berbeda terhadap kelulushidupan ikan betutu (*Oxyeleotris Marmorata* Blkr.) pada pengangkutan sistem tertutup. *Jurnal Saintek Perikanan* 7(1): 10 -18
- Atang et al. 2017. Penentuan jenis kelamin ikan betutu (*Oxyeleotris Marmorata* Blkr.) dengan teknik truss morphometrics. Fakultas Biologi Universitas Jendral Soedirman.
- Bastiawan D, Taukhid, Alifuddin, Dermawati. 1995. Perubahan hematologi dan jaringan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang diinfeksi cendawan (*Aphamomyces* sp.) *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 1(2): 106-115
- Blaxhall, Daisley. 1973. Routine haematological methods for use with fish blood. *J. Fish Biology* 5: 577-581
- Djajasewaka H. 1985. Pakan Ikan (Makanan Ikan). Penerbit PT. Yasaguna. Jakarta
- Effendie MI. 2000. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Utama. Bogor
- Extrada E et al. 2013. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*) pada berbagai tingkat ketinggian air media pemeliharaan. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
- Fathonah. 2014. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan betutu (*Oxyeleotris Marmorata*) dalam wadah transparan, hitam dan putih. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor
- Fujaya Y. 2004. Fisiologi Ikan (Dasar Pengembangan Teknik Perikanan). PT. Rineka Cipta. Jakarta
- Gunarso W. 1985. Tingkah laku ikan dalam hubungannya dengan alat, metode, dan taktik penangkapan. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hermawan M. Zairin, Raswin MM. 2004. Pengaruh pemberian hormon tiroksin pada induk terhadap metamorfosa dan kelangsungan hidup larva ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*.) *Jurnal Akuakultur Indonesia* 3.
- Hoa NP, Yi Y. 2007. Prey ingestion and live food selectivity of marble goby (*Oxyeleotris marmorata*) using rice field prawn (*Macrobrachium lanchesteri*) as prey. *Aquaculture* 273: 443-448.
- Hoa NP. 2011. Effect of different temperature and salinity levels on stress responses of marble goby (*Oxyeleotris marmorata*) fingerlings. Nong Lam University- Hochiminh city, Viet Nam. [Internet]. [diacu 30 Juni 2014] dari: <http://aquafishcrsp.oregonstate.edu>
- Icas UD, Syarif AF, Prasetyono E, Kurniawan, A. 2019. Identifikasi isi lambung ikan kepaet *Osteochilus* sp. asal Pulau Bangka sebagai dasar pengembangan domestikasi. *Journal of Aquatropica Asia* 4(1): 16-19
- Imanpoor MR, Abdollahi M. 2011. Effects of tank color on growth, stress response and skin color of juvenile Caspian kutum Rtilus frisia Kutum. *Global veterinaria* 6(2): 118-125
- Khairuman. 2002. Membuat Pakan Ikan Konsumsi. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Komarudin U. 2000. Betutu: Pemijahan Secara Alami Dan Induksi, Pembesaran, Di Kolam Keramba dan Hampang. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta
- Kudsiyah H, Nur A. 2008. Efisiensi usaha pembesaran ikan betutu dengan pemberian berbagai bentuk pakan dari ikan sepat rawa dan udang rucah. *Jurnal Sains dan Teknologi*
- Kusriningrum RS. 2008. Buku Ajar Perancangan Percobaan. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga. Surabaya
- Lestari V, Sari SP, Kurniawan A. Efektivitas beberapa sumber β-karoten yang dicampurkan pada pakan terhadap peningkatan kecerahan warna ikan mas koki *Carassius auratus*. *Journal of Aquatropica Asia* 4(1): 10-15
- Lubis. 2002. Studi ekologi ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) di Sungai Seruai Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. [Tesis]. Program Pasca Sarjana. Universitas Sumatera Utara. Medan.

- Marzuqi M, Najusary DN. 2013. Kecernaan nutrisi pakan dengan kadar protein dan lemak berbeda pada juvenil ikan kerapu (*Epinephelus corallicola*). *Jurnal Penelitian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut, Gondol*.
- Prabowo A. 2002. Pengaruh pembiusan anestesi iudocaine pada dosis yang berbeda terhadap survival rate ikan hias komet (*Carassius auratus*) dalam transportasi sistem tertutup. *Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro*
- Putranti G, Subandiyono, Pinandoyo. 2015. Pengaruh protein dan energi yang berbeda pada pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal of Aquaculture Management and Technology* 4(3): 38-45
- Suci. 2017. Respons tingkah laku dan pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada salinitas 0 dan 3 gL⁻¹ dengan pemberian shelter atau non shelter. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung.
- Sulawesty F, Chrismadha T, Mulyana E. 2014. Laju pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) dengan pemberian pakan lemna (*Lemna perpusilla* TORR). segar pada kolam sistem aliran tertutup. *Limnotek* 21(2): 177-184
- Warsono AI, dkk. 2017. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris Marmorata* Blkr.) yang diberi pakan hidup dan pakan buatan di keramba jaring apung Waduk Cirata. Universitas Padjadjaran
- Wiadnya DGR, Hartati, Suryanti Y, Subagyo, Hariati AM. 2002. Periode pemberian pakan yang mengandung kitin untuk memacu pertumbuhan dan produksi ikan gurame (*Osphronemus goramy* Lac.). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*
- Wootton R, Allen JM, Cole SJ. 1980. Effect the body weight and temperature on the maximum daily food consumption of *Gasterosteus aculeatus* L. And *Phoxinus phoxinus* (L). Selecting and appropriate model. *Journal of fish biology*