

Pertumbuhan ikan cupang *Betta imbellis* dengan warna latar yang berbeda

Riani Rahmawati, Sawung Cindelaras, Eni Kusriani

Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias, Depok
Jl. Perikanan 13 Pancoran Mas Depok
Surel: riani_38@yahoo.co.id

Abstrak

Pertumbuhan merupakan salah satu indikasi perkembangan ikan berlangsung secara optimal. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan ikan cupang (*Betta imbellis*) dengan perbedaan warna latar media pemeliharaan. Biota uji yang digunakan berumur 5–7 bulan dipelihara dalam wadah yang diletakkan dalam akuarium besar yang diberikan air menggenang untuk menstabilkan suhu dan diberi perlakuan perbedaan warna latar, yaitu : (A) latar putih; (B) latar hitam; (C) latar biru dan (D) kontrol. Ikan diberikan pakan berupa larva *Chironomus* sp. secara *ad libitum*. Penelitian dilakukan selama 84 hari dan setiap perlakuan diulang 3 kali secara individu. Hasil yang didapat menunjukkan pertumbuhan panjang dan berat ikan berbeda nyata antar perlakuan. Laju pertumbuhan panjang spesifik tertinggi diperoleh pada perlakuan C (latar biru) sebesar 0,44%/hari, diikuti dengan perlakuan A (latar putih) sebesar 0,267%/hari, dilanjutkan oleh perlakuan D (kontrol) sebesar 0,151%/hari dan terakhir perlakuan B (latar hitam) sebesar 0,146%/hari. Laju pertumbuhan berat spesifik tertinggi diperoleh pada perlakuan C (latar biru) sebesar 1,11%/hari, diikuti dengan perlakuan B (latar hitam) sebesar 0,78%/hari, dilanjutkan oleh perlakuan A (latar putih) sebesar 0,63%/hari dan terakhir perlakuan D (kontrol) sebesar 0,36%/hari. Hasil analisis regresi panjang berat pada semua perlakuan menunjukkan nilai b berada pada allometrik negatif ($b < 3$), yaitu berturut-turut nilai b sebesar 2,1988 (perlakuan A), 1,3385 (perlakuan B), 2,4967 (perlakuan C) dan 2,7769 (kontrol).

Kata kunci : *Betta imbellis*, pertumbuhan, warna latar

Pendahuluan

Ikan cupang (*Betta* sp.) adalah ikan air tawar yang habitat asalnya adalah beberapa negara di Asia Tenggara, antara lain Indonesia, Thailand, Malaysia, dan Vietnam. Ikan ini mempunyai bentuk dan karakter yang unik dan cenderung agresif dalam mempertahankan wilayahnya. Sebagian besar ikan cupang alam (*Betta* sp.) hidup di Indonesia. Menurut Kusumah (2012), 48 (70%) spesies-spesies tersebut dapat ditemukan di Indonesia dan 37 diantaranya dinyatakan endemik.

Lingkungan buatan yang sangat berbeda dari habitat aslinya akan memberikan efek negatif terhadap aktifitas, kesehatan dan pertumbuhan ikan, terutama apabila ikan berada dalam kondisi stress (Silva & Anderson 1994 dan Strand *et al.* 2007). Beberapa spesies ikan lebih menyukai latar gelap. Pada warna latar yang terang, mangsa dapat terlihat lebih jelas dan dapat lebih mudah menangkap mangsa (Papoutsoglou *et al.* 2000, Tamazouzt *et al.* 2000 dan Martinez-Cardenas & Purser 2007). Ikan yang stress akibat efek warna latar akan menguras energi sehingga akan mengurangi pertumbuhan dan efisiensi pemberian pakan (Strand *et al.* 2007).

Pada jenis ikan salmon, warna latar dapat memperlambat perkembangan telur dan meningkatkan tingkat kematian (Heichenbach-Klinke 1982). Pada beberapa famili ikan, pengaruh warna lingkungan telah diketahui, seperti perubahan tingkah laku, ketakutan dan juga penampilan warna, yaitu pada ikan *Sardinops caerulea* (Loukashkin & Grant 1959), *Oplegnathus fasciatus*, *Monocanthus cirrhifer*, *Cybium nipponium*, *Spheroides*

niphobles, and *Sphyraena japonica* (Kawamoto & Takeda 1951), dan pada larva *Perca fluviatilis* dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup dan juga pertumbuhan (Tamazouzt *et al.* 2000). Akan tetapi pada ikan cupang *Betta imbellis* belum pernah dilakukan penelitian terhadap warna latar.

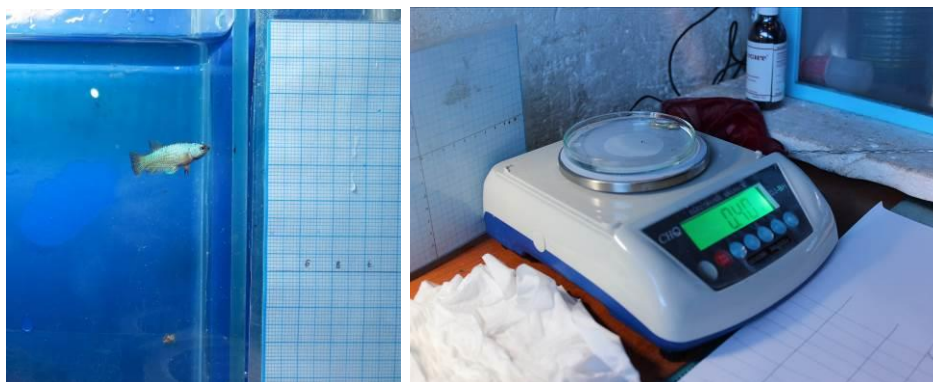
Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan ikan cupang (*Betta imbellis*) dengan perbedaan warna latar media pemeliharaan, agar dengan perlakuan warna latar yang berbeda bisa memperoleh warna latar yang optimal untuk pertumbuhan.

Bahan dan metode

Penelitian dilakukan di panti pembenihan cupang, Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias, Depok. Biota uji yang digunakan adalah ikan *wild betta* (*Betta* sp.) berumur 5–7 bulan. Ikan diberi perlakuan perbedaan warna latar, yaitu: (A) latar putih, (B) latar hitam, (C) latar biru, dan (D) kontrol. Ikan diberikan pakan berupa larva *Chironomus* sp. secara *ad libitum*. Ikan dipelihara dalam wadah yang diletakkan dalam akuarium besar yang diberikan air menggenang (*water batch*) untuk menstabilkan suhu, dan dipasang *heater* dalam wadah pemeliharaan pada suhu 28°C (Gambar 1). Penelitian dilakukan selama 84 hari dan setiap 3 minggu sekali dilakukan pengukuran panjang dan berat. Pengukuran panjang ikan difoto menggunakan kamera Canon SLR EOS 600 D yang kemudian dianalisis dengan perangkat “ImageJ” untuk mendapatkan data pengukuran berdasarkan perbandingan dengan skala ukur (menggunakan kertas *millimeter block*). Untuk mengetahui pertambahan berat tubuh ikan, penimbangan menggunakan timbangan CHQ DJ302BH ketelitian 300 g/0,01 g (Gambar 2).



Gambar 1. Wadah pemeliharaan selama penelitian



Gambar 2. Pengukuran dan penimbangan ikan uji saat sampling

Laju pertumbuhan harian spesifik dihitung berdasarkan rumus (Corazani 1997) :

$$SGR = \frac{LnWt - LnWo}{t} \times 100\%$$

SGR : laju pertumbuhan harian (% panjang tubuh/hari)

Wt : panjang rata-rata individu akhir penelitian (g)

Wo : panjang rata-rata awal penelitian (g)

t : lama penelitian (hari)

Perhitungan pertumbuhan mutlak (pertambahan panjang ikan) menggunakan rumus (Effendie 1997) :

$$L = L_t - L_o$$

L : pertambahan panjang (cm)

L_t : panjang akhir (cm)

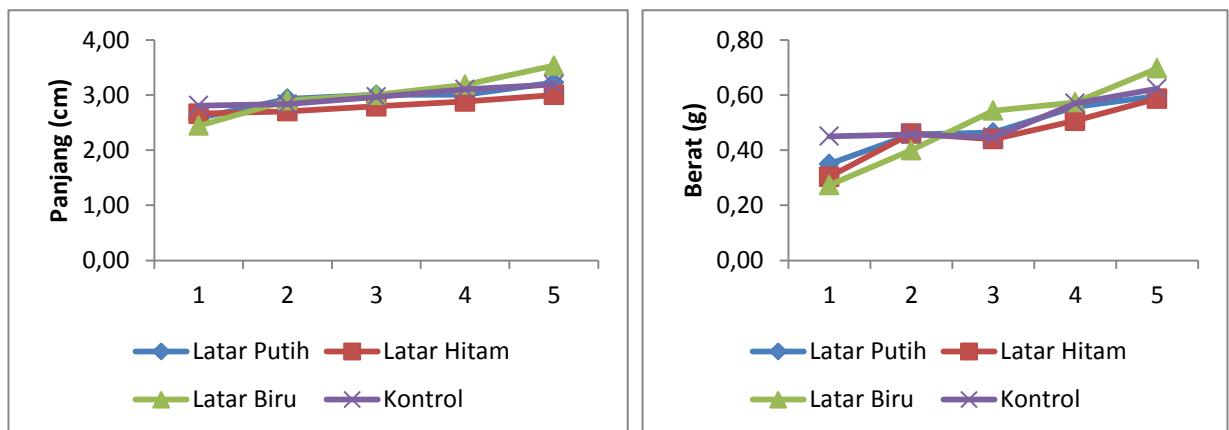
L_o : panjang awal (cm)

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan deskriptif. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Analisis statistik menggunakan analisis keragaman satu arah (*One way-ANOVA*) dan jika diketahui ada pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji Tukey. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan perangkat IBM SPSS statistics 20. Analisis statistik digunakan untuk melihat pengaruh pada pertumbuhan panjang dan berat, serta tingkat perubahan warna tubuh ikan uji. Hubungan antara warna latar dan pertumbuhan ikan uji menggunakan analisis regresi. Data disajikan dalam bentuk gambar (grafik) dan tabel.

Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini adalah pertumbuhan panjang dan berat serta sintasan, sedangkan parameter penunjang yang diamati adalah kualitas air selama penelitian. Parameter kualitas air yang diamati meliputi pH, oksigen terlarut, CO₂, alkalinitas, NH₃, NO₂ dan kesadahan.

Hasil dan pembahasan

Hasil pertumbuhan panjang dan berat selama penelitian pada pemeliharaan dengan warna latar yang berbeda pada ikan cupang *Betta imbellis* tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Pertumbuhan panjang dan berat ikan cupang *Betta imbellis* selama penelitian

Gambar 3 menunjukkan bahwa pada awal pemeliharaan, ikan yang dipelihara latar biru (perlakuan C) memiliki panjang dan berat tubuh terkecil, akan tetapi setelah diberikan perlakuan beda warna latar, ikan yang dipelihara pada latar biru menunjukkan panjang dan berat tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa ikan berada dalam lingkungan yang lebih kondusif dengan pemanfaatan pakan yang lebih optimal dalam lingkungan pemeliharaan dengan warna latar biru, sehingga mengurangi tingkat stress pada ikan. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa warna biru menghindari peningkatan hormon *cortisol* saat stress pada ikan nila (*Tilapia sp.*) (Volpato & Barreto 2001). Fanta (1995) menyatakan bahwa latar biru bisa meningkatkan agregasi pada ikan nila (*Tilapia sp.*). Sebaliknya, data yang diperoleh menunjukkan bahwa warna biru mengurangi stress pada ikan nila. Peningkatan agregasi pada pemeliharaan dalam warna latar biru mengindikasikan bahwa ikan lebih cocok di lingkungan tersebut.

Tabel 1 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik harian berbeda nyata antar perlakuan ($P < 0,05$). Perlakuan C (latar biru) menunjukkan nilai paling tinggi yaitu $0,44 \pm 0,06\%$ /hari, dilanjutkan dengan perlakuan A (sebesar $0,27 \pm 0,13\%$ /hari), dan diikuti oleh perlakuan D (kontrol) sebesar $0,15 \pm 0,06\%$ /hari, dan terakhir pada perlakuan B (latar hitam) sebesar $0,14 \pm 0,08\%$ /hari. Laju pertumbuhan harian spesifik pada latar hitam terlihat lebih rendah jika dibandingkan dengan ketiga perlakuan lainnya yang mempunyai warna latar lebih terang. Menurut Papoutsoglou *et al.* (2000), laju pertumbuhan harian spesifik yang didapat pada perlakuan dengan latar hitam, hijau, dan putih menunjukkan bahwa ikan yang dipelihara pada latar hitam mempunyai nilai yang paling rendah jika dibandingkan dengan latar hijau dan putih. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi didapat pada latar putih. Sedangkan tingkat konversi pakannya berbanding terbalik dengan laju pertumbuhan spesifik, sehingga latar hitam menunjukkan tingkat konversi pakan yang paling tinggi jika dibandingkan kedua perlakuan tersebut.

Warna latar hitam memengaruhi ketepatan ikan dalam menangkap mangsa, sehingga warna mangsa yang samar dengan warna hitam akan lebih sulit ditangkap jika dibandingkan dengan latar yang lebih terang. Menurut Barcellos *et al.* (2009), *Melanogrammus aeglefinus* menunjukkan penurunan pertumbuhan ketika dipelihara pada wadah berwarna hitam, karena mangsa tidak terlihat jelas.

Tabel 1. Pertumbuhan panjang ikan cupang *Betta imbellis* selama penelitian

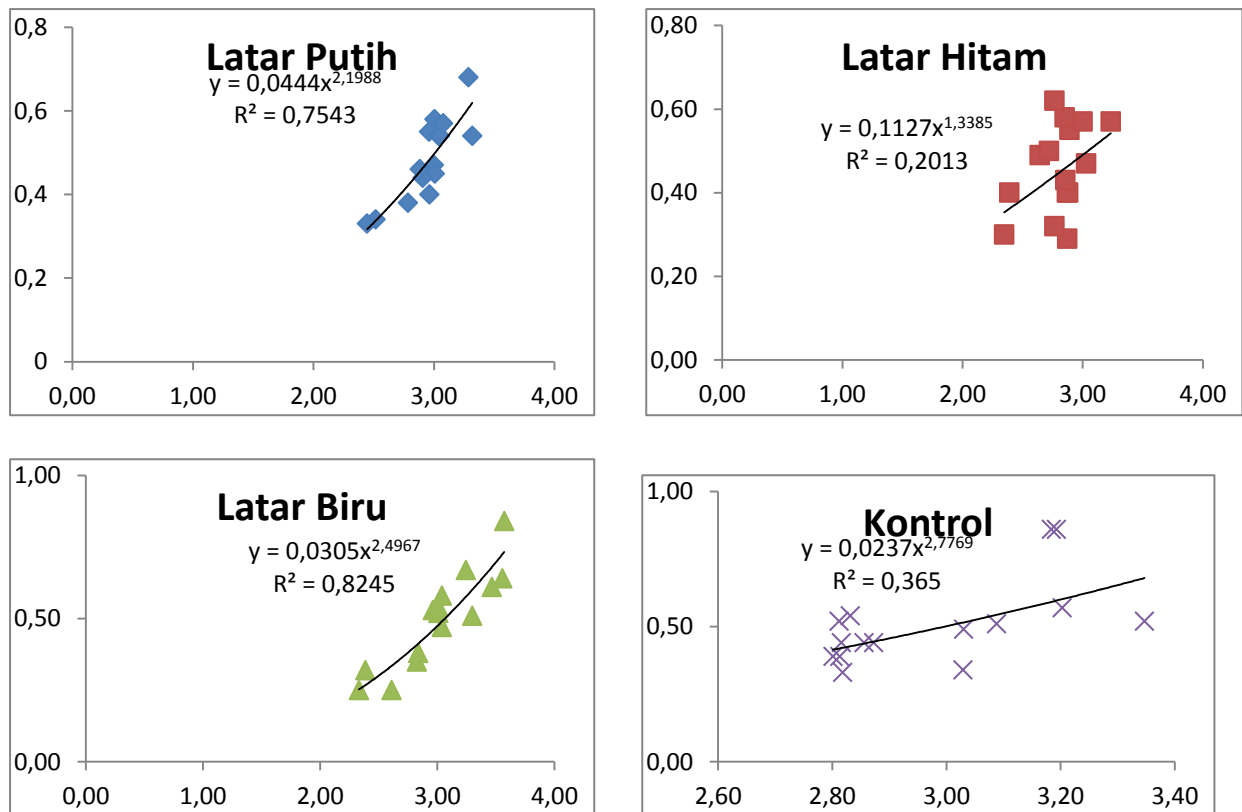
Parameter	Perlakuan			
	(A) Latar putih	(B) Latar hitam	(C) Latar biru	(D) Kontrol
Panjang awal (cm)	2,58	2,66	2,44	2,81
Panjang akhir (cm)	3,23	3,00	3,53	3,19
Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)	$0,27ab \pm 0,13$	$0,14a \pm 0,08$	$0,44b \pm 0,06$	$0,15a \pm 0,06$
Pertumbuhan nisbi (%)	$25,58 \pm 13,32$	$13,06 \pm 7,47$	$44,87 \pm 7,44$	$13,52 \pm 5,35$
Pertumbuhan mutlak (cm)	$0,64 \pm 0,31$	$0,34 \pm 0,18$	$1,09 \pm 0,13$	$0,38 \pm 0,15$

Tabel 2. Pertumbuhan berat ikan cupang *Betta imbellis* selama penelitian

Parameter	Perlakuan			
	(A) Latar putih	(B) Latar hitam	(C) Latar biru	(D) Kontrol
Berat awal (g)	0,35	0,30	0,27	0,45
Berat akhir (g)	0,60	0,59	0,70	0,62
Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)	0,63ab ± 0,18	0,79bc ± 0,09	1,11c ± 0,04	0,36a ± 0,21
Pertumbuhan nisbi (%)	71,21 ± 25,85	93,78 ± 14,47	154,17 ± 9,39	36,40 ± 25,37
Pertumbuhan mutlak (g)	0,25 ± 0,08	0,28 ± 0,04	0,42 ± 0,09	0,17 ± 0,14

Laju pertumbuhan spesifik berat antar perlakuan pada penelitian ini terlihat berbeda nyata ($P < 0,05$) (Tabel 2). Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A dan D, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B. Perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A dan C, akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan D. Perlakuan C menunjukkan laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan nisbi dan pertumbuhan mutlak berat yang lebih tinggi yaitu berturut-turut sebesar $1,11 \pm 0,04\%$ /hari; $154,17 \pm 9,39\%$ dan $0,42 \pm 0,09$ g, dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pemanfaatan pakan berbanding lurus dengan pertumbuhan ikan. Ikan yang dapat memanfaatkan pakan lebih optimal akan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik. Pada penelitian ini perlakuan dengan latar biru (perlakuan C) menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 2). Hal ini diakibatkan oleh warna kontras pada latar sehingga pakan yang diberikan dapat terlihat lebih jelas pada warna terang (biru, putih). Tetapi pada kondisi yang tidak terlalu terang (latar biru), ikan cupang dapat makan lebih optimal, karena menyerupai habitat asalnya yaitu pada lahan gambut yang cahayanya agak redup. Sesuai dengan laporan Barahona & Fernandes (1979), Hinshaw (1986), Henne & Watanabe (2003), Jentoft *et al.* (2006), dan Strand *et al.* (2007), bahwa tingkat pertumbuhan ikan lebih tinggi pada tangki putih daripada tangki hitam ($P < 0,05$). Konsumsi pakan juga meningkat di bawah kondisi cahaya rendah. Konsumsi pakan yang lebih tinggi diakibatkan dari peningkatan visibilitas terhadap pakan, mungkin karena kontras pakan yang lebih tinggi terhadap warna latar tangki. Wadah dengan latar hitam meningkatkan tingkat pemberian pakan (rotifer, nauplii artemia). Ini mengindikasikan bahwa latar putih sangat menarik larva dan memengaruhi perilaku makan (efek kaca). Latar hitam juga lebih disukai pada budi daya larva air laut (Naas *et al.* 1996, dan Tamazouzt *et al.*, 2000).

Akan tetapi berbanding terbalik menurut Dowing & Litvak (2000), perbedaan warna latar bening, putih, kuning, dan hijau tidak memengaruhi konsumsi pakan, pertumbuhan dan sintasan pada spesies kuda laut (*Hippocampus abdominalis*). Begitu pula pada ikan salmon atlantik (*Salmo salar*) yang dipelihara pada warna latar hijau dan abu-abu (Stefansson & Hansen, 1989). Pada ikan mas yang dipelihara pada wadah dengan warna putih, hitam dan hijau juga menunjukkan hasil yang sama (Papoutsoglou *et al.* 2000).



Gambar 4. Hubungan panjang berat ikan *Betta imbellis* selama penelitian

Hubungan panjang berat pada setiap perlakuan disajikan pada Gambar 4. Pada hubungan panjang berat tersebut didapatkan bahwa korelasi R^2 yang paling erat ditunjukkan pada perlakuan C (latar biru) dengan nilai $R^2 = 0,8245$, diikuti oleh perlakuan A (latar putih) dengan nilai $R^2 = 0,7543$, selanjutnya perlakuan D (kontrol) dengan nilai sebesar $R^2 = 0,365$, dan terakhir perlakuan B (latar hitam) dengan nilai $R^2 = 0,2013$. Nilai b pada semua perlakuan berada pada allometrik negatif ($b < 3$), yaitu berturut-turut nilai b sebesar 2,1988 (perlakuan A), 1,3385 (perlakuan B), 2,4967 (perlakuan C) dan 2,7769 (kontrol).

Setiap spesies dan jenis ikan mendapatkan pengaruh yang berbeda-beda akibat dari pemeliharaan beda warna latar. Ikan cupang *Betta imbellis* lebih menyukai hidup dalam lingkungan berwarna biru, sedangkan lingkungan pemeliharaan yang gelap lebih disukai oleh kakap (*Lates calcifer*) (Qin *et al.* 2004), Perca fluviatis (Jentoft *et al.* 2006), dan lingkungan pemeliharaan yang terang lebih disukai oleh *Melanogrammus aeglefinus* dan *Pagrus auratus* (Doolan *et al.* 2007) dan *Diplodus sargus* (Karakatsouli *et al.* 2007). Hal ini diduga karena perbedaan kebiasaan makan dan jenis pakannya.

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap sebulan sekali terhadap beberapa parameter sebagai pendukung data penelitian. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian berlangsung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisaran kualitas air selama penelitian

Parameter	A	B	C	Kontrol
pH	6,5 – 6,7	6,5 – 6,6	6,5 – 6,9	6,0 – 6,9
Oksigen terlarut (mg/L)	3,35 – 5,85	4,01 – 6,33	4,25 – 6,66	3,53 – 5,58
NH ₃ (mg/L)	0,0005 – 0,001	0,0005 – 0,001	0,0005 – 0,001	0,0005 – 0,001
CO ₂ (mg/L)	2 – 4	3 – 4	4 – 6	2 – 4
Alkalinitas (mg/L)	22,66 – 33,98	22,66 – 33,98	22,66 – 33,98	22,66 – 33,98
Hardness (mg/L)	23,10 – 38,50	29,26 – 35,42	35,42 – 63,14	56,98 – 66,22
NO ₂ (mg/L)	0,001 – 0,005	0,002 – 0,004	0,003 – 0,005	0,005 – 0,006

Kisaran kualitas air yang meliputi pH, oksigen terlarut, ammonia (NH₃), CO₂, alkalinitas, kesadahan dan nitrit (NO₂) mendukung kehidupan ikan cupang alam (*Betta* sp.) selama pemeliharaan. Menurut Alabaster & Lloyd (1982) bahwa oksigen terlarut yang baik untuk kehidupan ikan secara normal adalah 3,0 mg/L. Menurut Spotte (1979) kadar nitrit yang membahayakan kehidupan organisme air adalah di atas 1,0 mg/L.

Simpulan

Ikan cupang *Betta imbellis* menunjukkan laju pertumbuhan spesifik panjang dan berat yang terbaik pada pemeliharaan dengan latar biru.

Daftar pustaka

- Alabaster JS, Lloyd R. 1982. Water quality criteria for freshwater. Second ed. *FAO-United Nation, Butterworth*. 361 hal.
- Barahona, Fernandes MH. 1979. Some effects of light intensity and photoperiod on the sea bass larvae, *Dicentrarchus labrax* reared at the Centre Oceanologique de Bretagne. *Aquaculture* 17: 311-321.
- Barcellos, LJG, Kreutz LC, Quevedo RM, Rosa JGSD, Koakoski G, Centenaro L, Pottker E. 2009. Influence of color background and shelter availability on jundi (*Rhamdia quelen*) stress response. *Aquaculture* 283: 51-56.
- Corazani D. 1997. Crecimiento y consumo de alimento en abalones juveniles *Haliotis discus hannai*. Ino, 1953, y *Haliotis rufescens* Swainson, 1822, alimentados con diferentes dietas. Memoria de Ingeniero en acuicultura. Departamento de Acuicultura. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte. 57 pp.
- De Silva SS, Anderson TA. 1994. Fish nutrition in aquaculture. Chapman and Hal.
- Doolan BJ, Booth MA, Jones PL, Allan GI. 2007. Effect of cage colour and light environment on the skin colour of Australian snapper *Pagrus auratus* (Bloch and Schneider, 1801). *Aquaculture Res.* 38: 1395-1403.
- Dowing G, Litvak MK. 2000. The effect of photoperiod, tank colour and light intensity on growth of larval haddock. *Aquaculture International*. 7: 369-382.
- Effendie MI. 1997. *Metode biologi perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 128 hal
- Fanta E. 1995. Influence of background color on the behavior of the *Oreochromis niloticus* (Cichlidae). *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 38: 1237-1251.
- Heichenbach-Klinke HH. 1982. Enfermedades de los Peces. Editora Acribia, Zaragoza, Spain.

- Henne JP, Watanabe WO. 2003. Effects of light intensity and salinity on growth, survival, and whole-body osmolality of larval southern flounder *Paralichthys lethostigma*. *J. World Aquac. Soc.* 34: 450-465.
- Hinshaw JM. 1986. Factors affecting feeding, survival, and growth of larval and early juvenile yellow perch (*Perca flavescens*, Mitchell). Diss. Abstr. Int., B. Sci. Eng., vol. 47. North Carolina State University, Raleigh, USA. 93 pp.
- Jentoft S, Oxnevad S, Aastveit AH, Andersen O. 2006. Effects of tank wall color and upwelling water flow on growth and survival of Eurasian perch larvae (*Perca fluviatilis*). *J. World Aquac. Soc.* 37: 313-317.
- Karakatsouli NP, Papoutsoglou SE, Manolios G. 2007. Combined effects of rearing density and tank colour on the growth and welfare of juvenile white sea bream *Diplodus sargus* L. in a recirculating water system. *Aquaculture Res.*, 38: 1152-1160
- Kawamoto NY, Takeda M. 1951. The influence of wave lengths of light on the behavior of young fish. Report of Faculty of Fisheries, Prefectural University of Mie, 1: 41-53
- Kusumah RV. 2012. Keanekaragaman jenis "si tukang berantem". <http://indig3nous.blogspot.com/2012/01/keanekaragaman-si-tukang-berantem.html> [diakses 20 Desember 2012].
- Loukashkin AS, Grant N. 1959. Behavior and reactions of the pacific sardine, *Sardinops caerulea* (Girard), under the influence of white and colored lights and darkness. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 29: 509-548.
- Martinez-Cardenas L, Purser GJ. 2007. Effect of tank colour on Artemia ingestion, growth and survival in cultured early juvenile pot-bellied seahorses (*Hippocampus abdominalis*). *Aquaculture*, 264: 92-100.
- Naas K, Huse I, Iglesias J. 1996. Illumination in first feeding tanks for marine fish larvae. *Aquat. Eng.*, 15: 291-300.
- Papoutsoglou SE, Mylonakis G, Miliou H, Karakatsouli NP, Chadio S. 2000. Effects of background color on growth performances and physiological responses of scaled carp (*Cyprinus carpio* L.) reared in a closed circulated system. *Aquac. Eng.*, 22: 309-318.
- Qin JG, Mittiga L, Ottolonghi F. 2004. Cannibalism reduction in juvenile barramundi *Lates calcarifer* by providing refuges and low light. *Journal of the World Aquaculture Soci.*, 35: 113-118.
- Spotte S. 1979. *Fish and invertebrate culture. Water management in closed system*, 2nd Ed. John Wiley & Sons, New York. 17 p.
- Stefansson SO & Hansen T. 1989. Effects of tank colour on growth and smoltification of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). *Aquaculture*, 81: 379-386.
- Strand A, Alanära A, Staffan F, Magnhagen C. 2007. Effects of tank colour and light intensity on feed intake, growth rate and energy expenditure of juvenile Eurasian perch, *Perca fluviatilis* L. *Aquaculture* 272: 312-318
- Tamazouzt L, Béatrice C, Pascal F. 2000. Tank wall colour and light level affect growth and survival of Eurasian perch larvae (*Perca fluviatilis* L.). *Aquaculture*, 182: 85-90

Volpato GL, Barreto R.E. 2001. Blue light prevents stress in the Nile tilapia Environmental blue light prevents stress in the fish Nile tilapia. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 34: 1041-1045.