

JURNAL

**PENGARUH PERBEDAAN LAMA PENYINARAN LAMPU LED MERAH
TERHADAP KUALITAS WARNA IKAN SUMATRA
(*Puntius tetrazona*)**

OLEH :

MAHARANY PUSPITA SARI



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

**PENGARUH PERBEDAAN LAMA PENYINARAN LAMPU LED MERAH
TERHADAP KUALITAS WARNA IKAN SUMATRA
(*Puntius tetrazona*)**

**Maharany Puspita Sari ¹⁾, Usman M Tang ²⁾, Rusliadi ²⁾
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
Email: maharanypuspitasari97@gmail.com**

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai September 2018 di Laboratorium Teknologi Budidaya, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari perbedaan lama penyinaran LED merah terhadap kualitas warna ikan sumatra. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Lama penyinaran LED merah sebagai perlakuan yaitu : 8 jam, 10 jam, 12 jam, 14 jam dan 16 jam. Ikan yang digunakan berukuran 3,5 - 4,5 cm dengan padat tebar 6 ekor per aquarium. Wadah yang digunakan berukuran (40×30×30) cm³. Pemeliharaan berlangsung selama 40 hari, diberi pakan cacing darah, frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari. Parameter yang diamati meliputi kualitas warna ikan, laju pertumbuhan harian, tingkat kelulushidupan dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan lama penyinaran lampu LED merah berpengaruh nyata terhadap perubahan kualitas warna ikan sumatra. Perlakuan terbaik terdapat pada lama penyinaran 14 jam dengan rata-rata nilai peningkatan kualitas warna 14,18 pada kertas *Toca Colour Finder*. Laju pertumbuhan terbaik adalah 0,46% dan kelulushidupan ikan 100%.

Kata kunci: Lama penyinaran; Kualitas Warna; Ikan Sumatra; *Puntius tetrazona*

**EFFECT OF DIFFERENCE IN RADIATION OF RED LED ON TIGER BARB
(*Puntius tetrazona*) COLOR QUALITY**

**Maharany Puspita Sari ¹⁾, Usman M Tang ²⁾, Rusliadi ²⁾
Fisheries and Marine Faculty of Riau University
Email: maharanypuspitasari97@gmail.com**

ABSTRAK

This research was conducted from July to September 2018, at the Laboratory of Aquaculture Technology, Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau. The research aims to determine the effect of differences about duration of radiation of red LED on the color quality of Tiger Barb. This study used an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) of one factor with 5 treatment levels and 3 replications. The duration of radiation of red LED as a treatment is: 8 hours, 10 hours, 12 hours, 14 hours and 16 hours. The size of fish was used is 3,5–4,5 cm with 6 fishes of stocking density each aquarium. Aquarium used size (40×30×30) cm³. The fish were reared for 40 days, given blood worm, two times day of feeding frequency. Parameters observed included quality of fish color, daily growth rate, survival rate and water quality. The results showed the difference in the duration of radiation of a red LED had a significantly effect on changes the color quality of the Tiger Barb. The best treatment is at a 14 hours radiation periode with an average color quality improvement value 14,18 in the *Toca Colour Finder*. The best growth rate is 0,46% and survival rate is 100%.

Keywords : Fotoperiod; Color; Tiger Barb; *Puntius tetrazona*

- 1) Student Faculty of Fisheris and Marine Science, Riau University
- 2) Lecturer Faculty of Fisheris and Marine Science, Riau University

PENDAHULUAN

Ikan sumatra (*Puntius tetrazona*) merupakan salah satu ikan hias air tawar asli Indonesia yang banyak diminati oleh para pencinta ikan hias karena warnanya yang cantik dan gerakannya yang lincah sehingga cocok untuk dipelihara di dalam akuarium (Umar *et al.*, 2018). Harga ikan sumatra yang terjangkau sekitar Rp 2.000,00 - Rp 5.000,00 per ekornya menjadi salah satu faktor ikan ini di minati.

Ikan yang suka hidup berkelompok ini memiliki nilai estetis yang mampu meningkatkan permintaan pasar. Nilai estetis yang dihasilkan tergantung pada jenis ikan, warna, ukuran dan bentuk tubuh ikan. Semakin bagus warna dan bentuk tubuhnya akan menambah nilai jualnya (Nafsihi, 2016). Banyaknya warna yang beragam pada ikan merupakan gabungan dari warna-warna tersebut yang dikontrol oleh sistem saraf dan hormonal.

Menurut Irianto (2005), kromatofor memiliki kemampuan berubah untuk menyesuaikan dengan lingkungan dan aktivitas seksual. Salah satu teknologi aplikatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas warna ikan sumatra adalah teknik manipulasi lingkungan seperti cahaya lampu. Penggunaan cahaya buatan dalam sistem budidaya dengan kombinasi spektrum, intensitas, dan fotoperiode yang tepat, dapat menghasilkan konsentrasi pigmen pada sel kromatofor lebih tinggi, sehingga warna lebih cemerlang (Aras, 2015).

Lampu LED (*Light-Emitting Diode*) merupakan jenis lampu dengan

pencahayaan yang lebih efisien jika dibandingkan dengan lampu fluorescent. LED memiliki daya yang lebih kecil sehingga dapat mengurangi biaya listrik dan lebih tahan lama (Medkour *et al.* 2013). Manipulasi pencahayaan menggunakan lampu LED dapat dijadikan terobosan strategi untuk meningkatkan kualitas warna ikan sumatra dalam sistem budidaya ikan hias yang prospektif dan ekonomis.

Penelitian tentang penyinaran LED untuk meningkatkan kualitas warna ikan hias sumatra belum banyak dilakukan. Adapun telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pakan untuk meningkatkan warna ikan sumatra albino (Nuraddini, 2017). Namun penelitian tentang penyinaran LED terhadap ikan hias jenis lain telah dilakukan salah satunya ikan botia (Aras, 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 25 Juli - 03 September 2018 di Laboratorium Teknologi Budidaya (TBD), Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga dalam penelitian diperoleh 15 unit percobaan. Perlakuan penelitian adalah lama penyinaran LED merah yang berbeda, yaitu : 1). 8 jam, 2). 10 jam, 3). 12 jam, 4). 14 jam dan 5). 16 jam.

Wadah yang digunakan sebanyak 15 akuarium berukuran (40×30×30) cm³. Ikan uji yang digunakan dalam

penelitian ini adalah ikan sumatra berukuran 3,5 – 4,5 cm sebanyak 90 ekor dengan jumlah 6 ekor/akuarium atau 1 ekor/3 liter air. Lampu LED yang digunakan adalah LED chip model SMD 5050 dengan 6 mata lampu, 12V 1,2 watt berwarna merah serta dilengkapi dengan adaptor 12V 2A dan *automatic timer*.

Lampu LED merah disambung menggunakan kabel listrik menjadi rangkaian seri. LED merah dipasang sebanyak 3 buah pada papan triplek yang sudah dilubangi terlebih dahulu. Ukur intensitas cahaya menggunakan lux meter sebesar 245 lux. Kemudian lampu LED dipasang dengan jarak 15 cm dari permukaan air dan dilengkapi dengan *automatic timer* yang sudah diatur dengan durasi berbeda sesuai perlakuan. LED merah dihidupkan serentak pada jam 07.00 WIB dan dimatikan sesuai jam yang telah diatur pada *automatic timer*. Di sekeliling dinding dan bagian atas akuarium ditutup dengan plastik hitam untuk mencegah pengaruh cahaya ruang masuk ke dalam akuarium.

Ikan uji diberi pakan alami cacing darah (*bloodworm*) secara *ad satiation* sebanyak dua kali sehari yakni pada pukul 08.00 dan 16.00 WIB. Kemudian dilakukan penyiponan setiap hari sebelum pemberian pakan.

Parameter yang diukur adalah warna ikan, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian dan tingkat kelulushidupan ikan sumatra. Sedangkan parameter pendukung adalah kualitas air berupa suhu, pH, oksigen terlarut (DO) dan amoniak.

Data yang diperoleh dari parameter yang diukur meliputi peningkatan kualitas warna ikan, laju pertumbuhan harian dan kelulushidupan ikan selama penelitian ditabulasikan dalam bentuk tabel dan dilakukan uji normalitas homogenitas untuk selanjutnya data dianalisis secara statistik. Jika uji statistik menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji rentang Newman-Keules untuk menentukan perlakuan mana yang terbaik (Sudjana, 1991). Data kualitas air ditampilkan dalam bentuk tabel dan dianalisa secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap peningkatan kualitas warna ikan sumatra menggunakan kertas *Toca Colour Finder* dilakukan 5 panelis untuk melihat nilai skoringnya. Berikut rincian setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Perubahan Warna Ikan Sumatra (*Puntius tetrazona*)

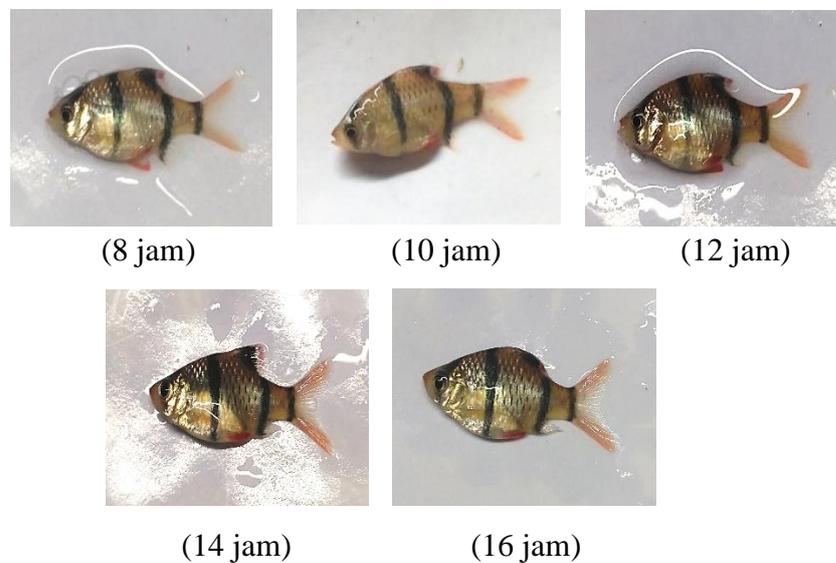
Perlakuan	Warna		Perubahan Warna
	Awal (C_0)	Akhir (C_t)	
8 jam	10,40	20,41	$10,01 \pm 0,19^a$
10 jam	10,42	21,53	$11,11 \pm 0,07^b$
12 jam	10,39	22,87	$12,48 \pm 0,22^c$
14 jam	10,40	24,58	$14,18 \pm 0,17^d$
16 jam	10,41	21,67	$11,25 \pm 0,20^b$

* Superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata $P < 0,05$

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai peningkatan kecerahan warna ikan yang tertinggi dijumpai pada lama penyinaran 14 jam yaitu sebesar 14,18 sedangkan nilai yang terendah dijumpai pada lama penyinaran 8 jam yaitu sebesar 10,01. Hal ini disebabkan pada perlakuan 14 jam penyinaran merupakan lama penyinaran terbaik sehingga sel pigmen mengekspresikan karotenoid lebih optimum daripada perlakuan lainnya.

Hasil pengamatan ini sesuai dengan Latscha (1990) bahwa karotenoid mempunyai berbagai bentuk

senyawa, salah satunya adalah karoten. Karoten yang berikatan dengan protein disebut karotenoprotein. Apabila mengalami proses pemanasan maka karotenoprotein akan terpecah. Dengan demikian diduga lingkungan pemeliharaan dengan intensitas cahaya dan lama penyinaran yang optimum menyebabkan peningkatan suhu yang dapat mempengaruhi metabolisme ikan sehingga terjadi pemecahan karotenoprotein menjadi protein dan karoten yang kemudian menghasilkan warna merah. Perbedaan warna dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Warna Ikan Uji Pada Akhir Penelitian

Hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa lama penyinaran lampu LED merah berpengaruh nyata terhadap peningkatan kualitas warna ikan sumatra ($P < 0,05$) Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls menunjukkan bahwa lama penyinaran 14 jam berbeda nyata dengan perlakuan 8 jam, 10 jam, 12 jam sedangkan lama penyinaran 10 jam tidak berbeda nyata dengan

perlakuan 16 jam. Hal ini diperkuat oleh Said *et al.*, (2005), pada kondisi cahaya terang sel melanofor (warna hitam) menjadi terkonsentrasi di sekitar nukleus, sel nampak berkerut dan membuat kulit ikan tampak lebih cemerlang dan ikan hias akan berwarna bagus dan cerah apabila perairan tempat pemeliharaannya dalam kondisi terang dan terkena sinar atau cahaya.

Kondisi di bawah cahaya yang terang yang terlalu lama akan menyebabkan sel pigmen (kromatofor) yang dibentuk dari karotenoid berupa astaxanthin terhidrolisis dari free astaxanthin menjadi turunan dengan satu asam lemak dan membentuk monoester, sehingga sel kromatofor terlihat memudar (Tume *et al.*, 2009). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian ini karna pada perlakuan dengan lama penyinaran 14 jam terjadi peningkatan warna yang signifikan menjadi merah pekat pada sirip ekor dan sirip dada ikan sumatra. Namun pada perlakuan dengan lama penyinaran selama 16 jam, warna

merah pada sirip ekor dan sirip dada ikan tidak terlalu pekat dibandingkan dengan lama penyinaran 12 jam dan 14 jam. Hal ini diduga bahwa adanya batas toleransi ikan terhadap penyinaran lampu LED merah, sehingga penyinaran yang terlalu lama membuat warna ikan memudar sehingga sel kromofator yang ada pada ikan terhidrolisis.

Laju pertumbuhan ikan akan berbeda tingkatannya, dimana hal ini tergantung kemampuan ikan dalam mencerna (Adha, 2016). Laju pertumbuhan harian ikan sumatra dan rincian setiap perlakuan dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Laju Pertumbuhan Harian dan Kelulushidupan Ikan Sumatra (*Puntius tetrazona*)

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Harian (%)	Kelulushidupan (%)
8 jam	0,34 ± 0,025 ^a	100 ± 0,00
10 jam	0,37 ± 0,047 ^{ab}	100 ± 0,00
12 jam	0,43 ± 0,052 ^b	100 ± 0,00
14 jam	0,46 ± 0,025 ^b	100 ± 0,00
16 jam	0,42 ± 0,026 ^b	100 ± 0,00

* Superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata $P < 0,05$

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa lama penyinaran yang berbeda memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan harian ikan, namun tidak terlalu signifikan. Laju pertumbuhan tertinggi pada penyinaran lampu LED merah selama 14 jam yaitu sebesar 0,46%. Dari hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan perbedaan lama penyinaran lampu LED merah berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan ikan sumatra ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls

laju pertumbuhan harian menunjukkan bahwa perlakuan 14 jam berbeda nyata dengan 8 jam, namun tidak berbeda nyata dengan 10 jam, 12 jam dan 16 jam.

Untuk tingkat kelulushidupan pada Tabel 2. yaitu 100%, ini menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan spektrum cahaya tidak mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan sumatra. Hasil ini terkait dengan nilai fisika kimia yang masih dalam kisaran yang baik bagi ikan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Perlakuan	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Amoniak (mg/L)
8 jam	28,3 - 29,9	7,5 - 8,2	3,5 - 5,3	0,047
10 jam	28,3 - 30,1	7,6 - 8,13	4,0 - 5,4	0,079
12 jam	28,6 - 30,1	7,6 - 8,1	3,4 - 4,9	0,028
14 jam	28,6 - 30,1	7,6 - 8,15	3,5 - 5,1	0,081
16 jam	28,5 - 30,2	7,6 - 8,12	3,5 - 4,0	0,051
Baku mutu	25 - 32	6,5 - 9,0	3,0 - 5,0	< 0,52

Pada Tabel 3 menunjukkan hasil bahwa suhu, pH, dan DO yang diamati selama penelitian berada pada kisaran normal. Namun kandungan ammonia pada perlakuan 14 jam menunjukkan angka yang tergolong tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pada penyinaran selama 14 jam, metabolisme ikan sumatra meningkat, sehingga sisa metabolisme (urin dan feses) ikan yang banyak namun tidak bisa hancurkan oleh mikroorganisme pengurai yang jumlahnya sedikit, sehingga kadar ammonia menjadi tinggi.

Selain itu akuarium dilengkapi dengan *top filter* yang dapat menyaring kotoran yang terdapat di dalam air dan dilakukan pencucian filter setiap seminggu sekali. Sehingga air yang digunakan sebagai media dalam penelitian ini dalam kondisi layak dapat digunakan, tidak memicu stress pada ikan serta tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan sumatra.

KESIMPULAN

Perbedaan lama penyinaran lampu LED merah berpengaruh nyata terhadap kualitas warna pada ikan sumatra (*Puntius tetrazona*). Perlakuan terbaik

diperoleh pada lama penyinaran 14 jam dengan rata-rata nilai peningkatan kualitas warna 14,18 dan laju pertumbuhan harian sebesar 0,46%.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat disampaikan adalah penyinaran lampu LED merah dalam meningkatkan warna pada ikan yang terlalu lama sehingga hasilnya tidak optimal dan sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan berupa lama penyinaran dengan kombinasi 2 spektrum cahaya yaitu LED merah dengan LED biru/hijau/putih/kuning guna mengoptimalkan kualitas warna dan pertumbuhan ikan sumatra.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, A. 2016. Efektivitas Paparan Spektrum Cahaya Led Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Warna Ikan Rainbow Boesemani *Melanotaenia boesemani*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Aras, A.K. 2015. Manipulasi spektrum cahaya LED terhadap pertumbuhan dan kualitas warna

- ikan botia *Chromobotia macracanthus* Bleeker. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor
- Boyd, C. E. 1990. *Water Quality Management for Pound Fish Culture*. Elsevier Scientific Publishing Company inc. New York.
- Irianto A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Yogyakarta (ID) : Gadjah Mada University Press.
- Latscha, T. 1990. *Carotenoids, their Nature and Significants in Animal Feeds*. F. Hoffinan, La Roche Ltd. Basel Switzerland, 110 hal.
- Medkour B, Mehanna M, Abdelmonem M. 2013. Comparison study between using HPLS, LED dan C.F lamps in roadway lighting. *New York Science Journal*. 6(10); 26-30.
- Nafsihi, N., Hubaidah. S., Supono. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung *Spirulina* sp. Dalam Pakan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Sumatra (*Puntius tetrazona*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perikanan*. IV(2) : 523-528.
- Said, D. S., Supyawati, W. D., Noortiningsih. 2005. Pengaruh Jenis Pakan dan Kondisi Cahaya Terhadap Penampilan Ikan Pelangi Merah *Glossolepis incisus* Jantan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 5(2) : 61-67.
- Sudjana. 1991. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Edisi III. Bandung : Tarsito.
- Tume, R.K, Sikes A.L, Tabrett S, Smith D.M. 2009. Effect of background colour on the distribution of astaxanthin in black tiger prawn (*Penaeus monodon*): Effective method for improvement of cooked colour. *Aquaculture*. 296:129-135.
- Umar, A., Hasniar., Wahidah. 2018. Teknik Pembenihan Ikan Sumatra (*Puntius tetrazona*). Prosiding Seminar Nasional - Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, 1: 125-130.