

**RESPON PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA  
(*Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758) TERHADAP WARNA CAHAYA  
YANG BERBEDA DALAM WADAH TERKONTROL**

*The Response of Growth and Survival Rates of Nile Tilapia  
(*Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758) Larvae Exposed to Different Colors of Lights  
in The Controlled Environment*

A. Masyahoro, Annisa Indrianingsih Badrussalam

Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia.

E-mail: [masyahoro@gmail.com](mailto:masyahoro@gmail.com)

**ABSTRAK**

Cahaya merupakan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi respon fisiologis, reproduksi, dan pertumbuhan ikan. Cahaya lampu dapat dimanfaatkan sebagai pengganti cahaya alami. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758) merupakan ikan diurnal yang aktif pada siang hari, karena itu diperlukan penentuan spektrum cahaya yang tepat agar kepekaan mata menjadi lebih baik. Penelitian bertujuan mengetahui respon pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila dengan perlakuan warna cahaya yang berbeda. Penelitian dilakukan di Desa Binangga, Kecamatan Marawola, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah pada bulan April sampai Mei 2020. Desain percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan A = Warna Putih, B = Warna merah, C = Warna kuning, D = Warna hijau, E = Warna biru. Variabel yang diamati yaitu pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan relatif, dan kelangsungan hidup. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) menggunakan program aplikasi Excel dan Minitab 16. Pemberian warna cahaya lampu yang berbeda pada ikan nila memberikan respon pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap pertumbuhan bobot mutlak, dan laju pertumbuhan relatif dengan tingkat kelangsungan hidup ikan nila berkisar antara 65-80%.

Kata kunci: Ikan nila, pertumbuhan, kelangsungan hidup, warna cahaya.

**ABSTRACT**

*Light is one of the external factors that affect the physiological response, reproduction, and growth of fish. Lamplight can be used as an alternative to natural light. Tilapia (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758) is a diurnal fish that is active during the day, therefore it is necessary to determine the right light spectrum so that the sensitivity of the eyes is better. The purpose of this study was to determine the effect of different light colors on growth response and survival rate of Nile tilapia. The research was conducted in Binangga Village, Marawola District, Sigi Regency, Central Sulawesi for 30 days, from 2 April to 1 May 2020. The experimental design employed in the research was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments (light color) and 4 replications. Treatment A = White, B = Red, C = Yellow, D = Green, E = Blue. The variables observed consisted of absolute weight growth, relative growth rate, and survival rate. The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), and the post-hoc test was the Honest Real Difference (BNJ). The data were analyzed using Excel and Minitab 16 software. The results suggested that different colors of lamps significantly affect the growth and survival of Nile tilapia with absolute growth and survival rates ranging between 65-80%.*

*Keywords: Nile tilapia, growth, survival rate, light colors.*

## PENDAHULUAN

Budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis budidaya perikanan yang paling menguntungkan hingga saat ini. Namun, dibalik harga jual ikan nila yang tergolong stabil, usaha budidaya ikan nila kerap berbenturan dengan harga pakan yang tergolong tinggi sehingga keuntungan yang diperoleh tidak sebanding, bahkan dapat menyebabkan kerugian (Rahardiansyah, 2019). Oleh sebab itu perlu diadakan penelitian yang diharapkan mampu mempercepat laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila tanpa menambah biaya pakan.

Cahaya merupakan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi respon fisiologis, reproduksi, dan pertumbuhan ikan. (Azhari, 2017). Cahaya lampu dapat dimanfaatkan sebagai pengganti cahaya alami (Utomo *et al.*, 2017). Salah satu cara yang dapat dilakukan pembudidaya, yaitu melakukan rekayasa lingkungan dengan memberikan cahaya lampu pada masa pemeliharaan (Setiawan *et al.*, 2015). Pembudidaya memanipulasi spektrum atau panjang gelombang cahaya dengan menggunakan lampu light emitting diode (LED) dimana memiliki kelebihan dibandingkan dengan lampu fluoresen, seperti efisiensi energi yang lebih tinggi sehingga dapat menghemat biaya, daya tahan yang tinggi serta ramah lingkungan dikarenakan tidak mengandung merkuri (Aras *et al.*, 2015; Migaud *et al.*, 2007; Novita, 2019).

Ikan nila merupakan ikan diurnal yang aktif pada siang hari, karena itu diperlukan penentuan spektrum cahaya yang tepat agar kepekaan mata menjadi lebih baik (Triyanto *et al.*, 2008). Berdasarkan penelitian Susanto dan Hermawan (2013) menggunakan lampu 5 watt dan 15 watt menunjukkan bahwa ikan nila akan bergerak dan berkumpul dibawah cahaya lampu warna merah dan biru, serta cenderung menghindari cahaya lampu warna kuning, sedangkan jenis warna lampu yang paling disukai oleh ikan nila adalah warna biru. Hasil penelitian Gunawan dan Suraya (2019) menggunakan lampu TL 10 watt, warna merah menghasilkan laju pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup tertinggi pada ikan lele dibandingkan dengan warna kuning, dan hijau, serta kontrol. Serta penelitian Hajriana (2017) menggunakan lampu TL 8 watt dimana tingkah laku ikan nila lebih merespon pada perlakuan lampu putih dan juga menghasilkan pertumbuhan mutlak tertinggi pada lampu warna putih.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila dengan perlakuan warna cahaya yang berbeda. Manfaat penelitian sebagai sumber referensi dan informasi untuk mahasiswa maupun pembudidaya mengenai respon pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*O. niloticus*) terhadap warna cahaya yang berbeda dalam wadah terkontrol

## MATERI DAN METODE

### Organisme Uji

Organisme uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan nila (*O. niloticus*) dengan ukuran 4-5 cm yang diperoleh dari Balai Benih Ikan (BBI) Mpanau Karanjalembah, Sigi.

### Metode

Tahap penelitian yang dilakukan meliputi (1) Persiapan wadah berupa toples ukuran 10 liter sebanyak 20 buah dengan dilengkapi peralatan aerasi, serta peralatan listrik untuk lampu LED; (2) Pemasangan lampu LED 3 watt dan memasang reflektor; (3) Pengukuran intensitas cahaya lampu menggunakan lux meter; (4) Penebaran organisme uji dilakukan dengan proses aklimatisasi terlebih dahulu, kemudian ditebar sebanyak 5 ekor/5L air; (5) Pemberian pakan menggunakan pakan komersil F-1000 dengan kandungan protein 39-41%

dengan frekuensi 2 kali sehari, yaitu pada pukul 08.00 dan 17.00 WITA sebanyak 5% dari bobot biomassa ikan.

### **Desain Penelitian**

Desain percobaan dalam penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian adalah warna cahaya yang berbeda. Perlakuan A = Warna Putih, B = Warna merah, C = Warna kuning, D = Warna hijau, E = Warna biru.

### **Peubah yang Diamati**

#### **Pertumbuhan Bobot Mutlak**

Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila dihitung dengan rumus:

$$W = \overline{W}_t - \overline{W}_0$$

Dimana:

$\overline{W}$  = Pertumbuhan bobot mutlak (g);

$\overline{W}_t$  = Rata-rata bobot akhir (g);

$\overline{W}_0$  = Rata-rata bobot awal (g).

#### **Laju Pertumbuhan Relatif**

Laju pertumbuhan relatif ikan nila dihitung menggunakan rumus:

$$RGR(\%) = \frac{\ln w_t - \ln w_0}{\Delta t}$$

Dimana:

RGR = Relative Growth Rate (%/hari);

$\ln W_t$  = Logaritma natural biomassa ikan pada akhir penelitian (g);

$\ln W_0$  = Logaritma natural biomassa ikan pada awal penelitian (g);

$\Delta t$  = Selisih waktu pengamatan (hari).

#### **Kelangsungan Hidup**

Kelangsungan hidup ikan nila dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Dimana:

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%);

$N_t$  = Populasi pada akhir penelitian (ekor);

$N_0$  = Populasi pada awal penelitian (ekor).

#### **Analisis Data**

Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) menggunakan program aplikasi Microsoft Excel dan Minitab 16.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila diukur pada awal dan akhir penelitian. Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak setiap perlakuan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak berdasarkan perlakuan

Perlakuan	Rataan	Uji BNP, Tukey
A : Lampu warna putih	3,75 ± 0,235	c
B : Lampu warna merah	5,23 ± 0,567	b
C : Lampu warna kuning	4,50 ± 0,530	bc
D : Lampu warna hijau	5,34 ± 0,799	b
E : Lampu warna biru	6,54 ± 0,380	a

Hasil analisis ragam (ANOVA) memperlihatkan bahwa perbedaan warna cahaya lampu terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan nila memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ). Selanjutnya hasil uji Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa perlakuan E berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) dengan perlakuan lainnya. Selain itu, perlakuan A berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) dengan perlakuan B dan D namun tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) dengan perlakuan C, sedangkan perlakuan B tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) dengan perlakuan C dan D, namun perlakuan C berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) dengan perlakuan D.

Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila pada perlakuan E lampu biru (6,54 g) merupakan yang tertinggi dan diikuti oleh perlakuan D lampu hijau (5,34 g), B lampu merah (5,23 g), C lampu kuning (4,50 g), A lampu putih (3,75). Ikan nila pada saat pemberian pakan lebih cepat merespon pada pemberian lampu warna biru, di ikuti oleh warna hijau dan merah, sedangkan warna kuning dan putih memiliki respon lebih lambat. Hal ini menyebabkan pertumbuhan bobot mutlak ikan nila yang diberikan perlakuan cahaya biru, hijau dan merah lebih tinggi dibandingkan cahaya kuning dan putih.

Warna biru, hijau, dan merah memiliki intensitas yang lebih rendah dibanding warna kuning dan putih. Perbedaan intensitas pada warna berbeda menyebabkan ikan memberikan respon yang berbeda pada kelima warna tersebut. Warna merah memiliki panjang gelombang besar dan kemampuan menembus air yang lebih rendah daripada warna putih, kuning, diikuti dengan warna hijau, biru sehingga ikan nila tertarik untuk mendekati sumber cahaya yang lebih redup. Hal ini sesuai dengan penelitian pengaruh warna cahaya terhadap pertumbuhan ikan nila oleh Luchiari dan Freire (2009), laju pertumbuhan pada cahaya warna merah dan biru berbeda nyata, sedangkan cahaya kuning tidak memberikan pengaruh yang signifikan.

### Laju Pertumbuhan Relatif

Laju pertumbuhan relatif ikan nila diukur setiap 10 hari. Rata-rata laju pertumbuhan relatif setiap perlakuan tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata laju pertumbuhan relatif berdasarkan perlakuan

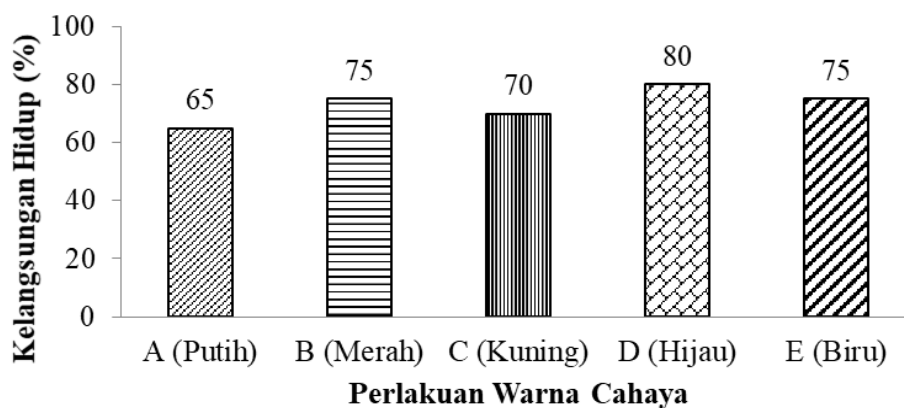
Perlakuan	Rataan	Uji BNP, Tukey
A : Lampu warna putih	2,85 ± 0,382	b
B : Lampu warna merah	4,58 ± 1,281	ab
C : Lampu warna kuning	3,52 ± 0,528	b
D : Lampu warna hijau	4,69 ± 0,498	ab
E : Lampu warna biru	6,20 ± 1,162	a

Hasil analisis ragam (ANOVA) memperlihatkan bahwa perbedaan warna cahaya lampu terhadap laju pertumbuhan relatif ikan nila memberikan pengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ). Selanjutnya hasil uji Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa perlakuan E berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) dengan perlakuan lainnya. Sementara perlakuan A tidak berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan perlakuan B, C dan D. Kemudian antara perlakuan B tidak berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan perlakuan C dan D. Sedangkan perlakuan C juga tidak berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan perlakuan D.

Berdasarkan hasil laju pertumbuhan relatif ikan nila selama masa pemeliharaan nilai masing-masing perlakuan didapatkan perlakuan tertinggi E lampu biru (6,20), D lampu hijau (4,69), B lampu merah (4,58), C lampu kuning (3,52), dan A lampu putih (2,85). Ikan nila pada saat pemberian pakan lebih cepat merespon pada pemberian lampu warna biru, diikuti oleh warna hijau dan merah, sedangkan, warna kuning dan putih cenderung lambat sehingga pemanfaatan pakan tidak berlangsung dengan baik. Hal ini menyebabkan laju pertumbuhan relatif ikan nila yang diberikan perlakuan cahaya biru, hijau dan merah lebih tinggi dibandingkan cahaya kuning dan putih. Hal ini sesuai dengan pernyataan Elsbaay (2013), warna cahaya biru menghasilkan laju pertumbuhan spesifik tertinggi. Djunaedi *et al.* (2016), pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan pada ikan, yaitu respon pakan dan lingkungan.

### Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup ikan nila diamati setiap hari selama masa pemeliharaan. Rata-rata kelangsungan hidup ikan nila setiap perlakuan terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Rata-Rata Kelangsungan Hidup Berdasarkan Perlakuan

Berdasarkan hasil pengamatan ikan nila yang dilakukan selama pemeliharaan ikan dengan pemberian warna cahaya lampu berbeda didapatkan nilai kelangsungan hidup, yaitu perlakuan A putih (65%), B merah (75%), C kuning (70%), D hijau (80%) dan E biru (75%). Nilai kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan D (lampu hijau), sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan A (lampu putih) selanjutnya pada perlakuan C (lampu kuning), untuk perlakuan B (lampu merah) dan E (lampu biru) memiliki nilai yang sama. Hal ini diduga karena ikan yang dipelihara memiliki respon berbeda pada saat pemberian pakan yang menyebabkan adanya sisa pakan yang tidak termakan sehingga ikan kekurangan asupan energi, serta air pada wadah cepat kotor diakibatkan penumpukan feses. Berbeda dengan pernyataan Elsbaay (2013), dimana warna cahaya biru menghasilkan derajat kelangsungan hidup tertinggi, serta menurut Luchiari dan Freire (2009), kelangsungan hidup ikan lebih tinggi pada warna lampu kuning, sedangkan lampu biru dan hijau memiliki mortalitas

tertinggi. Selanjutnya Karimah *et al.* (2018), kelangsungan hidup ikan nila tidak hanya ditentukan oleh pakan, namun lingkungan budidaya.

## PENUTUP

Pemberian warna cahaya lampu yang berbeda pada ikan nila memberikan respon pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan relatif. Nilai pertumbuhan bobot mutlak yang tertinggi diperoleh pada perlakuan lampu biru dengan nilai 6,54 g dan terendah pada lampu putih dengan nilai 3,75 g. Laju pertumbuhan relatif yang tertinggi, yaitu perlakuan lampu biru dengan nilai 6,80 g dan terendah lampu putih dengan nilai 2,85 g. Kelangsungan hidup ikan nila berkisar antara 65-80%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, A. (2017). Struktur Komunitas Ikan Fototaksis Positif di Perairan Teluk Jukung Kabupaten Lombok Timur. *Skripsi tidak diterbitkan. Mataram: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram.*
- Aras, A. K., Nirmala, K., Soelistyowati, D. T., & Sudarto. (2015). Manipulasi Spektrum Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Warna Yuwana Ikan Botia *Chromobotia macracanthus* (Bleeker, 1852). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 16(1), 45-55.
- Djunaedi, A., Hartati, R., Pribadi, R., Redjeki, S., Astuti, R. W., & Septiarani, B. (2016). Pertumbuhan ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) di Tambak dengan Pemberian Ransum Pakan dan Padat Penebaran yang Berbeda. *Jurnal Kelautan Tropis*, 19(2), 131-142.
- Elsbaay, A. M. (2013). Effects of Photoperiod and Different Artificial Light Colors on Nile Tilapia Growth Rate. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 3(3), 5-12.
- Gunawan, I., & Suraya. (2019). Pengaruh Perbedaan Warna Lampu terhadap Laju Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 8(2), 54-62.
- Hajriana. (2017). Pengaruh Warna Cahaya Lampu yang Berbeda terhadap Tingkah Laku dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila. *Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Makassar.*
- Karimah, U., Samidjan, I., & Pinandoyo. (2018). Performa Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) yang diberi Jumlah Pakan yang Berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1), 128-135.
- Luchiari, A. C., & Freire, F. A. M. (2009). Effects of Environmental Colour on Growth of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758), Maintained Individually or in Groups. *Journal of Applied Ichthyology*, 25(2), 162-167.
- Migaud, H., Cowan, M., Taylor, J., & Ferguson, H. W. (2007). The Effect of Spectral Composition and Light Intensity on Melatonin, Stress and Retinal Damage in Post-Smolt Atlantic Salmon, *Salmo Salar*. *Aquaculture*, 270(1-4), 390-404.
- Novita, R. D. (2019). Efektivitas Paparan Spektrum Cahaya Lampu LED terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Warna Benih Ikan Badut Amphiprion percula. Tesis *tidak diterbitkan. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.*
- Rahardiansyah, F. F. (2019). Kelayakan Usaha Budidaya Ikan Nila Nirwana. *Skripsi tidak diterbitkan. Tasikmalaya: Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi.*
- Setiawan, M. Y., Adriani, M., & Murdjani, A. (2015). Pengaruh Fotoperiode terhadap Aktifitas Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Fish Scientiae*, 5(10), 73-97.

- Susanto, A., & Hermawan, D. (2013). Tingkah Laku Ikan Nila terhadap Warna Cahaya Lampu yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 2(1), 47-53.
- Triyanto., Tarsim., Utomo, D. S. C., & Yudha, I. G. (2008). Kajian Pertumbuhan Benih Ikan Gabus *Channa striata* (Bloch, 1793) pada Kondisi Gelap – Terang. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Utomo, B. S., Yustiati, A., Riyantini, I., & Iskandar. (2017). Pengaruh Perbedaan Warna Cahaya Lampu terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 8(2), 76-82.