

Pengaruh Kombinasi Cahaya LED dan Pakan Mengandung Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap Kecerahan Warna, Kelangsungan Hidup, dan Tingkah Laku Ikan Moli (*Poecilia sphenops*)

Uliana^{1,*}, Mira Atul Hayati², Azwar Thaib², Lia Handayani³

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, Indonesia

²Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, Indonesia

³Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, Indonesia

(*Corresponding author's e-mail: uliyanaa15@gmail.com)

Received: 24 Agustus 2025, Revised: 17 Oktober 2025, Accepted: 11 November 2025, Published: 30 Juli 2026

Abstract

Ornamental fish are valued for their body coloration, which is influenced by chromatophore pigments, nutrition, and environmental factors such as light exposure. Butterfly pea flower (*Clitoria ternatea*) is a natural source of anthocyanins that has the potential to enhance fish coloration, while Light Emitting Diode (LED) illumination may influence pigment expression and fish behavior. This study aimed to evaluate the effect of different LED light colors on molly fish (*Poecilia sphenops*) fed diets supplemented with butterfly pea flower extract on color intensity, survival rate, and behavioral responses. The experiment employed a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of four treatments with two replications: A (anthocyanin + red LED), B (anthocyanin + yellow LED), C (anthocyanin + white LED), and D (anthocyanin without LED). The observed parameters included color intensity, survival rate, and fish behavior during a 60-day rearing period. Data were analyzed using the Kruskal–Wallis test followed by the Mann–Whitney test when significant differences were detected ($\alpha = 0.05$). Descriptively, treatment A showed the highest increase in color intensity (31.83%), although no significant differences were observed among treatments ($p > 0.05$, whereas the highest survival rate was found in treatment C (83.33%). Swimming activity was highest in treatments A and C (>70%), while feeding responses were relatively similar among treatments (50–70%). Behavioral interactions between males and females were more frequently observed in treatments C and D (50–70%). Statistical analysis indicated that the treatments did not significantly affect color intensity, survival rate, or behavioral responses of molly fish ($p > 0.05$). Nevertheless, the use of LED illumination in fish fed butterfly pea flower extract showed a positive trend in enhancing coloration and behavioral activity.

Keywords: Anthocyanin, butterfly pea flower extract, LED light, molly fish, ornamental fish.

Abstrak

Ikan hias memiliki daya tarik yang ditentukan oleh warna tubuh, yang dipengaruhi oleh keberadaan sel pigmen (kromatofor), nutrisi, dan faktor lingkungan seperti pencahayaan. Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan sumber antosianin alami yang berpotensi meningkatkan kualitas warna ikan, sedangkan cahaya Light Emitting Diode (LED) diketahui dapat memengaruhi ekspresi pigmen dan aktivitas ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi warna cahaya LED pada ikan moli (*Poecilia sphenops*) yang diberi pakan mengandung ekstrak bunga telang terhadap intensitas warna, tingkat kelangsungan hidup, dan tingkah laku ikan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial yang terdiri atas empat perlakuan dengan dua ulangan, yaitu A (antosianin + LED merah), B (antosianin + LED kuning), C (antosianin + LED putih), dan D (antosianin tanpa LED). Parameter yang diamati meliputi intensitas warna, tingkat kelangsungan hidup, dan tingkah laku ikan selama pemeliharaan 60 hari. Data dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis dan dilanjutkan dengan uji Mann–Whitney apabila terdapat perbedaan yang nyata pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Secara deskriptif, peningkatan intensitas warna tertinggi diperoleh pada perlakuan A sebesar 31,83%, sedangkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan C sebesar 83,33%. Aktivitas berenang tertinggi diamati pada perlakuan A dan C (>70%), sementara respons terhadap pakan relatif seragam pada seluruh perlakuan (50–70%). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas warna, tingkat kelangsungan hidup, maupun tingkah laku ikan moli ($p > 0,05$). Meskipun demikian, penggunaan cahaya LED pada ikan yang diberi pakan mengandung ekstrak bunga telang menunjukkan kecenderungan positif terhadap peningkatan intensitas warna dan aktivitas tingkah laku ikan.

Kata kunci: antosianin, bunga telang, cahaya LED, ikan hias, ikan moli

Pendahuluan

Ikan hias memiliki nilai ekonomi tinggi karena keindahan bentuk tubuh, warna, perilaku, dan habitatnya (Asmaida, 2022). Di antara faktor tersebut, warna tubuh merupakan aspek utama yang menentukan daya tarik dan nilai jual ikan. Warna ikan hias ditentukan oleh keberadaan sel pigmen atau kromatofor yang menyebar di lapisan epidermis. Kromatofor berperan dalam komunikasi, penyamaran, serta penanda reproduksi, dan menghasilkan warna berbeda sesuai jenisnya, antara lain *melanofor* (hitam), *xantofor* (kuning), *eritrofor* (merah/jingga), *iridofor* (kemilau), dan *leukofofor* (putih) (Wucherer & Michiels, 2012). Tingkat kecerahan warna dipengaruhi oleh distribusi pigmen dalam sel kromatofor, kondisi lingkungan, serta ketersediaan nutrisi dalam pakan (Hafiz et al., 2020; Soleha et al., 2022).

Peningkatan kualitas warna ikan hias dapat dilakukan melalui suplementasi pakan yang mengandung pigmen alami. Salah satu sumber pigmen potensial adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L.), yang kaya antosianin. Antosianin berfungsi sebagai pewarna alami, memiliki aktivitas antioksidan, dan relatif stabil sehingga berpotensi meningkatkan warna pada organisme akuatik (Angriani, 2019; Rahmawati et al., 2017). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa antosianin dari tumbuhan seperti mawar, kembang sepatu, dan bunga telang dapat meningkatkan kualitas warna ikan hias (Sangadji et al., 2017).

Selain pakan, faktor lingkungan terutama cahaya berperan penting dalam regulasi pigmen warna. Manipulasi cahaya buatan dengan kombinasi spektrum, intensitas, dan fotoperiode terbukti memengaruhi aktivitas kromatofor sehingga menghasilkan warna yang lebih cerah (Virgiawan et al., 2020). Salah satu teknologi yang umum digunakan adalah lampu *Light Emitting Diode* (LED), karena lebih efisien, hemat energi, tahan lama, dan ramah lingkungan dibandingkan lampu fluoresen (Medkour et al., 2013; Novita et al., 2019). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa spektrum cahaya LED dapat memengaruhi pertumbuhan dan kualitas warna ikan hias, seperti ikan botia (*Chromobotia macracanthus*), ikan badut

(*Amphiprion ocellaris*), dan ikan komet (*Carassius auratus*) (Aras et al., 2015; Novita et al., 2019; Nisa et al., 2022).

Meskipun berbagai penelitian telah melaporkan pengaruh suplementasi pigmen alami maupun spektrum cahaya LED terhadap peningkatan kualitas warna ikan hias, kajian mengenai respons ikan moli (*Poecilia sphenops*) yang diberi pakan mengandung ekstrak bunga telang pada paparan warna cahaya LED yang berbeda masih sangat terbatas. Perbedaan spektrum cahaya diduga mampu memengaruhi aktivitas sel kromatofor sehingga menghasilkan respons warna dan tingkah laku yang berbeda pada ikan. Selain itu, informasi mengenai pengaruh paparan cahaya LED terhadap intensitas warna, tingkat kelangsungan hidup, dan tingkah laku ikan moli yang memperoleh suplementasi antosianin dari bunga telang belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh variasi warna cahaya LED pada ikan moli (*Poecilia sphenops*) yang diberi pakan mengandung ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) terhadap intensitas warna, tingkat kelangsungan hidup, dan tingkah laku ikan selama masa pemeliharaan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember 2024 di Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, Aceh. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi akuarium kaca berukuran 60 × 40 × 40 cm, aerator, batu aerasi, selang aerasi, stop kran, blower, timbangan digital, mortar, botol sprayer, terpal hitam, filter bag, lampu *Light Emitting Diode* (LED) berbagai warna, serta Toca Color Finder (TCF) untuk pengamatan intensitas warna ikan.

Bahan yang digunakan terdiri atas ikan moli (*Poecilia sphenops*) sebanyak 48 ekor, bunga telang segar (*Clitoria ternatea*) sebanyak 500 g, pakan komersial (PF-500) sebanyak 1 kg, air tawar sebanyak 384 L, dan etanol pro analysis (p.a.) 96% sebagai pelarut ekstraksi.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial yang terdiri atas empat perlakuan dan dua ulangan sehingga diperoleh delapan satuan percobaan. Setiap satuan

percobaan terdiri atas enam ekor ikan moli yang dipelihara selama 60 hari. Pengacakan posisi wadah pemeliharaan dilakukan untuk meminimalkan pengaruh faktor lingkungan terhadap hasil penelitian. Adapun perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Keterangan	Kode perlakuan
Pakan mengandung ekstrak bunga telang + cahaya LED merah	A
Pakan mengandung ekstrak bunga telang + cahaya LED kuning	B
Pakan mengandung ekstrak bunga telang + cahaya LED putih	C
Pakan mengandung ekstrak bunga telang tanpa cahaya LED (kontrol)	D

Persiapan wadah dan hewan uji

Wadah pemeliharaan yang digunakan berupa akuarium kaca berukuran 60 × 40 × 40 cm dengan volume efektif air sebesar 60 L. Sebanyak delapan akuarium dicuci menggunakan air bersih, dikeringkan, kemudian dipasang instalasi aerasi sebelum digunakan. Posisi masing-masing akuarium diatur secara acak sesuai rancangan penelitian.

Ikan moli (*Poecilia sphenops*) yang digunakan memiliki ukuran rata-rata ± 3 cm. Sebelum perlakuan, ikan diaklimatisasi selama tujuh hari untuk menyesuaikan kondisi lingkungan pemeliharaan. Selanjutnya, ikan dipuasakan selama 24 jam untuk mengosongkan saluran pencernaan sebelum ditebar ke dalam wadah pemeliharaan dengan padat tebar enam ekor per akuarium. Pemeliharaan dilakukan selama 60 hari.

Pembuatan ekstrak bunga telang

Bunga telang segar sebanyak 500 g dicuci menggunakan air mengalir dan dikeringkan sebelum dilakukan proses ekstraksi. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan etanol 96% dengan perbandingan bahan dan pelarut sebesar 1:4 (b/v). Hasil ekstraksi kemudian disaring menggunakan kertas saring dan diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak pekat. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya disimpan dalam botol berwarna gelap pada suhu 4°C hingga digunakan sebagai bahan suplementasi pakan.

Persiapan dan pemberian pakan uji

Ekstrak bunga telang diencerkan menjadi larutan berkonsentrasi 30% dengan perbandingan 30 mL ekstrak murni dan 70 mL akuades. Larutan tersebut kemudian disemprotkan secara merata ke dalam 100 g pakan komersial menggunakan botol sprayer hingga seluruh permukaan pakan terlapisi secara homogen. Pakan yang telah diberi perlakuan selanjutnya dikeringanginkan pada suhu ruang dan disimpan dalam wadah tertutup sebelum digunakan. Pemberian pakan dilakukan secara ad libitum sebanyak tiga kali sehari, yaitu pada pukul 08.00 WIB, 14.00 WIB, dan 17.00 WIB selama masa pemeliharaan.

Perlakuan cahaya LED

Lampu LED yang digunakan merupakan lampu tipe T5-4W dengan tegangan input AC 180–240 V dan frekuensi 50/60 Hz. Variasi warna LED yang digunakan meliputi merah, kuning, dan putih sesuai dengan perlakuan penelitian. Lampu dipasang pada masing-masing akuarium dengan posisi yang sama untuk setiap perlakuan sehingga distribusi cahaya yang diterima ikan relatif seragam selama masa pemeliharaan.

Parameter yang diamati

Intensitas warna

Intensitas warna ikan diamati menggunakan Toca Color Finder (TCF) berdasarkan sistem skoring yang mengacu pada Ningsi et al. (2018). Pengamatan dilakukan pada awal penelitian dan

akhir masa pemeliharaan untuk mengetahui perubahan tingkat kecerahan warna ikan moli.

Tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*)

Tingkat kelangsungan hidup dihitung menggunakan rumus menurut Keeton et al. (1991) sebagai berikut:

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

dengan:

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan akhir penelitian (ekor)

N_o : Jumlah ikan awal penelitian (ekor)

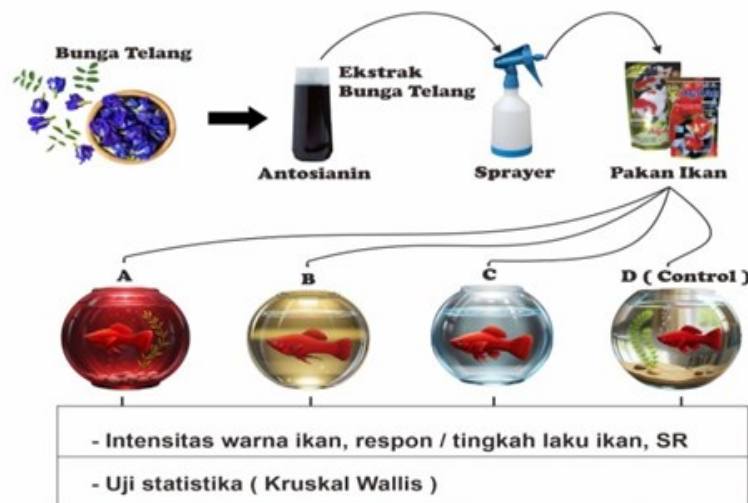
Tingkah laku ikan

Pengamatan tingkah laku ikan dilakukan secara visual selama masa pemeliharaan yang meliputi aktivitas berenang, respons terhadap pakan, serta interaksi sosial antar individu jantan dan betina. Tingkah laku ikan diklasifikasikan

berdasarkan persentase respons ikan yang diamati selama periode penelitian.

Analisis statistik

Data intensitas warna, tingkat kelangsungan hidup, dan tingkah laku ikan dianalisis menggunakan metode statistik nonparametrik karena jumlah ulangan yang terbatas pada setiap perlakuan ($n = 2$). Analisis perbedaan antarperlakuan dilakukan menggunakan uji Kruskal–Wallis pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Apabila hasil uji *Kruskal–Wallis* menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p < 0,05$), maka analisis dilanjutkan menggunakan uji *Mann–Whitney* untuk mengetahui pasangan perlakuan yang berbeda nyata. Seluruh analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 26.



Gambar 2. Diagram alir penelitian

Hasil dan pembahasan

Kecerahan warna

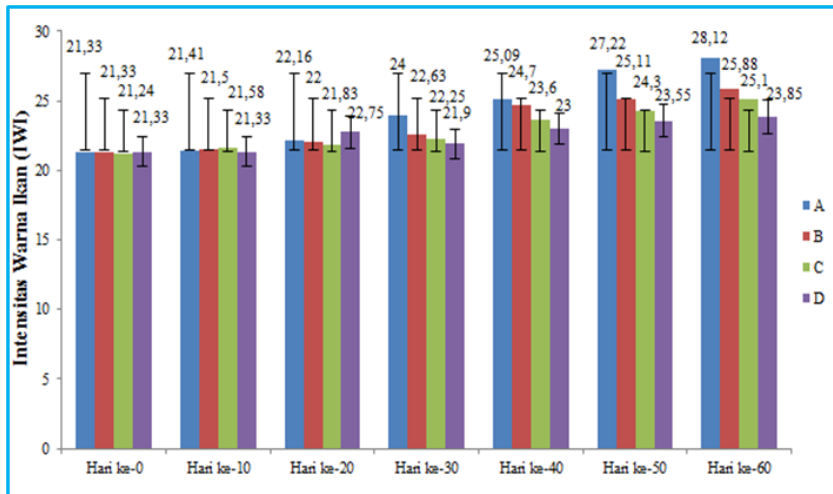
Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan cahaya LED menghasilkan respons fisiologis yang berbeda pada ikan moli (*Poecilia sphenops*). Perlakuan LED merah menghasilkan persentase peningkatan intensitas warna tertinggi sebesar 31,83%, sedangkan LED putih menghasilkan tingkat kelangsungan hidup (SR) tertinggi sebesar 72,72%. Sebaliknya, perlakuan kontrol menunjukkan nilai intensitas warna dan SR

terendah, masing-masing sebesar 12,51% dan 35,49%. Meskipun hasil analisis statistik menunjukkan bahwa seluruh perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$), pola respons yang diperoleh menunjukkan adanya kecenderungan bahwa spektrum cahaya LED memengaruhi respons fisiologis ikan selama masa pemeliharaan.

Tingginya peningkatan intensitas warna pada perlakuan LED merah menunjukkan bahwa spektrum cahaya merah berpotensi meningkatkan penampakan warna tubuh ikan moli. Cahaya merah diketahui mampu meningkatkan kontras visual warna merah hingga jingga pada beberapa

spesies ikan hias sehingga warna tubuh tampak lebih cerah. Kondisi ini diduga berkaitan dengan aktivitas sel kromatofor dalam menyerap dan mendistribusikan pigmen pada jaringan kulit ikan. Selain itu, kandungan antosianin pada ekstrak bunga telang yang diberikan melalui metode

coating pakan diduga turut mendukung proses pigmentasi selama masa pemeliharaan. Hafiz et al. (2020) menyatakan bahwa kualitas warna ikan sangat dipengaruhi oleh jumlah, distribusi, dan aktivitas kromatofor dalam menampilkan pigmen pada permukaan tubuh.

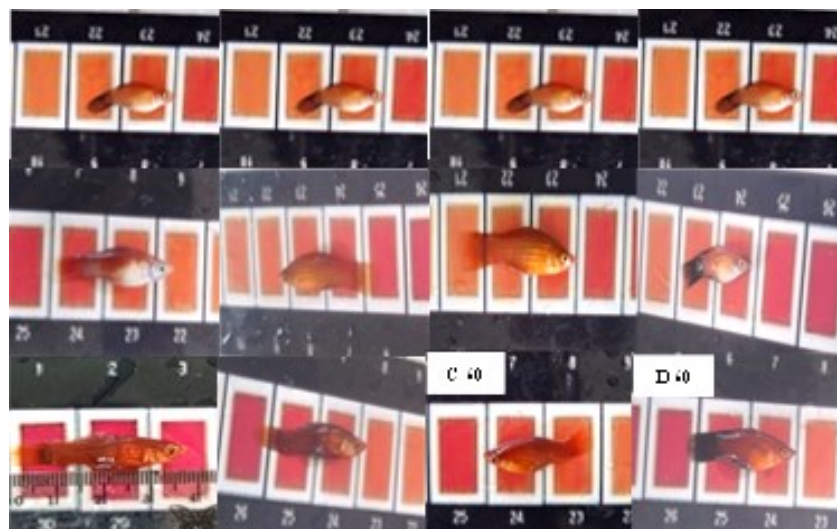


Gambar 2. Peningkatan intensitas warna ikan moli selama pemeliharaan 60 hari

Kelangsungan hidup

Berbeda dengan intensitas warna, tingkat kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan LED putih. Kondisi ini menunjukkan bahwa spektrum cahaya yang optimal untuk meningkatkan kualitas warna belum tentu merupakan spektrum cahaya yang paling optimal dalam mendukung kelangsungan hidup ikan. Cahaya putih diduga mampu menyediakan

kondisi visual yang lebih mendekati cahaya alami sehingga dapat mendukung aktivitas fisiologis, mengurangi tingkat stres, dan meningkatkan kemampuan adaptasi ikan selama masa pemeliharaan. Dengan demikian, perbedaan respons antara intensitas warna dan tingkat kelangsungan hidup mengindikasikan bahwa masing-masing spektrum cahaya memberikan pengaruh fisiologis yang berbeda terhadap ikan moli..



Gambar 3. Pengukuran intensitas warna menggunakan Toca Color Finder (TCF)

Tabel 2. kelangsungan hidup dan persentase peningkatan intensitas warna ikan moli selama 60 hari

Perlakuan	% Peningkatan Warna	SR (%)
A (LED merah+antosianin)	31,83	60,55
B (LED kuning+antosianin)	21,33	65,41
C (LED putih+antosianin)	18,11	72,72
D (Kontrol+antosianin)	12,51	35,49

Tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh pada seluruh perlakuan menunjukkan bahwa ikan moli masih mampu beradaptasi dengan baik terhadap kondisi pemeliharaan selama penelitian berlangsung. Tingginya nilai kelangsungan hidup pada perlakuan LED putih diduga berkaitan dengan kemampuan spektrum cahaya putih dalam menyediakan kondisi visual yang lebih mendekati cahaya alami sehingga tidak menimbulkan stres yang berlebihan pada ikan selama masa pemeliharaan. Sebaliknya, rendahnya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan kontrol mengindikasikan bahwa tanpa kombinasi perlakuan yang diberikan, respons fisiologis ikan cenderung lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Meskipun demikian, karena hasil analisis statistik menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata, maka perbedaan nilai kelangsungan hidup yang diperoleh lebih tepat diinterpretasikan sebagai kecenderungan respons biologis ikan terhadap perlakuan yang diberikan. Faktor kualitas air, kepadatan pemeliharaan, umur ikan, dan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan diduga memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap tingkat kelangsungan hidup selama penelitian berlangsung.

Tingkah laku

Pengamatan tingkah laku ikan selama masa

pemeliharaan juga menunjukkan pola respons yang sejalan dengan hasil intensitas warna dan tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh. Aktivitas berenang tertinggi diamati pada perlakuan LED merah dan LED putih dengan kategori respons tinggi (***) selama dua periode pengamatan, sedangkan perlakuan LED kuning menunjukkan kategori respons sedang (**). Menariknya, perlakuan kontrol mengalami peningkatan aktivitas berenang dari kategori sedang (**) pada hari ke-1 hingga ke-30 menjadi kategori tinggi (***) pada hari ke-30 hingga ke-60 yang menunjukkan adanya proses adaptasi ikan terhadap lingkungan pemeliharaan. Tingginya aktivitas berenang umumnya mengindikasikan bahwa ikan berada dalam kondisi fisiologis yang baik dan mampu beradaptasi dengan lingkungannya (Maizar et al., 2021).

Aktivitas berenang yang tinggi pada perlakuan LED merah dan LED putih juga sejalan dengan tingginya persentase peningkatan intensitas warna dan tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh. Hal ini mengindikasikan bahwa spektrum cahaya yang diberikan tidak hanya berpotensi memengaruhi pigmentasi, tetapi juga respons fisiologis ikan selama masa pemeliharaan. Sebaliknya, rendahnya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan kontrol menunjukkan bahwa tanpa perlakuan cahaya LED, respons fisiologis ikan cenderung lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Tabel 3. Tingkah Laku Ikan selama pemeliharaan 60 hari

Tingkah Laku Ikan Moli Selama Masa Pemeliharaan					
Hari Ke-	Perlakuan	Respon Tingkah Laku			
		Berenang	Pakan	Betina-Jantan	Jantan-Betina
1 – 30	A (Merah)	***	**	*	*
	B (kuning)	**	**	*	*
	C (Putih)	***	**	**	**
	D (Kontrol)	**	**	*	**
30 – 60	A (Merah)	***	**	*	*
	B (kuning)	**	**	*	*
	C (Putih)	***	**	**	*
	D (Kontrol)	***	**	*	**

Keterangan:

- : Tidak ada respon (<20% dari jumlah ikan uji)
- * : Respon rendah (20-50% dari jumlah ikan uji)
- ** : Respon sedang (50-70% dari jumlah ikan uji)
- *** : Respon tinggi (>70% dari jumlah ikan uji)

Respons terhadap pakan menunjukkan kategori sedang (**) pada seluruh perlakuan selama penelitian berlangsung. Keceragaman respons tersebut menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang melalui metode coating tidak menurunkan tingkat penerimaan pakan oleh ikan moli. Dengan demikian, perbedaan intensitas warna dan tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh diduga lebih dipengaruhi oleh spektrum cahaya LED dibandingkan oleh tingkat konsumsi pakan antarperlakuan. Khasani (2013) menyatakan bahwa bahan tambahan dalam pakan dapat berfungsi sebagai atraktan yang membantu ikan mengenali dan merespons pakan yang diberikan.

Interaksi antarjenis kelamin menunjukkan bahwa perlakuan LED putih menghasilkan respons yang relatif lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, khususnya pada interaksi betina terhadap jantan dengan kategori respons sedang (**) selama dua periode pengamatan. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan kondisi fisiologis ikan yang lebih baik sehingga mampu mendukung aktivitas sosial selama masa pemeliharaan. Sebaliknya, perlakuan LED merah dan LED kuning menunjukkan respons yang relatif rendah (*), sedangkan perlakuan kontrol menunjukkan respons jantan terhadap betina yang lebih tinggi (***) pada kedua periode pengamatan. Perilaku sosial dan reproduksi ikan diketahui dipengaruhi oleh kualitas warna tubuh, kondisi fisiologis, faktor hormonal, serta stimulus visual yang diterima selama pemeliharaan (Tappin, 2011; Rahardjo et al., 2011).

Meskipun demikian, karena penelitian ini tidak mengukur parameter reproduksi dan hormon secara langsung, maka perbedaan tingkah laku yang diamati lebih tepat diinterpretasikan sebagai kecenderungan respons biologis ikan terhadap perlakuan yang diberikan. Tidak signifikannya hasil penelitian ini diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain dosis ekstrak bunga telang yang digunakan, stabilitas pigmen antosianin selama proses coating pakan, lama pemeliharaan, serta kemampuan ikan dalam menyerap dan mendeposisikan pigmen

pada sel kromatofor. Berbeda dengan karotenoid yang telah banyak dimanfaatkan sebagai sumber pigmen alami pada ikan hias, pemanfaatan antosianin masih relatif terbatas sehingga mekanisme deposisi pigmennya pada jaringan tubuh ikan belum sepenuhnya dipahami. Selain itu, antosianin diketahui memiliki stabilitas yang lebih rendah terhadap perubahan suhu, pH, dan proses pengolahan pakan sehingga bioavailabilitas pigmen yang dapat dimanfaatkan oleh ikan kemungkinan menjadi lebih rendah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak bunga telang dan cahaya LED berpotensi memberikan respons positif terhadap performa fisiologis ikan moli selama masa pemeliharaan. Perlakuan LED merah cenderung lebih berpotensi dalam meningkatkan kualitas warna ikan, sedangkan LED putih lebih berpotensi dalam mendukung kelangsungan hidup, aktivitas berenang, dan interaksi sosial antarkan. Meskipun demikian, pengaruh yang dihasilkan belum menunjukkan perbedaan yang nyata secara statistik ($p>0,05$), sehingga diperlukan penelitian lanjutan dengan optimasi dosis ekstrak bunga telang, spektrum dan fotoperiode cahaya LED, serta durasi pemeliharaan yang lebih panjang untuk memperoleh respons fisiologis yang lebih optimal pada ikan moli.

Kesimpulan

Variasi warna cahaya LED pada ikan moli (*Poecilia sphenops*) yang diberi pakan mengandung ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) menunjukkan kecenderungan respons fisiologis yang berbeda selama masa pemeliharaan. Perlakuan LED merah menghasilkan persentase peningkatan intensitas warna tertinggi sebesar 31,83%, sedangkan LED putih menghasilkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi sebesar 72,72% serta menunjukkan aktivitas berenang dan interaksi sosial yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Meskipun seluruh parameter yang diamati tidak menunjukkan perbedaan yang nyata secara statistik ($p>0,05$), penggunaan cahaya LED berpotensi meningkatkan kualitas warna dan

performa fisiologis ikan moli dibandingkan perlakuan kontrol. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan optimasi dosis ekstrak bunga telang, spektrum dan fotoperiode cahaya

LED, serta durasi pemeliharaan yang lebih panjang untuk memperoleh respons yang lebih optimal.

Daftar Pustaka

- Angriani, L. 2019. Potensi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai pewarna alami lokal pada berbagai industri pangan. *Canreal Journal*. Vol. 2(2). 32-37 hlm.
- 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
- Asmaida, A. 2022. Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku konsumen dalam membeli ikan hias Perairan Sungai Batanghari di Kota Jambi. *Jurnal MeA (media agribisnis)*, Vol. 7(2). 89 hlm. <https://doi.org/10.33087/mea.v7i2.132>
- Baihaqi, B., As, A P., Suwardi, A. B. 2020. Peningkatan kemandirian ekonomi pokdakan tanah berongga melalui budidaya lele bioflok autotrof di kabupaten Aceh Tamiang. *JMM (Jurnal Masyarakat)*. Vol. 4(6), 7-11 hlm. <https://www.researchgate.net/profile/Agus-As/amp>.
- Hafiz, M., Mutiara, D., Kusuma Haris, R. B., Pramesthy, T. D., Mulyani, R., & Arumwati, A. (2020). Analisis fotoperiode terhadap kecerahan warna, pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan komet (*Carassius auratus*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 15(1), 1-9. <https://doi.org/10.3185/jipbp.v15i1.4287>
- Kaur, R., & Shah, K. T. 2017. Role of feed additives in pigmen aquatic station of ornamental fishes. *International journal of fisheries and aquatic studies*. Vol. 5(2), 684-686 pp. www.fisheriesjournal.com.
- Keeton, M. R., Curriden, S. A., van Zoneveld, A. J., & Loskutoff, D. J. 1991. Identification of regulatory sequences in the type 1 plasminogen activator inhibitor gene responsive to transforming growth factor beta. *Journal of biological chemistry*. Vol. 266(34). 23048-23052 pp. [https://doi.org/10.1016/S0021-9258\(18\)54461-6](https://doi.org/10.1016/S0021-9258(18)54461-6)
- Khasani, I. 2013. Atraktan pada pakan ikan: jenis, fungsi, dan respon ikan. *Media Akuakultur*. 8(2): 127-133 hlm.
- Maizar A, Hertika S, Arfiati D, Lusiana ED, Baghaz R, Putra DS, Brawijaya U, Veteran J. 2021. Analisis Hubungan Kualitas Air Dan Kadar Kadar Glukosa Darah Gambusia Affinis Di Perairan Sungai Brantas. *Journal of Fishieris and Marine Research*, 5(3), 522-530
- Mulyani, Y. S. 2014. Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila yang di puasakan secara periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. Vol. 2(1): 01-12 hlm.
- Mulyani, Y., Yulisman, Fitriani, M., Hidayah, C.Q., Hastuti, S., Rachmawati, D., Subandiyono, D. N., Pramana, R., Karimah, U., Samidja, I., & Rahmi Hidayah Putri, Novia Annisa, Y. 2018. View of Analisis Tingkah Laku Reproduksi Ikan Guppy (*Poecilia* sp.). *Prosding SEMNAS BIO 2021*. Vol. 7(1), 692-699 hlm.
- Nafsihi, N., Hudaidah, S., & Suponi. 2016. Pemanfaatan tepung *Spirulina* sp. untuk meningkatkan kecerahan warna ikan sumatra (*Puntius tetrazona*). *E-Jurnal Trekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. Vol. 4(2). 523-528 hlm.
- Ningsi, S. W., Kurnia, A., & Nur, I. 2018. Pengaruh penambahan tepung kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) terhadap tingkat kecerahan warna ikan nemo. *Jurnal Media Akuatik*. Vol. 3(1). 564-571 hlm. <https://ojs.uho.ac.id/index.php/JMA/article/view/4380>
- Nisa, Baiq Haerum., Nunik Cokrowati., dan Andre Rachmat Scabra. 2022. Pengaruh warna cahaya LED terhadap kecerahan warna, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup ikan komet (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol. 27(3). 286-296 hlm.
- Novita, R. D., Nirmala, K., Supriyono, E., & Ardi, I. 2019b. Efektivitas paparan spectrum cahaya lampu light emitting diode (LED) terhadap pertumbuhan dan kualitas yuwana ikan badut (*Amphirion percula*). *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 19(1). 127-141 <https://doi.org/10.32491/jii.v19i.410>
- Rahardjo MF, Sjafei DS, Affandi R, Sulistiono. 2011. *Ikhtiologi*. Lubuk Agung, Bandung. 394 hlm
- Rahmawati, H. S., Susilowati, A., & Harianti. 2017. Ekstrak bunga mawar merah (*Rose damascene* Mill) Sebagai Pewarna Alami dalam Pembuatan Es Krim Rumput Laut (*Euclima spinosum*). *Jurnal Balik Diwa*. Vol. 8(1). 13-22 hlm.
- Sangadji, L et al. (2017). Kandungan Antosianin di Dalam Mahkota Bunga Beberapa Tanaman Hias. *Jurnal Biology Science & Education 2017 INSUN S. Dkk BIOLOGI SEL*. Vol. 6(2). 118 hlm.
- Sidharta, V., Pinandoyo, & Agung Nugroho. 2018. Peforma kematangan gonad, fekunditas, dan derajat penetasan melalui strategi pemberian pakan alami yang berbeda pada calon induk lobster air tawar (*Cherax Quadricarinatus*). *Jurnal Sains Akuakultur*, 2(2), 64-74 hlm.
- Soleha, A.R., Lumbessy, S. L., & Azhar, F. 2022. Pemanfaatan campuran tepung bunga marigold (*Tegates* Sp.) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata* D) Pada Budidaya Ikan Mas Koki (*Carassius Auratus*). *Budidaya Perairan*, 10(2): 144-156. DOI:10.35800/bdp.10.2.2022.37317.
- Tappin AR. 2011. *Rainbowfishes Their Care and Keeping In Captivity*. 2nd edition. Art Publi-cations, Queensland. 557 pp.

- Yuliyanti dama, H., Tuiyo, R., Budidaya Perikanan, J., & Perikanan dan Ilmu Kelautan, F. 2021. Pengaruh penambahan serbuk temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) pada pakan fengli-0 terhadap kelangsungan hidup benih ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Vol. 9(4). 99-104 hlm.
- Virgiawan, S.Y., Samidjan, I., & Hastuti, S. 2020. Pengaruh cahaya dengan panjang gelombang yang berbeda terhadap kualitas warna ikan botia (*Chromobotia macracanthus* Bleeker) dengan Sistem Resirkulasi. Jurnal Sains Akuakultur, 4(2): 119-128. Doi: 10.14710/sat.v4i2.6420
- Wucherer, M. F., & Michiels, N. K. 2012. A Fluorescent chromatophore changes the level of fluorescence in a Reef Fish. PloS ONE. Vol. 7(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0037913>