Nekton: Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan
Vol 5 No 1 May 2025: 25 – 37. DOI: 10.47767/nekton.v5i1.993
ISSN 2776-2734 (online); ISSN 2776-2742 (printed)

OPEN ACCESS Peer-Reviewed

Utilization of shrimp head powder to enhance color performance and growth of multicolor betta fish (Betta splendens)

Pemanfaatan Tepung Kepala Udang untuk Meningkatkan Performa Warna dan Pertumbuhan Ikan Cupang *Multicolor (Betta splendens)*

Andri Iskandar[1*], Arya Maulana Fauzan[2], Andri Hendriana[1], Ima Kusumanti[1], Sheny Permatasari[1], Imam Tri Wahyudi[1]
***Corresponding author email: andriiskandar@apps.ipb.ac.id**
[1]*Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan, Sekolah Vokasi, IPB University, Jawa Barat, 16151, Indonesia.*
[2]*Lidya Aquatic, Jl. Gatotomangkupraja, Kampung Panumbangan, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat, 43215, Indonesia.*

Abstract. *Betta splendens is an ornamental fish with a variety of color variations, which is one of the main factors determining its selling value. One of the variants of hippopotamus, which is currently in great demand by ornamental fish enthusiasts, is the multicolor hippopotamus. During maintenance, cupang fish often experience a decrease in color quality caused by internal and external factors. One of the efforts to improve color quality is to supplement the feed with ingredients rich in pigments, such as shrimp head flour (TKU), which contains carotenoids. This study aimed to improve the brightness and color performance of hippopotamus by adding shrimp head meal to commercial feed. The method used was a completely randomized design (CRD) with four treatments, namely, control, 5% TKU, 10% TKU, and 15% TKU, each with three replicates. The research procedure included the preparation of shrimp head meal, mixing feed with TKU, fish rearing, and observation of changes in color brightness, weight and length growth, survival rate, and water quality. The results showed that the utilization of shrimp head meal supplemented into the feed improved the performance of brightness and color patterns in multi-colored cupang fish, including length gain during the treatment, with optimum results shown in the 10% TKU treatment.*
Keywords: Betta splendens, betta fish, shrimp head meal, brightness, color.

Abstrak. Ikan cupang *Betta splendens*, merupakan ikan hias dengan beragam variasi warna yang menjadi salah satu faktor utama penentuan nilai jual ikan. Salah satu varian ikan cupang yang saat ini banyak diminati para penggemar ikan hias adalah ikan cupang *multicolor*. Dalam proses pemeliharaannya, ikan cupang sering mengalami penurunan kualitas warna yang disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas warna adalah dengan suplementasi pakan yang diberikan menggunakan bahan yang kaya akan pigmen, seperti tepung kepala udang (TKU) yang mengandung karotenoid. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan performa kecerahan dan warna ikan cupang dengan menambahkan tepung kepala udang melalui pakan komersial. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, yaitu kontrol, TKU 5%, TKU 10%, dan TKU 15%, masing-masing dengan tiga ulangan. Prosedur penelitian mencakup persiapan tepung kepala udang, pencampuran pakan dengan TKU, pemeliharaan ikan, serta pengamatan terhadap perubahan kecerahan warna, pertumbuhan bobot dan panjang, tingkat kelangsungan hidup, serta kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan tepung kepala udang yang disuplementasikan kedalam pakan terbukti mampu meningkatkan performa kecerahan dan pola warna pada ikan cupang *multicolor*, termasuk pertambahan panjang selama perlakuan dengan hasil optimum ditunjukkan pada perlakuan TKU 10%.
Kata Kunci: *Betta splendens*, ikan cupang, tepung kepala udang, kecerahan, warna.

Copyright © 2025 The Author(s).

This is an open access article under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

To cite this article (APA Style):
Iskandar, A., Fauzan, A. M., Hendriana, A., Kusumanti, I., Permatasari, S., & Wahyudi, I. T. (2025). Utilization of shrimp head powder to enhance color performance and growth of multicolor betta fish (Betta splendens). *Nekton, 5*(1), 25-37. https://doi.org/10.47767/nekton.v5i1.993

https://ojs.poltesa.ac.id/index.php/nekton
Submitted: 13 Mar 2025; Received in revised form: 29 Apr 2025; Accepted: 2 May 2025; Published regularly: 6 May 2025

PENDAHULUAN

Ikan cupang (*Betta splendens*) merupakan ikan hias berukuran kecil dengan harga yang bervariasi, tergantung pada jenisnya serta tren yang sedang berkembang di pasaran. Pada tahun 2020, tepatnya saat pandemi COVID-19, jenis ikan cupang *Blue Rim* menjadi sorotan di berbagai kalangan, terutama para penghobi ikan cupang (Wijaya et al., 2021). Keberagaman jenis ikan cupang terus berkembang seiring dengan munculnya variasi warna dan bentuk baru yang dihasilkan melalui teknik *cross breeding* oleh para pembudi daya. Salah satu jenis yang dihasilkan melalui teknik ini adalah ikan cupang *multicolor*, yang memiliki ciri khas berupa kombinasi minimal tiga warna, dengan warna merah sebagai dasar (Gambar 1). Hal ini disebabkan oleh induk awalnya yang berasal dari jenis koi, yang umumnya memiliki warna merah dan kuning (Fernando et al., 2019).

Gambar 1. Ikan cupang *multicolor Betta splendens*

Pembudi daya ikan cupang menghadapi berbagai tantangan pada proses pemeliharaan, seperti penurunan kualitas warna seiring waktu, pertumbuhan yang lambat, serta risiko terkena penyakit. Kualitas warna menjadi aspek penting yang harus diperhatikan karena merupakan daya tarik utama dari ikan cupang. Menurut Liaunardy et al. (2021), warna merupakan faktor utama yang membuat ikan cupang diminati oleh berbagai kalangan. Namun, pada proses pemeliharaannya, ikan cupang sering mengalami penurunan kualitas warna yang disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu faktor internal dan eksternal (Iskandar et al., 2023). Budiono (2019) menyebutkan bahwa faktor internal yang memengaruhi pola dan warna pada ikan meliputi pertumbuhan, dan faktor genetik, serta faktor eksternal, yaitu kondisi lingkungan, termasuk suhu udara, kualitas air, pencahayaan matahari, jenis pakan hingga warna dinding kolam. Lebih lanjut Izzah et al. (2023) menyatakan bahwa jenis dan kualitas pakan yang diberikan saat budi daya ikan cupang juga dapat memengaruhi tingkat pertumbuhan dan warna tubuh saat produksi budi daya. Perubahan warna pada ikan cupang dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti perubahan pigmen tubuh, jenis pakan, kualitas air, dan paparan cahaya matahari. Warna ikan hias terbentuk dari kandungan pigmen dalam pakan yang dikonsumsinya sehingga pemberian pakan dengan kandungan yang mendukung kualitas warna menjadi hal yang penting. Senyawa utama yang berperan pada pembentukan warna pada ikan adalah karotenoid (Tania et al., 2018).

Karotenoid merupakan kelompok pigmen alami yang memberikan berbagai warna pada bahan pangan, mulai dari kuning, jingga dan merah. Beberapa jenis karotenoid meliputi *a-karoten, β-karoten, astaxanthin,* likopen, lutein, *zeaxanthin, β-kriptoksantin,*

dan *fucoxanthin* (Maleta et al., 2018). Menurut Sholichin et al. (2012) diantara berbagai jenis karotenoid, *xantofil* jenis *astaxanthin* adalah yang paling dominan dan efektif untuk pewarnaan ikan. *Astaxanthin* banyak ditemukan pada ikan dan berperan menghasilkan warna merah mencolok pada tubuhnya. Karotenoid tersebar luas di kulit, cangkang, dan kerangka luar hewan akuatik seperti moluska, krustasea, serta ikan. Salah satu sumber alami *astaxanthin* yang kaya akan nutrisi, termasuk protein, mineral, dan kitin, adalah kepala udang (Sari et al., 2012). Kepala udang biasanya dibuang begitu saja dan hanya merupakan limbah sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan campuran pakan ikan. Berbagai penelitian mengenai pemanfaatan tepung kepala udang sebagai bahan pakan yang berperan meningkatkan kualitas warna ikan sering dilakukan karena tingginya kandungan karotenoid jenis *astaxanthin* (Suherman et al., 2018).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini menguji coba pemanfaatan tepung kepala udang (TKU) yang dicampurkan ke dalam pakan ikan komersial untuk meningkatkan performa warna dan pertumbuhan ikan cupang.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan di Lidya Aquatic, Cianjur, Jawa Barat selama 30 hari, mulai 18 Maret – 17 April 2024. Peralatan yang digunakan terdiri dari timbangan analitik, wadah plastik, saringan, termometer, pH meter, seser, penggaris, dan baskom. Bahan yang digunakan, yaitu ikan cupang berbobot awal 0,5–0,7 g dengan ukuran 3,8–4 cm yang berasal dari hasil pemijahan dengan induk yang sama pelet komersial (NRD) dan tepung kepala udang.

Rancangan penelitian menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Dosis suplementasi tepung kepala udang (TKU) merujuk penelitian Fitriana et al. (2013) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan suplementasi tepung kepala udang (TKU)

Perlakuan	Keterangan
Kontrol	Tanpa penambahan tepung kepala udang
TKU 5%	Penambahan TKU 5%/100 g pakan
TKU 10%	Penambahan TKU 10%/100 g pakan
TKU 15%	Penambahan TKU 15%/100 g pakan

Persiapan dan Pencampuran Tepung Kepala Udang

Tepung kepala udang (TKU) yang digunakan merupakan tepung udang komersial yang dijual di pasaran. Sebelum digunakan, TKU disaring menggunakan saringan halus berdiameter 60 mesh size (250 um) agar tekstur TKU menjadi lebih halus, hal ini dilakukan untuk mempermudah proses pencampuran TKU dengan pakan yang digunakan. Prosedur penanganan TKU mengacu pada metode Gultom et al. (2019).

Pakan komersial yang digunakan, yaitu pelet dengan merek dagang NRD 500–800 mikron. Pelet NRD mengandung protein laut, sereal, protein tumbuhan, minyak ikan, lesitin, ragi, alga, vitamin, mineral, dan antioksidan. Berdasarkan komposisinya, pelet NRD mengandung protein minimal 55%, lipid 9%, serat 1,9%, dan kadar air 8%. Pencampuran TKU sesuai masing-masing dosis bersama pelet NRD menggunakan metode *coating* dengan memanfaatkan putih telur sebagai perekat untuk merekatkan tepung kepala udang dan pakan komersial, kemudian campuran pakan dijemur di bawah sinar matahari (Nastiti et al., 2019; Rouf et al., 2025).

Pemeliharaan Ikan

Ikan cupang *multicolor* dipelihara selama 30 hari di dalam wadah berupa stoples plastik bening berbentuk tabung berukuran 19,5 cm x 10 cm dengan kapasitas 2 L sebanyak 12 buah. Sebelum digunakan, wadah dicuci kemudian dikeringkan. Masing-masing wadah selanjutnya diisi dengan air sumur sebanyak 1,5 L yang telah diendapkan di dalam tandon selama 24 jam. Selama proses pengendapan, ke dalam air media pemeliharaan diberikan aerasi. Untuk mengevaluasi performa pertumbuhan ikan uji, sampling dengan mengukur panjang dan bobot dilakukan sebelum ikan ditebar, selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan dengan jumlah masing-masing wadah sebanyak satu ekor ikan (Iskandar et al., 2023). Sampling panjang dan bobot ikan juga dilakukan saat akhir pemeliharaan (Rahmawati et al., 2016). Selama penelitian, ikan diberikan pakan uji secara *ad satiation,* yaitu pada pukul 08.00 dan 17.00 WIB.

Pengukuran Performa Perubahan dan Kecerahan Warna

Pengukuran perubahan dan kecerahan warna pada ikan cupang dilakukan dengan membandingkan secara visual oleh tiga orang panelis yang merupakan pengusaha ikan hias cupang (Indarti et al., 2012). Malini et al. (2018) menyebutkan bahwa untuk menghindari terjadinya bias saat pengamatan secara visual, maka syarat-syarat utama menjadi panelis adalah tidak mengalami gangguan fungsi penglihatan seperti buta warna, rabun, dan penyakit mata lainnya (Mutiarasari, 2017).
Secara visual para panelis mengamati warna ikan kemudian menilai perubahan warna ikan cupang berdasarkan skor dengan rentang 1-10. Setiap ikan dari masing-masing perlakuan diberikan skor oleh panelis secara bergantian tanpa saling mengetahui hasil penilaian panelis lainnya. Skor yang diberikan oleh panelis kemudian dijumlahkan dan dirata-ratakan (Ansar & Nasmia, 2021).

Pertumbuhan Bobot Mutlak, Pertumbuhan Panjang Mutlak dan Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Pertumbuhan bobot mutlak adalah pertambahan bobot ikan yang dipelihara hingga akhir pemeliharaan. Menurut Effendi (1997) dan Febri et al. (2020), pertumbuhan bobot mutlak dapat dihitung dengan rumus :

$$W = Wt - Wo \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Keterangan:
W = Pertumbuhan bobot mutlak (g)
Wt = Bobot akhir pemeliharaan (g)
W_0 = Bobot awal pemeliharaan (g)

Pertumbuhan panjang mutlak adalah ukuran panjang suatu organisme atau struktur tubuh yang diukur dari titik awal hingga titik akhirnya pada kondisi tertentu. Menurut Effendi (1997) dan Lasena et al. (2017), pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan rumus :

$$L = Lt\text{-}Lo \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

Keterangan :
L = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)
Lt = Panjang rata-rata ikan uji pada akhir penelitian (cm)
L_0 = Panjang rata-rata ikan uji pada awal penelitian (cm)

Kelangsungan hidup (*survival rate*) mengacu pada persentase individu atau populasi organisme yang bertahan hidup setelah melewati suatu periode waktu atau mengalami suatu peristiwa tertentu. Menurut Effendi (1979) dan Zulfikar et al. (2018), tingkat kelangsungan hidup dapat dihitung dengan rumus:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\% \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Keterangan:
SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)
Nt = Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)
No = Jumlah ikan yang ditebar pada awal pemeliharaan (ekor)

Analisis Data

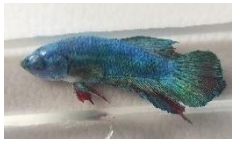
Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif dengan parameter performa perubahan dan kecerahan warna ikan cupang. Parameter panjang dan bobot ikan cupang dianalisis menggunakan analisis statistik yang diolah menggunakan Aplikasi IBM SPSS statistik 27 dan Microsoft Excel 2019. Data hasil analisis tersebut disajikan dengan bentuk tabel, selanjutnya data dibandingkan dengan referensi yang relevan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Kecerahan dan Warna Ikan

Perubahan kecerahan dan warna ikan cupang pada awal dan akhir penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Pada akhir penelitian, ikan cupang mengalami perubahan atau mutasi warna. Tingkat kecerahan tertinggi ditemukan pada perlakuan dengan pakan yang diperkaya TKU dosis 10%, yang memperoleh skor tertinggi.

Tabel 2. Hasil pengamatan visual perubahan kecerahan dan warna ikan cupang *multicolor* sebelum dan setelah perlakuan

Pelakuan	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan
Kontrol		
TKU 5%		
TKU 10%		
TKU 15%		

Penilaian performa warna dilakukan oleh 3 orang panelis yang memberi nilai berdasarkan perubahan kecerahan dan warna ikan pada awal pemeliharaan sampai akhir pemeliharaan dengan memperhatikan dominansi pola warna merah terbanyak dan

tercerah. Tabel 3 menunjukkan hasil penilaian performa kecerahan dan warna ikan cupang yang dilakukan oleh para panelis.

Tabel 3. Hasil skor penilaian perubahan kecerahan dan warna ikan cupang *multicolor* setelah perlakuan oleh panelis

Panelis	A	B	C	Rata-rata
Kontrol	4	5	4	4
TKU 5%	6	6	6	6
TKU 10%	9	8	8	8
TKU 15%	7	7	7	7

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan tingkat performa kecerahan dan warna pada ikan di setiap perlakuan sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2. Meskipun setiap perlakuan yang diberikan menyebabkan terjadinya perbedaan tingkat kecerahan dan perubahan warna, namun terdapat perbedaan yang jelas dari kepekatan warna merah dan tingkat kecerahannya. Berdasarkan skoring dari tiga panelis, performa kecerahan dan warna terbaik diperoleh pada perlakuan TKU 10% dengan skor rata-rata 8, diikuti oleh perlakuan TKU 15% dengan skor rata-rata 7, kemudian perlakuan TKU 5% dengan skor rata-rata 6, dan perlakuan kontrol dengan skor rata-rata 4 (Tabel 3). Jika dibandingkan dengan TKU 10%, performa warna pada perlakuan TKU 15% memiliki tingkat kecerahan yang baik, namun kepekatan warna merahnya tidak maksimal sehingga penilaian panelis hanya memberikan skor rata-rata 7.

Evaluasi performa ikan cupang *multicolor* dilakukan dengan menilai tingkat kecerahan dan pola warna melalui skoring oleh tiga panelis, dengan mengamati perubahan warna dasar sejak awal pemeliharaan sebelum pakan uji diberikan hingga akhir pemeliharaan (setelah perlakuan pakan uji). Ikrom et al. (2024) menyebutkan bahwa penilaian mencakup kecerahan serta intensitas warna merah pada tubuh ikan cupang. Bagian tubuh yang dianalisis meliputi tubuh, sirip, dan ekor (Indarwati et al., 2020; Ansar, 2021; Sahidi & Kusuma, 2024). Makin tinggi nilai kumulatif skoring, maka makin baik performa kecerahan dan pola warna pada ikan, sedangkan nilai skoring yang lebih rendah menunjukkan pemudaran warna.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kecerahan ikan cupang yang diberi tepung kepala udang berbeda secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak menerima perlakuan tersebut. Solihah et al. (2015) menyatakan bahwa kepala udang sangat potensial untuk dijadikan sebagai bahan pakan sumber protein hewani karena ketersediaannya cukup banyak dan mengandung zat-zat gizi tinggi. Lebih lanjut pada penelitian Lestari et al. (2019) bahwa tepung kepala udang mengandung karotenoid, yang berperan penting dalam pembentukan pigmen merah dan kuning. Ikan tidak dapat menyintesis pigmen ini sendiri, maka upaya penambahan tepung kepala udang melalui pakan diharapkan dapat meningkatkan asupan pigmen sehingga memperbaiki warna tubuh ikan (Pardosi, 2015). Kemampuan masing-masing ikan dalam mekanisme penyerapan karotenoid di dalam tubuhnya berbeda-beda sehingga menyebabkan adanya perbedaan tingkat penyerapan pada setiap perlakuan yang diujikan. Berdasarkan hal ini, upaya untuk menghasilkan tingkat kecerahan dan performa warna yang baik pada ikan, maka dosis sumber warna yang diberikan harus tepat (Amin et al., 2012). Sehingga penstimulasi munculnya warna yang diperlukan sesuai jumlah yang dibutuhkan sel-sel pengatur warna pada ikan karena pemberian sumber pewarna secara berlebihan akan dibuang oleh ikan (Shiang et al., 2006).

Peningkatan kecerahan warna tubuh ikan cupang sangat berkaitan dengan kandungan karotenoid dalam tepung kepala udang. Penelitian Said et al. (2005) tentang pemberian karotenoid pada ikan pelangi merah *Glossolepis incisus* dan Fitriana et al. (2013) pada ikan koki *Carassius* sp. menunjukkan bahwa ikan yang diberi pakan dengan kandungan karotenoid lebih tinggi memiliki warna yang lebih cerah. Karotenoid merupakan komponen utama yang berperan pada pembentukan pigmen kuning dan merah sehingga dapat meningkatkan performa warna pada tubuh ikan. Kecerahan warna ikan meningkat seiring dengan bertambahnya kandungan karotenoid atau pigmen dalam tubuhnya (Simbolon et al., 2021; Afriani et al., 2024). Prasetyo et al. (2020) dan Amandhani et al. (2024) secara garis besar menyebutkan bahwa penambahan bahan pigmentasi dalam pakan juga dapat memperkaya jumlah pigmen warna dan memperkuat intensitas warna ikan.

Amandhani et al. (2024) menyatakan bahwa pola warna ikan terbentuk melalui akumulasi pigmen pada jaringan lemak, di mana kecerahan dan dominasi warna meningkat dengan bertambahnya pigmen dalam jaringan tersebut. Selain itu, Isnaini et al. (2022) menyebutkan bahwa perbedaan tingkat kecerahan warna juga dipengaruhi oleh dosis perlakuan serta kemampuan ikan menyerap pigmen. Penelitian lain yang terkait kecerahan warna ikan, penting untuk memastikan bahwa ikan yang digunakan berjenis kelamin jantan karena terdapat perbedaan pada fokus penyerapan nutrisi dari pakan (Sari et al., 2024).

Pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan

Pertumbuhan panjang mutlak sering kali digunakan dalam biologi untuk mengevaluasi ukuran fisik maksimum yang dapat dicapai oleh organisme tertentu, serta untuk memahami bagaimana struktur tubuh berkembang seiring waktu. Abdullah et al. (2023) menyebutkan bahwa pertumbuhan merupakan proses fisiologis yang ditandai dengan perubahan berat dan panjang tubuh ikan, yang tentunya sangat bergantung pada pasokan energi yang diperoleh dari pakan. Hasil pengukuran panjang dan bobot mutlak ikan cupang pada akhir penelitian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertumbuhan panjang mutlak dan bobot mutlak ikan cupang *multicolor* selama perlakuan

Perlakuan	Parameter	
	Panjang (cm)	Bobot (g)
Kontrol	4,61±0,02[a]	1,06±0,05[a]
TKU 5%	4,65±0,05[ab]	0,99±0,03[a]
TKU 10%	4,73±0,06[b]	1,11±0,03[b]
TKU 15%	4,72±0,05[b]	1,13±0,01[b]

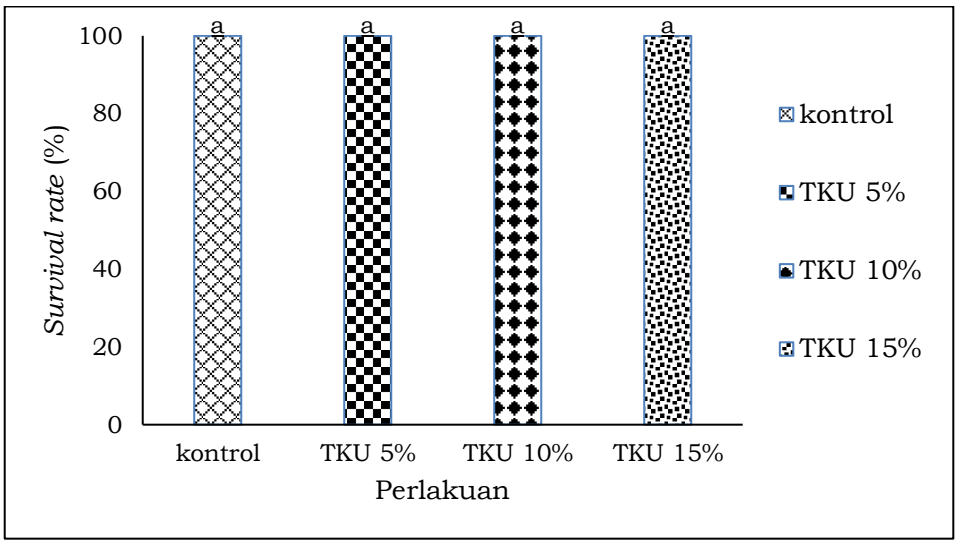
Pertumbuhan panjang tertinggi dicapai pada perlakuan pakan yang disuplementasi TKU 10%, dengan rata-rata 4,73±0,06 cm, sedangkan pertumbuhan bobot tertinggi ditemukan pada perlakuan pakan suplementasi TKU 15%, dengan rata-rata 1,13±0,01 g. Hasil juga menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang terendah terdapat pada perlakuan kontrol, yaitu rata-rata 4,61±0,02 cm, sedangkan untuk pertumbuhan bobot terendah terjadi pada perlakuan TKU 5%, dengan rata-rata 0,99±0,03 g. Pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan cupang *multicolor* yang diberi pakan dengan suplementasi TKU mengalami peningkatan yang signifikan pada dosis 10% dan 15%. Namun, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua dosis tersebut.

Pertambahan panjang dan bobot ikan cupang yang dievaluasi pada hari ke-30 (akhir penelitian) menunjukkan bahwa ikan cupang masih berada pada kisaran normal untuk kedua parameter tersebut. Secara umum, peningkatan panjang dan bobot ikan menunjukkan perkembangan yang konsisten sejak awal hingga akhir masa pemeliharaan pada setiap perlakuan. Hal yang sama diperoleh pada penelitian yang dilakukan oleh Abdullah et al. (2023). Haris (2019) menyebutkan bahwa pemanfaatan pakan oleh ikan sangat bergantung pada karakteristik pakan itu sendiri, terutama kandungan suplemennya serta tingkat kecernaannya. Selain berperan sebagai sumber energi, pakan yang berkualitas tinggi juga diharapkan dapat mendukung proses pencernaan yang efisien sehingga mendorong pertumbuhan ikan secara optimal.

Rangsangan makan ikan berperan untuk mengoptimalkan proses pertumbuhan ikan (Abidin et al., 2022). Juliana (2023) menyebutkan bahwa secara umum rangsangan makan ini juga dipicu oleh faktor warna dan aroma pakan, serta ketertarikan ikan terhadap objek yang bergerak di dalam air (Sari et al., 2024; Iskandar et al., 2024a). Pakan uji yang disuplementasi TKU dan diberikan kepada ikan adalah jenis pakan komersial ukuran 500–800 micron, berwarna cokelat muda kemerahan yang mengandung protein minimal 55%, lipid 9%, serat 1,9%, dan kadar air 8%. Peo dan Kusuma (2023) menyatakan bahwa protein dan lipid memiliki peran krusial untuk mendukung pertumbuhan optimal ikan. Selain itu, kebiasaan makan ikan juga dipengaruhi oleh ukuran, warna, dan preferensi ikan terhadap pakan yang diberikan. Jumlah pakan yang dibutuhkan oleh ikan bergantung pada kebiasaan makan, ketersediaan pakan, efisiensi konversi pakan, serta kondisi pakan itu sendiri (Zuliani et al. 2016; Iskandar et al., 2024b).

Tingkat kelangsungan hidup dan kualitas air

Secara umum, tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) mencerminkan adaptabilitas dan ketahanan organisme terhadap tantangan lingkungan atau manajemen yang mereka hadapi (Iskandar et al., 2023). Berdasarkan hasil penelitian, persentase tingkat kelangsungan hidup semua perlakuan mencapai 100% (Gambar 2).



Gambar 2. Persentase tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) ikan cupang *multicolor*

Pengukuran parameter kualitas air meliputi suhu dan pH yang dilakukan satu minggu sekali selama masa penelitian (Iskandar et al. 2024b). Hasil pengukuran kualitas air selama pengamatan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengukuran parameter kualitas air selama perlakuan

Parameter	Perlakuan				Baku mutu (SNI 7735:2018)
	Kontrol	TKU 5%	TKU 10%	TKU 15%	
Suhu (°C)	24,8-26	25-26	24,8-26,0	25,0-26,0	24,0–27,0
pH	6,8-7,4	7,0-7,4	7,0-7,4	6,9-7,4	6,0–7,0

Tingginya persentase kelangsungan hidup pada semua perlakuan menegaskan pentingnya menjaga stabilitas dan kesesuaian kondisi lingkungan dengan kebutuhan ikan. Berdasarkan Huda (2013) pada penelitian ini, pergantian air media pemeliharaan dilakukan secara teratur sebanyak dua kali seminggu sebanyak 50% dari total volume air wadah pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyesuaian pada pakan dan kondisi lingkungan masih dapat ditoleransi oleh ikan tanpa menyebabkan penurunan signifikan pada tingkat kelangsungan hidupnya. Syarif et al. (2021) menyebutkan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan meliputi manajemen pakan serta kualitas air, seperti suhu dan pH. Selama penelitian, seperti yang disajikan pada Tabel 4 bahwa parameter kualitas air tetap berada pada standar baku mutu SNI 2018. Tidak adanya kematian ikan selama penelitian menunjukkan bahwa kualitas air dalam sistem pemeliharaan mendukung kelangsungan hidup ikan cupang. Takdir et al. (2022) menyatakan bahwa performa tingkat kelangsungan hidup ikan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat hidupnya, kualitas air yang baik mampu mendukung pertumbuhan, perkembangan, serta kelangsungan hidup ikan.

Selain itu, baik perlakuan kontrol maupun perlakuan dengan tambahan TKU tidak menunjukkan perbedaan pada persentase tingkat kelangsungan hidup. Hal ini mengindikasikan bahwa dosis TKU yang digunakan tidak bersifat toksik atau berbahaya bagi ikan. Tingginya tingkat kelangsungan hidup ikan cupang juga didukung oleh penelitian Destriana (2019) dan Iskandar et al. (2024b) bahwa ikan cupang mampu bertahan di lingkungan dengan kadar oksigen rendah, seperti dalam wadah kecil tanpa aerator karena memiliki rongga labirin yang memungkinkan mereka mengambil oksigen langsung dari udara.

KESIMPULAN

Pemanfaatan tepung kepala udang (TKU) sebanyak 10% yang disuplementasikan ke dalam pakan menunjukkan hasil terbaik dapat meningkatkan performa kecerahan, pola warna dan pertumbuhan pada ikan cupang *multicolor* (*Betta splendens*).

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Penulis menyatakan bahwa kontribusi setiap penulis terhadap pembuatan karya tulis ini adalah Andri Iskandar sebagai kontributor utama/korespondensi, Arya Maulana Fauzan sebagai kontributor dan anggota, Andri Hendriana sebagai anggota, Ima Kusumanti sebagai anggota.

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis telah menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dengan pihak manapun terkait penerbitan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, N., Wibowo, E. S., & Andriani, R. (2023). Utilizing rGH+ Spirulina in fish feed to enhance the growth and pigmentation of betta fish (Betta, spp.). *Journal of Global Sustainable Agriculture*, *4*(1), 68-74. https://doi.org/10.32502/jgsa.v4i1.7340

Abidin, J., Saimima, A., & Idris, S. E. (2022). Pengaruh warna wadah terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan butterfly (*Chaetodon lunulatus*). *MUNGGAI : Jurnal Ilmu Perikanan Dan Masyarakat Pesisir*, *8*(01), 1-16. https://doi.org/10.62176/.v8i01.145

Afriani, S., Auja, N., & Gunawan, G. (2024). The effect of adding butterfly pea flower powder (*Clitoria rernatea* L.) in feed on the color brightness of guppy fish (*Poecilia reticulata*). *Jurnal Perikanan Terpadu*, *5*(2), 11-22. https://doi.org/10.35308/jpterpadu.v5i2.10532

Amandhani, C., Firman, S. W., & Rahim, N. (2024). Kualitas warna dan performa produksi ikan molly merah (*Poecilia sphenops*) dengan penambahan daun ketapang (*Terminalia catappa*) pada media pemeliharaan. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, *19*(1), 31-44. https://doi.org/10.31851/jipbp.v19i1.13863

Amin, M. I., Lili, W., & Priyadi, A. (2012). Peningkatan kecerahan warna udang red cherry (Neocaridina heteropoda) jantan melalui pemberian astaxanthin dan canthaxanthin dalam pakan. *Jurnal Perikanan Kelautan*, *3*(4), 243-252.

Ansar, & Nasmia. (2021). Addition of Carrot Flour in Commercial Feed to Enhance Colour Brightness of Siamese Fighting Fish (Betta sp.). *Jurnal Ilmiah AgriSains*, *22*(2), 81–88. https://doi.org/10.22487/jiagrisains.v22i2.2021.81-88

Budiono, S. (2019). *Mengenal dan memelihara 15 Koi paling diminati*. Agromedia Pustaka.

Destriana, R. (2019). Analisis dan perancangan e-bisnis dalam budidaya dan penjualan ikan cupang menggunakan metodelogi overview. *JIKA (Jurnal Informatika)*, *3*(1), 51-58. http://dx.doi.org/10.31000/jika.v3i1.2045

Effendie, M .I. (1997). *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama; Yogyakarta. 163: 57-62.

Effendie, M. I. (1979). Metode biologi perikanan. *Yayasan Dewi Sri. Bogor*, *112*.

Febri, S. P., Antoni, A., Rasuldi, R., Sinaga, A., Haser, T. F., Syahril, M., & Nazlia, S. (2020). Adaptasi waktu pencahayaan sebagai strategi peningkatan pertumbuhan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). *Acta Aquatica: Aquatic Science Journal*, *7*(2), 68-72. https://doi.org/10.29103/aa.v7i2.2509

Fernando, R., Yanto, H., & Farida. (2019). Pengaruh penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) pada pakan buatan terhadap peningkatan kecerahan warna ikan cupang (*Betta splendens* Regan). *Borneo Akuatika 1*(2), 84-94.

Fitriana, N., Subamia, I. W., & Wahyudi, S. (2013). Pertumbuhan dan performansi warna ikan mas koki (*Carassius* sp.) melalui pengayaan pakan dengan kepala udang. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, *6*(1), 1-12. https://doi.org/10.15408/al-kauniyah.v6i1.2825

Gultom, J. Y., Ariani, N. M., & Sri Aryanti, N. N. (2019). Pengaruh penyimpanan bahan makanan terhadap kualitas bahan makanan di Kitchen Hotel the Patraresort and Villas Bali. *Jurnal Kepariwisataan dan Hospitalisasi*, *3*(1), 158-176.

Haris, H. (2019). *Teknologi dan Manajemen Pakan*. CV. Amanah; Palembang.

Huda, S. (2013). *Meraup Uang dari Cupang*. Gramedia Pustaka Utama.

Ikrom, M., Hamid, H., & Aminullah, A. (2024). Pengaruh warna wadah terhadap kecerahan warna ikan cupang (*Betta* sp.). *Jurnal Ganec Swara, 18*(1), 369–375.

Indarti, S., Muhaemin, M., & Hudaidah, S. (2012). Modified TOCA colour finder (M-TCF) dan kromatofor sebagai penduga tingkat kecerahan warna ikan komet (Carasius auratus auratus) yang diberi pakan dengan proporsi tepung kepala udang (TKU) yang berbeda. *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, *1*(1), 9-16.

Indarwati, I., Ishak, I., Khaeruddin, K., & Malik, A. A. (2020). Pengaruh warna media kultur terhadap performa reproduksi dan pewarnaan ikan cupang (Betta sp.) *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, 3*(1), 67-72.

Iskandar, A., Revan, M., Carman, O., Widianti, D., & Indriastuti, C. E. (2023). Teknik budidaya ikan arwana super red *Scleropages formosus* untuk menghasilkan benih siap tebar. *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*, *11*(2). http://dx.doi.org/10.29406/jr.v11i2.5285

Iskandar, A., Nurfauzi, E. H., Carman, O., Indriastuti, C. E., & Siregar, B. (2024a). Optimizing goldfish hatchery of the oranda variety *Carassius auratus* to improve cultivation performance at BSD fish farm. *Nekton*, *4*(2), 81-93. https://doi.org/10.47767/nekton.v2i2.760

Iskandar, A., Setiawan, W. D., Permana, A., & Indriastuti, C. E. (2024b). The Effect of Different Live Feeds on the Growth Performance of Wild Betta Betta channoides Fry. *Journal of Vocational in Aquaculture (JAVA)*, *1*(1), 34-40. https://doi.org/10.29244/java.v1i1.59577

Isnaini, N., Istyadji, M., & Yulinda, R. (2022). Pengaruh penambahan pigmen alami dari ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) pada pakan terhadap kecerahan warna dan pertumbuhan benih ikan koi (*Cyprinus carpio*). *JUSTER: Jurnal Sains dan Terapan*, *1*(3), 57-64. https://doi.org/10.57218/juster.v1i3.358

Izzah, D. N., Samidjan, I., & Chilmawati, D. (2023). Pengaruh kombinasi pakan alami artemia dan pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kualitas warna ikan hias cupang (*Betta* sp.). *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, *8*(1), 17-22. https://doi.org/10.14710/sat.v8i1.19869

Juliana, J. (2023). Pengaruh penambahan larutan wortel terhadap tingkat kecerahan warna ikan koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Perikanan Unram*, *13*(1), 1-8. https://doi.org/10.29303/jp.v13i1.410

Lasena, A., Nasriani, N., Irdja, A.M. (2017). Pengaruh dosis pakan yang dicampur probiotik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Akademika*, *6*(2), 65-76.

Lestari, V., Sari, S. P., & Kurniawan, A. (2019). 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.

Liaunardy, R. R., Hari, Y., & Darmanto, D. (2021, September). Rancang Bangun E-Marketplace Untuk Eskalasi Penjualan Ikan Cupang Di Tengah Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya, 1,* 63-71.

Maleta, H. S., Indrawati, R., Limantara, L., & Brotosudarmo, T. H. P. (2018). Ragam metode ekstraksi karotenoid dari sumber tumbuhan dalam dekade terakhir (telaah literatur). *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*, *13*(1), 40-50.

Malini, D. M., & Agustin, R. (2018). Pengaruh penambahan tepung *Spirulina fusiformis* pada pakan terhadap tingkat kecerahan warna ikan koi (*Cyprinus carpio* L.). *Jurnal Pro-Life*, *5*(2), 579-588. https://doi.org/10.33541/pro-life.v5i2.712

Mutiarasari, A. (2017). *Pengaruh perbandingan pemberian ekstrak wortel (Daucus carota L) dan ekstrak labu kuning (Cucurbita moschata D) terhadap warna kuning pada ikan koi (Cyprinus carpio haematopterus) (sebagai alternatif bahan pengembangan petunjuk praktikum pada konsep pertumbuhan dan perkembangan SMA kelas XII semester ganjil*) [Undergraduate's Thesis, UIN Raden Intan Lampung]. UIN Raden Intan Lampung Repository. https://repository.radenintan.ac.id/1545/

Nastiti, N., Nurliah, N., & Setyono, B. D. H. (2019). Substitusi dosis tepung ikan dengan menggunakan tepung kepala udang pada pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Unram*, *9*(2), 112-124. https://doi.org/10.29303/jp.v9i2.147

Pardosi, A. H. (2015). Pengaruh konsentrasi tepung wortel (*Daucus carota L*) pada pakan terhadap peningkatan warna ikan koi (*Cyprinus carpio*). [Undergraduate's Thesis, Universitas Sumatera Utara]. Universitas Sumatera Utara Repository. https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/55014

Peo, L. E. R., & Kusuma, P. S. W. (2023). Penambahan tepung labu kuning untuk meningkatkan kecerahan warna dan pertumbuhan ikan cupang (*Betta splendens*). *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, *16*(2), 80-86. https://doi.org/10.36456/stigma.16.2.8649.80-86

Prasetyo, D., Handajani, H., Hermawan, D., & Fuhaira, I. (2020). Pengaruh pengkayaan *Daphnia* sp. menggunakan astaxanthin terhadap kualitas warna merah ikan cupang halfmoon (*Betta splendens*, Regan 1910). *Journal of Fishery Science and Innovation*, *4*(1), 32-37.

Rahmawati, R., Cindelaras, S., & Kusrini, E. (2016). Keragaan pertumbuhan dan warna ikan wild betta (*Betta* sp.) dengan rekayasa intensitas cahaya dan warna latar. *Jurnal Riset Akuakultur*, *11*(2), 155-162.

Rouf, A. B., Alfiansyah, D. A., & Rudi, M. (2025). Pengaruh Pencampuran Tepung Spirulina Pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) Terhadap Kecerahan Warna. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, *8*(1), 643-652. http://dx.doi.org/10.30587/jpp.v8i1.9328

Sahidi, B. F., & Kusuma, P. S. W. (2024). Rekayasa perubahan warna melalui penambahan tepung *Spirulina platensis* pada pakan terhadap intensitas warna dan pertumbuhan ikan cupang (*Betta splendens*). *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, *12*(2), 2233-2244.

Said, D. S., Supyawati, W. D., Noortiningsih. (2005). Pengaruh jenis pakan dan kondisi cahaya terhadap penampilan warna ikan pelangi merah (*Glossolepis incisus*) jantan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, *5*(2), 61-67. https://doi.org/10.32491/jii.v5i2.239

Sari, P.N., Santoso, L., Hudaidah, S. (2012). Pengaruh penambahan tepung kepala udang dalam pakan terhadap pigmentasi warna pada ikan koi (*Cyprinus carpiolynn*) jenis kohaku. *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, *1*(1), 31-38.

Sari, R. W. E., Muslim, I. N., Cahyani, D., Pangkatana, M. I., Rafi, A. M., Khusnah, Y. N., Cahyo, M. A. D., & Samudro, B. R. (2024). Meningkatkan Kualitas Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) di Desa Panjerejo Melalui Program Pemberian Vitamin dan Pakan Yang Lebih Berkualitas. *Society: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *3*(2), 68-73. https://doi.org/10.55824/jpm.v3i2.391

Shiang, T. P. (2006). *Skin color change in ornamental koi Cyprinus carpio fed with different dietary carotenoid source* [Master Thesis, University of Malaysia]. Malaysian

Academic Library Institutional Repository. http://malrep.uum.edu.my/rep/Record/my.usm.eprints.29272

Sholichin, I., Haetami, K., Suherman, H., & Priyadi, A. (2012). Pengaruh penambahan tepung rebon pada pakan buatan terhadap nilai chroma ikan mas koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan Kelautan*, *3*(4), 185-190.

Simbolon, S. M., Mulyani, C., & Febri, S. P. (2021). Efektivitas penambahan ekstrak buah pepaya pada pakan terhadap peningkatan kecerahan warna ikan mas Koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Kelautan dan Perikanan Indonesia*, *1*(1), 1-9.

Solihah, R., Buwono, I. D., & Herawati, T. (2015). Pengaruh penambahan tepung labu kuning dan tepung kepala udang terhadap peningkatan kualitas warna ikan mas koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan Kelautan. 6* (2), 107-115.

Suherman, S., Latif, M., & Dewi, S. (2018). Potensi kitosan kulit udang vannemei (*Litopenaeus vannamei*) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococccus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Propionibacterium agnes*, dan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram kertas. *Media Farmasi*, *14*(1), 132-143.

Syarif, A. F., Winardi, D., & Robin, R. (2021). Maskulinisasi ikan guppy (*Poecilia reticulata*) menggunakan ekstrak daun mensirak (*Ilex cymosa*) melalui perendaman induk bunting. *Jurnal Perikanan, 11*(2), 232-242. https://doi.org/10.29303/jp.v11i2.259

Takdir, M., Malik, A. A., & Yani, F. I. (2022). Pengaruh dosis penambahan ekstrak daun kelor pada pakan terhadap pertumbuhan sintasan dan tingkat pewarnaan benih ikan cupang *Betta* sp. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, *22*(1), 41-48. https://doi.org/10.35965/eco.v22i1.1386

Tania, N., Sukarman, S., Permana, A., & Supiyani, A. (2018). Total Karotenoid Ikan Sumatra Albino (*Puntius tetrazona*) yang diberi Pakan Tambahan Tepung Kepala Udang. *Bioma*, *14*(1), 1–9. https://doi.org/10.21009/Bioma14(1).1

Wijaya, B.P.W., Setyowati, D.N.A., Lestari, D.P. (2021). Pengaruh penambahan ekstrak buah naga (*Hyloceraus polyrhizus*) pada pakan buatan terhadap kecerahan warna ikan cupang (*Betta* sp.). *Journal of Fish Nutrition*, 1(2), 81-92.

Zulfikar, Z., Erlangga, E., Fitri, Z. (2018). Pengaruh warna wadah terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan badut (*Amphiprion ocellaris*). *Acta Aquatica: Aquatic Science Journal*, *5*(2), 88-92. https://doi.org/10.29103/aa.v5i2.847

Zuliani, Z., Muchlisin, Z. A., Nurfadillah, N. (2016). Kebiasaan makanan dan hubungan panjang berat ikan julung - julung (*Dermogenys* sp.) di Sungai Alur Hitam Kecamatan Bendahara Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah, 1*(1), 12-24.