

SKRIPSI

PENGUNAAN SUBSTRAT YANG BERBEDA TERHADAP KECERAHAN WARNA IKAN MARU *(Channa maruliodes)*

TATANG MAULANA
193010406012



JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN, KEHUTANAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA

2026

**PENGUNAAN SUBSTRAT YANG BERBEDA TERHADAP
KECERAHAN WARNA IKAN MARU**
(Channa maruliodes)

TATANG MAULANA
193010406012

*Skripsi ini merupakan salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan
pada Jurusan Perikanan*

**JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN, KEHUTANAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA**

2026

RINGKASAN

TATANG MAULANA,193010406012. Penggunaan Substrat yang Berbeda Terhadap Kecerahan Warna Ikan Maru (*Channa maruliodes*). Dibawah bimbingan Noor Syarifuddin Yusuf dan Kartika Bungas.

Penelitian berjudul “Penggunaan Substrat yang Berbeda Terhadap Kecerahan Warna Ikan Maru (*Channa maruliodes*)” bertujuan untuk menganalisis pengaruh jenis substrat terhadap peningkatan intensitas warna ikan Maru, membandingkan efektivitas masing-masing substrat, menentukan substrat yang paling optimal, serta mengevaluasi dinamika perubahan warna selama 90 hari pemeliharaan. Warna merupakan salah satu faktor utama yang menentukan nilai estetika dan ekonomi ikan hias. Perubahan warna pada ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk genetik, nutrisi, pencahayaan, serta kondisi lingkungan seperti warna substrat yang berperan sebagai stimulus visual.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan, yaitu tanpa substrat (A), substrat pasir malang merah (B), substrat pasir malang hitam (C), dan substrat pasir silika (D), masing-masing dengan tiga ulangan. Ikan uji berjumlah 12 ekor dengan ukuran panjang 14–16 cm. Parameter utama yang diamati adalah intensitas warna yang diukur menggunakan metode *Modified Toca Colour Finder* (M-TCF). Penilaian warna dilakukan setiap dua minggu oleh tiga kelompok panelis, yaitu peneliti, pedagang ikan hias, dan orang umum, guna meningkatkan reliabilitas dan representativitas penilaian.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa seluruh perlakuan memiliki skor awal yang sama, yaitu 3 pada Minggu ke-1. Perbedaan antar perlakuan mulai terlihat sejak Minggu ke-7 hingga Minggu ke-13. Perlakuan substrat pasir malang merah menunjukkan peningkatan intensitas warna paling tinggi, dengan skor meningkat secara bertahap hingga mencapai 10 pada Minggu ke-13. Substrat pasir silika menunjukkan peningkatan sedang dengan skor akhir 6, sedangkan tanpa substrat dan pasir malang hitam menunjukkan peningkatan yang relatif rendah dengan skor akhir 4.

Uji normalitas *Shapiro–Wilk* menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji non-parametrik. Hasil uji Kruskal–Wallis menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar perlakuan pada periode akhir pengamatan ($p < 0,05$). Uji lanjut *Mann–Whitney U* menunjukkan adanya kecenderungan perbedaan antar pasangan perlakuan, meskipun sebagian besar tidak signifikan berdasarkan *Exact Test* karena jumlah ulangan yang terbatas ($n = 3$). Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan substrat berpengaruh terhadap peningkatan kecerahan warna ikan Maru, dan substrat pasir malang merah merupakan perlakuan yang paling optimal selama periode pemeliharaan 90 hari. Hasil ini menunjukkan bahwa manipulasi substrat sebagai faktor lingkungan mikro dapat menjadi strategi sederhana dan aplikatif dalam meningkatkan kualitas estetika serta nilai ekonomi ikan hias.

ABSTRAK

Penggunaan Substrat yang Berbeda Terhadap Kecerahan Warna Ikan Maru (*Channa maruliodes*)

TATANG MAULANA

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan substrat yang berbeda terhadap kecerahan warna ikan Maru (*Channa maruliodes*), membandingkan efektivitas masing-masing jenis substrat, menentukan substrat yang paling optimal, serta mengevaluasi dinamika perubahan warna selama 90 hari pemeliharaan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, yaitu tanpa substrat (A), pasir malang merah (B), pasir malang hitam (C), dan pasir silika (D), masing-masing dengan tiga ulangan. Parameter utama yang diamati adalah intensitas warna ikan menggunakan metode *Modified Toca Colour Finder* (M-TCF) dengan penilaian oleh tiga panelis (peneliti, pedagang ikan hias, dan orang umum) setiap dua minggu.

Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Uji normalitas Shapiro–Wilk menunjukkan data tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji non-parametrik *Kruskal–Wallis* dan *Mann–Whitney U*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan substrat memberikan pengaruh terhadap peningkatan intensitas warna secara deskriptif, terutama mulai Minggu ke-7 hingga Minggu ke-13. Uji *Kruskal–Wallis* menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar perlakuan pada periode akhir pengamatan ($p < 0,05$). Secara deskriptif, perlakuan pasir malang merah menghasilkan skor warna tertinggi dengan peningkatan dari skor 3 menjadi 10 pada Minggu ke-13, diikuti oleh pasir silika (skor akhir 6), sedangkan tanpa substrat dan pasir malang hitam menunjukkan peningkatan yang relatif rendah (skor akhir 4).

Berdasarkan hasil penelitian, substrat pasir malang merah merupakan perlakuan yang paling optimal dalam meningkatkan kecerahan warna ikan Maru selama 90 hari pemeliharaan. Temuan ini menunjukkan bahwa manipulasi substrat sebagai faktor lingkungan mikro dapat menjadi strategi sederhana dan aplikatif untuk meningkatkan kualitas estetika dan nilai ekonomi ikan hias.

Kata kunci: *Channa maruliodes*, substrat, kecerahan warna, M-TCF, *Kruskal–Wallis*, ikan hias.

ABSTRACT

The Effect of Different Substrates on the Color Brightness of Maru Fish (*Channa maruliodes*)

TATANG MAULANA

This study aimed to analyze the effect of different substrate types on the color brightness of Maru fish (*Channa maruliodes*), compare the effectiveness of each substrate, determine the most optimal substrate, and evaluate the periodic pattern of color changes during a 90-day rearing period. The experiment employed a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments: without substrate (A), red Malang sand (B), black Malang sand (C), and silica sand (D), each with three replicates. The main parameter observed was color intensity measured using the Modified Toca Colour Finder (M-TCF) method. Color assessment was conducted every two weeks by three panelist groups: researcher, ornamental fish trader, and general public.

Data were analyzed descriptively and inferentially. The Shapiro–Wilk normality test indicated that the data were not normally distributed ($p < 0.05$); therefore, non-parametric tests, namely Kruskal–Wallis and Mann–Whitney U tests, were applied. The results showed that substrate variation influenced color intensity descriptively, particularly from week 7 to week 13. The Kruskal–Wallis test revealed significant differences among treatments at the final observation period ($p < 0.05$). Descriptively, red Malang sand produced the highest color score, increasing from 3 at the beginning to 10 at week 13, followed by silica sand (final score 6), while no substrate and black Malang sand showed relatively low improvement (final score 4).

In conclusion, red Malang sand was the most effective substrate in enhancing the color brightness of Maru fish during the 90-day rearing period. These findings indicate that substrate manipulation as a micro-environmental factor can serve as a simple and practical strategy to improve the aesthetic quality and economic value of ornamental fish.

Keywords: *Channa maruliodes*, substrate, color brightness, M-TCF, Kruskal–Wallis, ornamental fish.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari karya hasil orang lain telah tertulis sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabut gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Palangka Raya, 04 Pebruari 2026



Tatang Maulana
NIM. 193010406012

LEMBAR PENGESAHAN

PENGUNAAN SUBSTRAT YANG BERBEDA TERHADAP KECERAHAN WARNA IKAN MARU (*Channa maruliodes*)

TATANG MAULANA
NIM.193010406012

Program Studi Budidaya Perairan
Jurusan Perikanan

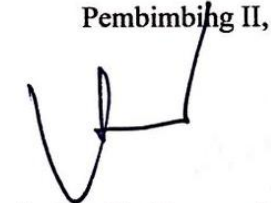
Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Noor Syarifuddin Yusuf, S.Pi., M.Si
NIP. 197110703 199302 1 002

Pembimbing II,



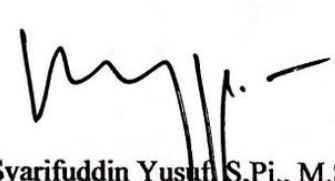
Dr. Ir. Kartika Bungas, M.S
NIP. 19690422 199802 1 002

Mengetahui:



Fakultas Pertanian
Dekan,
Dr. Ir. Wilson, M.Si
NIP. 19651108 199302 1 001

Jurusan Perikanan
Ketua,



Dr. Noor Syarifuddin Yusuf, S.Pi., M.Si
NIP. 197110703 199802 1 002

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

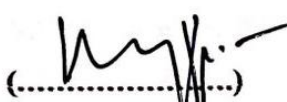
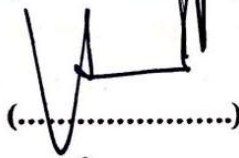
PENGUNAAN SUBSTRAT YANG BERBEDA TERHADAP KECERAHAN WARNA IKAN MARU (*Channa maruliodes*)

Oleh:
TATANG MAULANA
NIM.193010406012

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan
Fakultas Pertanian, Kehutanan dan Perikanan
Universitas Palangka Raya

Hari/Tanggal : 4 Pebruari 2026
Waktu : 08.00-10.00 WIB
Tempat : Ruang Ujian Jurusan Perikanan

Tim Penguji:

1. Dr. Noor Syarifuddin Yusuf, S.Pi., M.Si	Ketua	(..... )
2. Dr. Ir. Kartika Bungas, M.S	Anggota	(..... )
3. Rosita, S.Pi.,MS	Anggota	(..... )

RIWAYAT HIDUP

Tatang Maulana dilahirkan di Tumpung laung pada tanggal 16 April 2001 dari pasangan Bapak Supiono dan Ibu Alpinewati, penulis merupakan anak ke-2 dari 3 (tiga) bersaudara. Penulis menempuh Pendidikan dasar di wilayah Kecamatan Teweh tengah, Kabupaten Barito utara yaitu Sekolah dasar (SD) Negri 8 Lanjas Muara Teweh dari tahun 2007-2013; Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negri 1 Muara Teweh dari tahun 2013-2016; Sekolah menengah Atas (SMA) Negri 4 Muara Teweh, Jurusan Matematika Ilmu Alam (MIA) dari tahun 2016-2019. Selanjutnya Penulis menempuh Pendidikan Tinggi Program Sarjana Strata satu (S-1) pada Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya Sejak tahun 2019 sampai tahun 2026 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negri (SNMPTN) dengan Uang Kuliah Tunggal (UKT).

Penulis telah mengikuti Magang dengan Judul “Pendederan 1-2 dan Pembiasaan Pakan Pelet Ikan gabus haruan (*Channa striata*) Di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar Mandiangin Instalasi Budidaya Ikan Lahan Gambut (IBILAGA) Pulang Pisau” yang di laksanakan pada bulan Mei-Juni 2022. Selanjutnya penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-T) mandiri Universitas Palangka Raya Pada tanggal 1 Agustus – 31 Agustus 2022 yang berlokasi di Desa Pelantaran, Kecamatan Cempaga Hulu, Kabupaten Kota Waringin Timur, Kalimantan Tengah.

Penulis melakukan penelitian Skripsi yang berjudul “Penggunaan Substrat Yang Berbeda Terhadap Kecerahan Warna Ikan Maru (*Channa Maruliodes*)” dibawah bimbingan Dr. Noor Syarifuddin Yusuf, S.Pi., M.Si dan Dr. Ir. Kartika Bungas, M.S.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi berjudul “Penggunaan Substrat yang Berbeda Terhadap Kecerahan Warna Ikan Maru (*Channa maruliodes*) “.

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya Bapak Dr.Ir.Wilson, M.Si.
2. Ketua Jurusan Perikanan Bapak Dr.Noor Syarifuddin Yusuf, S.Pi., M.Si.
3. Koordinator Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikan Ibu Dr. Maryani, S.Pi., M.Si.
4. Bapak Dr. Noor Syarifuddin Yusuf, S.Pi., M.Si selaku Dosen Pembimbing I Skripsi atas segala Arahan, masukan, saran, bimbingan, dan motivasi yang telah bapak berikan selama saya menyelesaikan skripsi dan memperoleh gelar sarjana Strata-1 (S-1).
5. Bapak Dr. Ir. Kartika Bungas, M.S selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing II Skripsi atas segala arahan, masukan, saran, bimbingan dan motivasi yang telah bapak berikan selama saya menyelesaikan skripsi dan memperoleh gelar Sarjana Strata-I (S-1).
6. Ibu Rosita, S.Pi., MS selaku Dosen Penguji atas segala arahan, masukan, saran, bimbingan, dan motivasi yang telah ibu berikan agar Skripsi ini menjadi lebih baik.
7. Bapak Ir. Muhammad Noor yasin, MP (Alm) Selaku Dosen Pembahas atas Arahan, masukan dan bimbingan yang telah bapak berikan dari pembuatan proposal hingga seminar hasil.
8. Bapak/ibu Pengajar dan Staf Administrasi Akademik Jurusan Perikanan dan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya.
9. Sebagai ungkapan terimakasih, penulis persembahkan kepada Almarhum Orang tua saya (Supiono & Alpinewati) karena motivasi kedua nya saya bisa menyelesaikan Skripsi ini sampai selesai.

10. Keluarga besar saya baik pihak Bapak (Supiono) dan Ibu (Alpinewati) yang selalu memberikan dukungan dorongan, semangat dan doa dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Kakak dan Adek yang saya sayangi dan cintai Wydia Alnor Hikmah dan Rindah Madinawati yang telah memberikan doa, dukungan, semangat dan juga telah menjadi pendengar yang baik. Terimakasih untuk perhatian dan support yang telah kalian berikan hingga saat ini, tetaplah jadi versi kaka & adik yang paling hebat untuk saya dalam meraih impian saya.
12. Teman-teman seperjuangan saya Budidaya Perairan Angkatan 2019 telah memberikan dukungan, bantuan, dan semangat serta waktu selama saya menempuh Pendidikan di Jurusan Perikanan.
13. Terakhir, terimakasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyesuaian skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Palangka Raya, 04 Pebruari 2026

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga proposal penelitian yang berjudul “Penggunaan Substrat yang Berbeda Terhadap Kecerahan Warna Ikan Maru (*Channa maruliodes*)“ dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini, Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Dr. Noor Syarifuddin Yusuf, S.Pi., M.Si (Pembimbing I) dan Bapak Dr. Ir. Kartika Bungas, M.S (Pembimbing II) yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan dalam penyusunan Skripsi.

Akhir kata, semoga Skripsi ini berguna bagi semua pihak yang memerlukannya.

Palangka Raya, 04 Pebruari 2026

Penulis,

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 I. PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
 II. TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Maru (<i>Channa maruliodes</i>).....	5
2.2. Warna dan System <i>Chromatophore</i> pada Ikan	7
2.3. Regulasi Neuroendokrin Pigmen	8
2.4. Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Warna Ikan	11
2.5. Persepsi Visual dan Penilaian Warna	16
 III. METODOLOGI PENELITIAN	 18
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	19
3.3. Desain Penelitian	20
3.4. Prosedur Penelitian	21
3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.6. Parameter yang Diamati.....	22
3.7. Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.8. Analisis Data	24
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 29
4.1. Hasil	29
4.2. Pembahasan.....	40
 V. KESIMPULAN DAN SARAN	 44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran	45
 DAFTAR PUSTAKA.....	 46

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Alat yang Digunakan Dalam Penelitian	19
2. Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian	19
3. Peningkatan Persentase (%) Intensitas Warna Berdasarkan Data Gabungan Tiga Panelis (Minggu-1 Sebagai Nilai Awal dan Minggu ke-13)	37

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Ikan Maru (<i>Channa Maruliodes</i>).....	5
2. Sepuluh Corak Warna Ikan Maru (<i>Channa Maruliodes</i>)	10
3. Rumah Lokasi Penelitian	18
4. Peta Lokasi Penelitian.....	18
5. Tata Letak Wadah Penelitian	19
6. Ilustrasi Wadah dan Setingan substrat Pemeliharaan	20
7. Alat Pengukuran Warna (M-TCF).....	22
8. Penilaian oleh Peneliti dari Awal Hingga Akhir Penelitian	28
9. Penilaian oleh Penjual Ikan Hias dari Awal Hingga Akhir Penelitian	31
10. Penilaian oleh Orang Umum dari Awal Hingga Akhir Penelitian.....	33
11. Penilaian oleh Gabungan dari Awal Hingga Akhir Penelitian	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Hasil Penelitian Oleh Peneliti.....	49
Lampiran 2. Data Hasil Penelitian Oleh Panelis Penjual Ikan Hias	50
Lampiran 3. Data Hasil Penelitian Oleh Penelis Umum	51
Lampiran 4. Data Hasil Penelitian Gabungan	52
Lampiran 5. Perhitungan Statistik – SPSS	53
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	56

DAFTAR PUSTAKA

- Bagnara, J. T., & Hadley, M. E. 1973. Chromatophores and color change: The comparative physiology of animal pigmentation. Prentice-Hall.
- Barus, T. A. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. USU Press. Medan.
- Britton, G., Liaaen-Jensen, S., & Pfander, H. (2008). Carotenoids: Nutrition and health. Birkhäuser.
- Conover, W. J. 1999. Practical nonparametric statistics (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Courtenay, W. R., & Williams, J. D. 2004. Snakeheads (Pisces, Channidae): A biological synopsis and risk assessment. U.S. Geological Survey.
- Dimas. RP. 2018. Pengaruh Warna Wadah Pemeliharaan Terhadap Peningkatan Intensitas Warna Ikan Guppy. *Poecilia reticulata, Lampung* 32hal.
- Dita Khairanti, Zahwa Adiesty, Mira W. N, Miftahuddin 2023. *Morfologi Channa maruliodes*.
- Efffendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Bagi pengelolaan dan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. *Kanisius. Yogyakarta*. 258hal.
- Emir K.O. 2023 .4 Cara agar Channa YS Cepat Kuning cerah dengan mudah. *Jurnal Seputar Hobi* 1(2).
- Endler, J. A. 1990. On the measurement and classification of colour in studies of animal colour patterns. *Biological Journal of the Linnean Society*, 41(4), 315–352. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.1990.tb00839.x>
- Endler, J. A. 1993. The color of light in forests and its implications. *Ecological Monographs*, 63(1), 1–27. <https://doi.org/10.2307/2937121>
- Fadjri, M. S. 2012. Adsorpsi Zat Warna Methyl Orange Menggunakan Pasir Vulkanik Gunung Merapi. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Fadli, 2010. Bagus nya Ikan Gabus. *Warta Pasar Ikan* Edisi No.86, hal 4-5, Direktorat Pemasaran dalam Negeri: Jakarta.
- Fajar et al., 2021. Pengaruh perubahan suhu terhadap tingkat laku ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Cermin: jurnal penelitian* 5(1).
- FAO. 2000. Species Fact Sheet: *Channa striata* (Bloch, 1793). FAO Fisheries & Aquaculture.
- Frengky B. S., Dewi S., Afif Shulhan 2022. Pengaruh Pasir Silica Pada Persentase 0%, 50% Dan 100% Terhadap Nilai Kuat Tekan Beto. *Jurnal Surya Beton*. 2(2) ,51

- Fujii, R. 2000. The regulation of motile activity in fish chromatophores. *Pigment Cell Research*, 13(5), 300–319. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0749.2000.130502.x>
- Goodwin, T. W. 1984. *The biochemistry of the carotenoids* (Vol. 2). Chapman & Hall.
- Gouveia, L., & Rema, P. 2005. Effect of microalgal biomass concentration on ornamental fish coloration. *Aquaculture Nutrition*, 11(1), 19–23. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2095.2004.00303.x>
- Hata, M., & Hata, M. 1975. Carotenoid pigments in goldfish and koi carp. *Aquaculture*, 5(1), 1–9. [https://doi.org/10.1016/0044-8486\(75\)90002-2](https://doi.org/10.1016/0044-8486(75)90002-2)
- Hasanah, H. 2017. Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-Ilmu Sosial). *At Taqaddum*, 8(1), 21–46.
- Imanpoor, M. R., & Abdollahi, M. (2011). *Effects Of Tank Color On Growth, Stress Response and Skin Color Of Juvenile Caspian kutum (Rutilus frisii Kutum)*. *Global veterinaria*, 6(2), 118-125.
- James 2023. Membongkar Fakta Unik tentang *Channa* Yellow Sentarum. Tanggal Akses 30 Mei 2024.
- Kelsh, R. N., Harris, M. L., Colanesi, S., & Erickson, C. A. 2009. Stripes and belly-spots—A review of pigment cell morphogenesis in vertebrates. *Seminars in Cell & Developmental Biology*, 20(1), 90–104. <https://doi.org/10.1016/j.semcdb.2008.10.001>
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: Principles and practices* (2nd ed.). Springer.
- Meyer SP, Latscha T. 1997. Carotenoids. Pp. 164-193, in *Crustacean Nutrition, Advance In World Aquaculture*, Vol 6, L.R.D'Abramo, D.E. Conklin, & D. M. Akiyama, eds. Baton Rouge, LA: Word Aquaculture Society.
- Mela A., Holy K.N.S 2022 Memberi makan ikan channa maru hindari daging ayam atau sapi Tanggal Akses 30 Mei 2024 Aqua Info.
- Nugraha, D., Supardjo, M.N., dan Subiyanto. 2012. Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Perkembangan Embrio, Daya tetas Telur dan Kecepatan Penyerapan Kuning Telur Ikan *Black Ghost* (*Apteronotus albifrons*) pada Skala Laboratorium. *Journal of Management of Aquatic Resources* 1(1: 1-6.
- O'Mahony, M. 1986. *Sensory evaluation of food: Statistical methods and procedures*. Marcel Dekker.
- Pathare, P. B., Opara, U. L., & Al-Said, F. A. J. 2013. Colour measurement and analysis in fresh and processed foods: A review. *Food and Bioprocess Technology*, 6(1), 36–60. <https://doi.org/10.1007/s11947-012-0867-9>.
- Puspita dan Niken. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Kepala Udang dalam Pakan Terhadap Pigmentasi Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Jenis Kohaku.

Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. Lampung: Universitas Lampung. 191: 31-38.

- Ratnasari, D. 2019. Identifikasi Jenis Ikan Air Tawar di Pasar Masuka sintang Kalimantan Barat *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan* 3 (2): 82-87.
- Said, D.S., W.D. Supyawati, & Noortiningsih. 2005. *Pengaruh Jenis Pakan dan Kondisi Cahaya Terhadap Penampilan Warna ikan Pelangi Merah *Glossolepis incisus* Jantan. Jurnal Iktiologi Indonesia, Volume 5 Nomor 2.*
- Satyani, D. 2005. *Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar.* Penebaran Swadaya. Jakarta.
- Satyani, D. 2005. *Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Stevens, M., Parraga, C. A., Cuthill, I. C., Partridge, J. C., & Troscianko, T. S. 2007. Using digital photography to study animal coloration. *Biological Journal of the Linnean Society*, 90(2), 211–237. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.2007.00725.x>
- Storebakken, T., & No, H. K. 1992. Pigmentation of rainbow trout. *Aquaculture*, 100(1–3), 209–229. [https://doi.org/10.1016/0044-8486\(92\)90386-6](https://doi.org/10.1016/0044-8486(92)90386-6).
- Subiyanto, R., N. Ely, Hariyano, & L. Darto. 2013. Pemeliharaan Benih Ikan Hias Mandarin (*Synchiropus splendidus*) dengan Warna Wadah yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Budidaya Laut, Balai Budidaya Laut Ambon.*
- Sugimoto, M. 2002. Morphological color changes in fish: Regulation of pigment cell density and morphology. *International Journal of Developmental Biology*, 46(3), 269–276.
- Sulawesty, F. 1997. Perbaikan Penampilan Ikan Pelangi Merah (*Glossolepis Incisus*) Jantan Dengan Menggunakan Karotenoid Total Dari Rebon. *Limnotek*, 5 (1): 23-30.
- Syafitri, E. R., dan Nuryono, W. 2020. *Studi Kepustakaan Teori Konseling Dialectical Behavior Therapy.* *Jurnal BK Universitas Negeri Surabaya*, 11, 53-59.
- Torrissen, O. J., & Christiansen, R. 1995. Requirements for carotenoids in fish diets. *Aquaculture*, 124(1–4), 1–22. [https://doi.org/10.1016/0044-8486\(94\)00359-F](https://doi.org/10.1016/0044-8486(94)00359-F)
- Vílchez, C., Forján, E., Cuaresma, M., Bédmar, F., Garbayo, I., & Vega, J. M. 2011. Marine carotenoids: Biological functions and commercial applications. *Marine Drugs*, 9(3), 319–333. <https://doi.org/10.3390/md9030319>
- Volpato, G. L., Barreto, R. E., Marcondes, A. L., Moreira, P. S., Ferreira, D., & Delicio, H. C. 2003. Stress responses of Nile tilapia subjected to different background colors. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 36(10), 1293–1301. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2003001000007>