

Effects of Adding Red Dragon Fruit Peel (*Hylocereus polyrhizus*) at Different Dosages in Feed on the Color Change of Clownfish (*Amphiprion percula*)

Yesepus Arianto Otu^{1*}, Felix Rebhung¹, Wesly Pasaribu¹

¹ Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana Kupang

*Correspondence Author: ariantootu@gmail.com

Submitted: 20 Februari 2024

Revised: 21 April 2024

Accepted: 25 April 2024

ABSTRACT

Keywords:
Amphiprion percula, red dragon fruit rind (*Hylocereus undatus*), brightness color

Karotenoid, a pigment responsible for yellow, orange, and red hues, was explored in this study to ascertain its impact on enhancing the coloration of clownfish (*Amphiprion percula*) by incorporating red dragon fruit rind (*Hylocereus undatus*) flour into their feed. The research involved four distinct treatments: (a) FF999 commercial feed without red dragon fruit rind flour addition, (b) 10% red dragon fruit rind flour + 90% FF999 pellets, (c) 15% red dragon fruit rind flour + 85% FF999 pellets, and (d) 20% red dragon fruit rind flour + 80% FF999 pellets. Evaluation parameters included color measurements using RGB values, transformed into HSB values. The method used is a Completely Randomized Design (CRD), the final HSB color quality data is tabulated using the Excel application and analyzed descriptively. Results revealed that the inclusion of red dragon fruit rind flour induced changes in the Hue, Saturation, and Brightness (HSB) values, effectively maintaining the clownfish's color akin to their natural hue (*A. percula*) during cultivation.

ABSTRAK

Kata Kunci:
Amphiprion percula, kulit buah naga merah, kecerahan warna

Karotenoid adalah zat pigmen yang mampu menghasilkan perubahan warna kuning, oranye, dan merah pada makhluk hidup. Penelitian bertujuan mengevaluasi efek penambahan tepung kulit buah naga merah (*Hylocereus undatus*) dalam pakan ikan badut (*Amphiprion percula*) guna meningkatkan kecerahan warna. Empat jenis pakan diuji: (a) pakan komersil merk FF999 tanpa tepung kulit buah naga merah, (b) 10% tepung kulit buah naga merah + 90% Pellet FF999, (c) 15% tepung kulit buah naga merah + 85% Pellet FF999, (d) 20% tepung kulit buah naga merah + 80% Pellet FF999. Parameter yang diukur adalah nilai warna RGB yang dikonversi menjadi Hue, Saturation, Brightness (HSB). Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), Data akhir kualitas warna HSB ditabulasi dengan menggunakan aplikasi excel dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan tepung kulit buah naga merah yang ditambahkan ke dalam pakan mampu mengubah nilai HSB, mempertahankan kecerahan warna ikan badut seperti di alam.

PENDAHULUAN

Ikan badut (*Amphiprion percula*) adalah jenis ikan karang sebagai salah satu ikan hias akuarium air laut sehingga bernilai jual tinggi, baik di pasar domestik maupun ekspor (Novita *et al.*, 2019; Yulianti *et al.*, 2014; Zulfikar *et al.*, 2018). Nilai jual ikan badut yang tinggi disebabkan warna dan kualitas warna yang dimiliki. Warna yang tampil pada permukaan tubuh ikan ditentukan oleh kuantitas dan kualitas karotenoid (Das, 2016; Shah, 2017; Diazgonzales *et al.*, 2020). Karotenoid adalah bahan yang dibutuhkan dalam proses pigmentasi pada ikan (Meyers 1994). Pada kenyataannya, ikan yang dikultur seringkali mengalami perubahan warna dan ada kecenderungan terjadi degradasi kualitas warna (Khairunnisa *et al.*, 2020). Salah satu sebabnya ialah pakan yang dikonsumsi tidak mampu menopang kebutuhan karotenoid, dan disisi lain ikan tidak memiliki kemampuan mensintesis karotenoid (Shah 2017). Dengan demikian, untuk menjaga kestabilan kualitas warna pada ikan perlu diberikan asupan karotenoid yang cukup (Das 2016). Telah diketahui bahwa sumber karotenoid bisa diperoleh dari bahan yang bersifat alami dan buatan (Anggreini 2019).

Karotenoid alami dapat berupa zeaxanthin (kuning-oranye), karoten (oranye), lutein (kuning hijau) serta beberapa zat warna lainnya (Shah 2017). Karotenoid buatan dapat berupa astaxanthin, β -karoten, canthaxanthin (Kop & Durmaz 2008; Yasir & Qin 2010), namun jenis pewarna sintesis tersebut berharga jual relatif mahal serta dapat menyebabkan degradasi kualitas lingkungan (Das 2016). Sehingga diperlukan penelitian untuk menemukan bahan alami yang bersifat lokal dalam kaitannya dengan mempertahankan kualitas warna ikan badut selama masa pemeliharaan.

Beberapa hasil riset menunjukkan tepung yang diolah dari kulit buah naga mengandung karotenoid yang tinggi (Afiyansyah & Andriawan 2023). Karotenoid yang terkandung pada kulit dan atau buah naga sering dijadikan sebagai bahan alami penghasil karotenoid (Bianco *et al.*, 2022). Penelitian di bidang perikanan budidaya telah dilakukan untuk mengetahui efektifitas penggunaan kulit buah naga untuk mempertahankan kualitas warna, seperti pada ikan mas (*Cyprinus carpio* L), ikan koi kohaku (*Cyprinus Carpio* L). Menurut Kalidupa *et al.*, (2018) memakai kulit buah naga merah dengan dosis 15% dalam pakan buatan dapat meningkatkan warna tubuh ikan mas koi. Oleh karena itu penelitian ini dapat dicoba kembali untuk menguji efek pemberian tepung kulit buah naga merah terhadap ikan Badut (*A. percula*).

TUJUAN

- Untuk mengetahui apakah sumber karotenoid alami (tepung kulit buah naga merah) dapat mempengaruhi tampilan warna ikan badut.
- Untuk mengetahui apakah sumber karotenoid alami (tepung kulit buah naga merah) dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan badut.

METODE

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah akuarium, aerator, pH-meter, DO-meter termometer, penggaris, timbangan digital, blender, alat tulis, kamera dan perangkat lunak ImageJ. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ikan badut, tepung kulit buah naga merah dan air laut.

Penelitian berlangsung dari Juni hingga Juli tahun 2023 di Laboratorium Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Undana. Ikan uji diperoleh dari hasil penangkapan secara alami oleh nelayan Desa Tablolong, Kecamatan Kupang Barat. Hasil tangkapan nelayan diseleksi dan dipilih sebanyak 80 ekor dengan kisaran ukuran 3-5 cm. Ikan uji ditampung pada akuarium berukuran 25x30x30cm³ dan diisi air sebanyak 5 liter. Setelah ikan uji diaklimatisasi terhadap kondisi lingkungan, pakan, dan perlakuan, ikan uji ditebar pada setiap unit percobaan. Selama masa percobaan, ikan uji diberi pakan perlakuan berdasarkan frekuensi dua kali sehari yaitu pemberian jam 08:00 dan 17:00 WITA.

Bahan pakan kulit buah naga diperoleh dari buah naga hasil budidaya di Kota Kupang. Sebelum digunakan sebagai bahan pakan, kulit buah naga merah dikeringkan. Setelah proses pengeringan selesai, bahan ini dihaluskan sampai menjadi tepung menggunakan blender.

Pakan uji dibuat berdasarkan perlakuan yang dicobakan. Perlakuan tersebut adalah A (kontrol) yaitu pemberian 100% pelet FF999, perlakuan B yaitu kombinasi tepung kulit buah naga merah 10% dan pellet FF999 90%, perlakuan C yaitu kombinasi tepung kulit buah naga 15% dan pellet FF999 85%, serta perlakuan D yaitu kombinasi tepung kulit buah naga 20% dan pellet FF999 80%. Pada penelitian ini, setiap perlakuan dibuat pengulangan sebanyak 3 kali.

Kualitas warna dianalisis memakai metode RGB-analysis. Masing-masing warna yang dihasilkan dari setiap perlakuan diatur ke dalam kelompok berdasarkan nilai digital RGB yang diperoleh. Proses ini melibatkan penentuan nilai warna RGB (*Red Green Blue*) yang mewakili warna yang terlihat. Begitu nilai RGB diperoleh, langkah selanjutnya adalah mengonversi nilai tersebut ke dalam model HSB menggunakan HSB calculator. Konversi ini memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai setiap warna yang diamati. Dengan demikian, warna yang diamati dapat dipahami lebih baik melalui representasi nilai-nilai HSB yang menggambarkan dimensi warna yang lebih komprehensif.

Parameter Yang Diamati

Metode RGB

Analisis warna ikan uji merujuk pada metode Kusumah *et al*, (2011). Agar tidak menyebabkan stres pada ikan uji yang mengakibatkan perubahan warna, maka ikan uji dibius. Ikan yang telah pingsan diletakkan diatas kertas berwarna putih. Selanjutnya dilakukan pemotretan menggunakan kamera digital merek Nikon D5500. Jarak antara kamera dengan objek ditentukan 30 cm tegak lurus di

atas ikan. Gambar disimpan dalam format JPEG. Analisis gambar dilakukan menggunakan perangkat lunak "ImageJ versi 1.440". Hasil analisis dikonversi menjadi nilai RGB (*Red Green Blue*) yang kemudian diubah ke dalam model warna HSB. Penelitian ini menggunakan RGB to HSB calculator yang tersedia secara online di: (<http://www.ragsintinc.com/PhotoTechStuff/AcrCalibration/RGB2HSB.html>).

Analisis Data

Data akhir kualitas warna HSB ditabulasi dengan menggunakan aplikasi excel dianalisis secara deskriptif, sedangkan pertumbuhan ikan badut dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA).

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Gambar ikan badut setelah diberikan perlakuan



Gambar 2. Gambar ikan badut sebelum diberikan perlakuan

Bagian yang berkaitan dengan warna dan mudah dipahami dalam konteks hasil pandangan mata manusia adalah metode HSB (*Hue Saturation Brightness*). Pendekatan ini menggambarkan variasi warna melalui parameter nilai *hue* (H), kejenuhan atau intensitas warna melalui nilai *saturation* (S), dan tingkat kecerahan yang direpresentasikan melalui nilai *brightness* (B) (Kusumah *et al.*, 2011). Data rata-rata nilai *hue* pada awal dan akhir pengamatan ditampilkan pada Tabel 1. Hasil ini memungkinkan pemahaman yang lebih baik mengenai perubahan warna pada ikan badut seiring waktu, dengan memberikan informasi terperinci mengenai variasi nilai *hue* yang mereka tunjukkan.

Nilai Hue

Warna yang diterima oleh mata dari spektrum cahaya disebut sebagai *hue* (Septiyani *et al.*, 2020). Nilai *hue* yang rendah pada ikan menunjukkan warna merah-oranye, sementara nilai *hue* yang tinggi menandakan penurunan atau pudarnya warna, mengubah warna ikan menjadi kuning (Urban *et al.*, 2013). Tabel 1 menunjukkan peningkatan nilai *hue* yang moderat, terlihat pada perlakuan tepung kulit buah naga merah 10% + Pellet F999 90% dan 20% + Pellet F999 80%, yang menunjukkan kemampuan untuk mempertahankan warna pada ikan. Hasil riset yang dilaporkan Urban *et al.*, (2013), didapatkan nilai *hue* pada ikan hasil budidaya lebih rendah dibandingkan dengan ikan yang hidup secara alami. Hal ini disebabkan ikan tidak memiliki kemampuan memproduksi karotenoid secara *in-vivo*. Sukarman *et al.*, (2018) juga membuat pernyataan bahwa ikan hasil kultur atau yang diperoleh dari penampungan sementara biasanya mengalami penurunan kualitas warna. Berdasarkan hasil penelitian Ho *et al.*, (2014), diketahui bahwa nilai *hue*, atau warna yang dilihat pada ikan, ternyata dipengaruhi oleh respons ikan terhadap jenis pakan yang diberikan dan waktu pemberian pakan. Studi ini menyoroti hubungan yang signifikan antara makanan yang dikonsumsi ikan dan cara ikan bereaksi terhadap pola pemberian pakan. Artinya, tidak hanya jenis pakan yang menjadi faktor penting dalam menentukan warna pada ikan, tetapi juga jadwal serta kebiasaan makan ikan tersebut. Hal ini memberikan gambaran lebih mendalam tentang seberapa pentingnya pola makan dan jenis pakan yang diberikan dalam mempengaruhi kualitas warna pada ikan, memperkuat pemahaman kita tentang aspek nutrisi dan perilaku makan pada pengaturan pigmentasi dan intensitas warna pada ikan yang dibudidayakan.

Tabel 1. Nilai *hue* rata-rata hasil analisis warna Hari ke-0 dan Hari ke- 60

Perlakuan	Hari		Perubahan Warna
	Ke-0	Ke-60	
A	23,66	40,33	+16,67
B	25	35,33	+10,33
C	23,66	33,66	+10
D	33,33	35,33	+2

Keterangan : Perubahan yang terjadi pada warna ikan: Lambang +: apabila kualitas warna hari ke-60 mengalami peningkatan dari hari ke-0, lambang -: apabila kualitas warna hari ke-60 lebih rendah dari kualitas hari ke-0

Saturation

Nilai saturasi dalam analisis warna ikan merupakan indikator utama tingkat kejenuhan warna yang terkandung dalam setiap sampel. Nilai saturasi berkaitan erat dengan kecerahan dan intensitas warna yang diamati. Semakin tinggi nilai saturasi, semakin kuat warna yang terlihat pada sampel tersebut. Sebaliknya, nilai saturasi yang rendah mengindikasikan kehadiran warna yang lebih pudar atau kurang jenuh. Dalam konteks analisis warna ikan, perubahan nilai saturasi seringkali menggambarkan perubahan visual pada warna ikan. Misalnya, penurunan nilai saturasi dari waktu ke waktu atau antara kelompok perlakuan bisa menandakan perubahan kecerahan dan kedalaman warna ikan. Perubahan ini kemungkinan disebabkan oleh nutrisi yang diberikan pada ikan (Diazgonzales *et al.*, 2020).

Tingkat kejenuhan mencerminkan seberapa kuat intensitas warna tersebut, dimana intensitas yang lebih rendah akan menghasilkan warna yang kurang nyata, sementara intensitas yang lebih tinggi akan menghasilkan warna yang lebih mencolok dan jelas (Urban *et al.*, 2013). Dari data Tabel 2 terlihat bahwa nilai kejenuhan awal percobaan lebih tinggi dibandingkan di akhir percobaan, menandakan terjadinya perubahan warna selama periode penelitian. Penurunan nilai kejenuhan pada semua perlakuan mengakibatkan warna yang semakin redup, terutama teramati pada warna oranye disebabkan penyerapan karotenoid yang rendah. Temuan ini sejalan dengan penelitian Diazgonzales *et al.*, (2020) yang menyoroti peran penting absorpsi pigmen dalam perubahan warna pada ikan.

Adanya perbedaan nilai saturasi dalam rangkaian eksperimen ini mengindikasikan adanya variasi yang signifikan antara kelompok perlakuan, menunjukkan kecenderungan penurunan nilai tersebut jika dibandingkan dengan temuan sebelumnya yang dilaporkan oleh (Urbana *et al.*, 2013). Kemunculan perbedaan ini kemungkinan besar disebabkan oleh perlakuan yang berbeda yang diterapkan pada kelompok ikan dalam percobaan ini, dimana satu kelompok menerima suplemen yang memiliki kandungan karotenoid yang lebih tinggi. Informasi yang dapat diperoleh dari Tabel 2 secara rinci menggambarkan nilai saturasi yang diukur pada dua titik waktu yang berbeda, yaitu pada awal dan akhir percobaan.

Tabel 2. Nilai *saturation* rata-rata hasil analisis warna Hari ke-0 dan Hari ke-60 Ikan Badut (*A. percula*)

Perlakuan	Hari		Perubahan Warna
	Ke-0	Ke-60	
A	54,66	46,33	-8,33
B	52,66	57,33	+4,67

Perlakuan	Hari		Perubahan Warna
C	51,66	50	-1,66
D	55	54,66	-0,34

Keterangan : Perubahan yang terjadi pada warna ikan : Lambang +: apabila kualitas warna pada hari ke 60 mengalami peningkatan dari kualitas warna hari ke-0, lambang - apabila kualitas hari ke 60 lebih rendah dari kualitas hari ke 0.

Brightness

Nilai kecerahan (*brightness*) dalam analisis warna ikan merupakan faktor penting yang mencerminkan seberapa terang atau gelapnya suatu warna. Dalam konteks penelitian ini, perubahan nilai kecerahan pada ikan menjadi parameter yang signifikan untuk memahami perubahan warna yang terjadi selama percobaan. Hasil analisis mengenai nilai kecerahan memungkinkan pengamat untuk melihat sejauh mana perubahan warna tersebut dapat diukur secara kuantitatif. Dalam banyak kasus, nilai kecerahan yang lebih tinggi menunjukkan warna yang lebih terang dan cerah, sementara nilai yang lebih rendah cenderung menunjukkan warna yang lebih gelap atau redup. Pada ikan, perubahan nilai kecerahan dapat mengindikasikan perubahan yang signifikan dalam tingkat warna, terutama saat ada intervensi dalam perlakuan yang diberikan selama penelitian.

Tingkat kecerahan atau *brightness* adalah salah satu aspek kualitas warna yang menentukan seberapa terang atau gelapnya suatu warna. Menurut temuan dari penelitian ini, perubahan warna yang paling mencolok terjadi pada hari ke-60, terutama pada perlakuan yang melibatkan 10% tepung kulit buah naga merah dan 90% pellet F999. Kusumah *et al.*, (2015), yang mengindikasikan bahwa kejelasan warna oranye dan peningkatan kecerahan dapat diukur melalui nilai digital *brightness*. Perubahan warna yang signifikan pada ikan dalam percobaan ini diduga dipengaruhi oleh tingginya kandungan karoten tepung kulit buah naga, sejalan dengan pernyataan (Wahdaningsih *et al.*, 2017) bahwa warna merah pada kulit buah naga menandakan tingginya kandungan beta karotenoid. Data mengenai nilai *brightness* pada awal dan akhir percobaan terdokumentasi secara rinci dalam Tabel 3, memberikan gambaran konkret mengenai perubahan tingkat kecerahan warna pada ikan selama periode pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini.

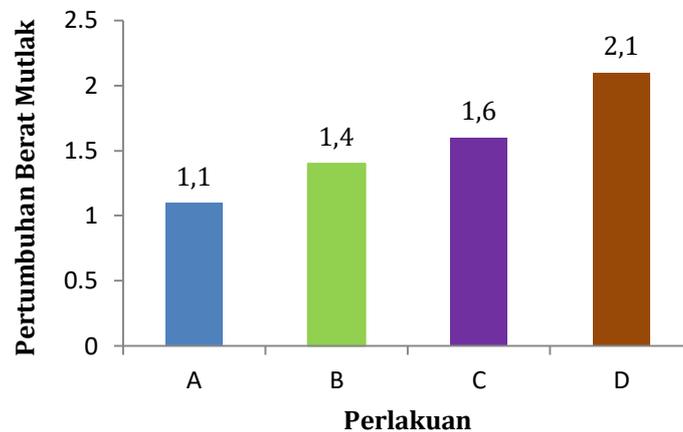
Tabel 3. Nilai *brightness* rata-rata hasil analisis warna Hari ke-0 dan Hari ke-60 Ikan Badut (*A. percula*).

Perlakuan	Hari	Perubahan Warna

Perlakuan	Hari		Perubahan Warna
	Ke-0	Ke-60	
A	58	62,66	+4,66
B	55	64,33	+9,53
C	70,66	50,33	-20,33
D	58	65,66	+7,66

Keterangan : Perubahan yang terjadi pada warna ikan : Lambang +: apabila kualitas warna di hari ke 60 mengalami peningkatan dari kualitas warna hari ke-0, lambang - jika kualitas hari ke 60 lebih rendah dari kualitas hari ke 0.

Pertumbuhan ikan badut



Gambar 3. Grafik Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Badut.

Keterangan : A= 100% Pakan Komersil (Pellet), B= Pellet 90% + tepung kulit buah naga merah 10%, C= Pellet 85% + tepung kulih buah naga merah 15%, D= Pellet 80 % + tepung kulit buah naga merah 20%.

Perubahan yang terjadi pada suatu organisme baik panjang maupun berat adalah pertumbuhan dalam jarak waktu tertentu (Hasanah *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil uji ANOVA pertumbuhan ikan badut tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan tepung kulit buah naga merah. Menurut Yaeni *et al.* (2017) menyatakan bahwa penambahan sumber karotenoid mampu meningkatkan warna, tetapi tidak menghambat pertumbuhan ikan rainbow. Hal tersebut serupa dengan pendapat Jannah *et al.* (2015) bahwa karoten dalam pakan ikan hias lebih menggunakan zat pewarna akan menambah warna pada tubuh ikan.

KESIMPULAN

Penambahan tepung dari buah naga merah (*H. polyrhizus*) telah terbukti mampu mengubah nilai *hue*, *saturation*, *brightness* (kecerahan) pada warna ikan badut, sehingga dapat mempertahankan kemiripan warna dengan ikan badut asli (*A. percula*) saat dibudidayakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana Kupang, yang telah menyediakan tempat sebagai lokasi penelitian dan juga kepada kedua orang tua tercinta yang memberikan dana untuk proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiyansyah, M. F. R. H., & Andriawan, S. (2023). Penambahan Tepung Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dan Tepung Kepala Udang Pada Pakan Untuk Peningkatan Kualitas Warna Pada Ikan Koi Jenis Kohaku (*Cyprinus carpio* L) NASKAH. *Indonesian Journal of Tropical Aquatik*, 87(1,2), 149–200.
- Anggreini, R. A. (2019). Optimalisasi Ekstraksi Karotenoid Dengan Menggunakan Berbagai Jenis Pelarut Organik. *Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian*, 2(2), 116–120.
- Bianco, J. F., Tjendanawangi, A., & Rebhung, F. (2022). Efektivitas Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Kecerahan Ikan Nemo (*Amphiprion percula*). *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (Jvip)*, 2(1), 21-23.
- Das, A. P. (2016). Karotenoid dan Pigmentasi pada Ikan Hias. *Jurnal Budidaya Perairan & Biologi Kelautan*, 4(4).
- DiazGonzales, S. M., Julyantoro, P. G. S., & Pebriani, D. A. A. (2020). Pengaruh Perbedaan Warna Wadah Kultur terhadap Kandungan Karotenoid Ikan Badut (*Amphiprion ocellaris*). *Current Trends in Aquatic Science*, 3(1), 8-14.
- Ho, A. L., Zong, S., & Lin, J. (2014). Skin color retention after dietary carotenoid deprivation and dominance mediated skin coloration in clown anemonefish, *Amphiprion ocellaris*. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 7(2), 103-115.
- Khairunnisa., & Setyono, B. D. H. (2020). Kandungan Karotenoid Pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) Yang Diberi Tepung Labu Kuning, Tepung Wortel Dan Tepung Spirulina Carotenoid. *Jurnal Perikanan*, 10(1), 77–83.
- Kop, A., & Durmaz, Y. (2008). The effect of synthetic and natural pigments on the colour of the cichlids (*Cichlasoma severum* sp., Heckel 1840). *Aquaculture International*, 16(2), 117–122.
- Kusumah, R. V., Kusrini, E., Murniasih, S., Prasetyo, A. B., & Mahfudz, K. (2011). Analisis gambar digital sebagai metode karakterisasi dan kuantifikasi warna pada ikan hias. *Jurnal Riset Akuakultur*, 6(3), 381-392.
- Kusumah, R. V., Cindelaras, S., & Prasetyo, A. B. (2015). Keragaan warna ikan clown

- Biak (*Amphiprion percula*) populasi alam dan budidaya berdasarkan analisis gambar digital. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3), 345-355.
- Meyers, S. P. (1994). Developments in world aquaculture, feed formulations, and role of carotenoids. *Pure and Applied Chemistry*, 66(5), 1069–1076.
- Novita, R. D., Nirmala, K., Supriyono, E., & Ardi, I. (2019). Efektivitas paparan spektrum cahaya lampu Light Emitting Diode (LED) terhadap pertumbuhan dan kualitas warna yuwana ikan badut, *Amphiprion percula* (Lacepede, 1802). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 19(1), 127-141.
- Septiyani, E. S., Yudha, I. G., & Elisdiana, Y. (2020). The Effect Of Addition Of Canthaxanthin In Feed To Increase The Visual View Of Comet Fish, *Carassius Auratus* (Linnaeus, 1758). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 9(1), 1085-1092.
- Shah, R. K. dan T. K. (2017). Peran aditif pakan dalam pigmentasi tanaman hias ikan. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 5(2), 684–686.
- Urban, J., Štys, D., Sergejevová, M., & Masojídek, J. (2013). Expertomica Fishgui: comparison of fish skin colour. *Journal of Applied Ichthyology*, 29(1), 172-180.
- Wahdaningsih, S. & Murwanti, R. (2017). Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C.WEBER) BRITTON DAN ROSE). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(3), 295–301.
- Yasir, I., & Qin, J. G. (2010). Effect of dietary carotenoids on skin color and pigments of false clownfish, *Amphiprion ocellaris*, Cuvier. *Journal of the World Aquaculture Society*, 41(3), 308–318.
- Yulianti, E. S. ... Diantari, R. (2014). Efektivitas Pemberian Astaxanthin Pada Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Badut (*Amphiprion ocellaris*). *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 3(1).
- Zulfikar, Z., Erlangga, E., & Fitri, Z. (2018). Pengaruh warna wadah terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan badut (*Amphiprion ocellaris*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 5(2), 88-92.