

THE EFFECT OF ADDITION OF CANTHAXANTHIN IN FEED TO INCREASE THE VISUAL VIEW OF COMET FISH, *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758)

Eka Sary Septiyani*¹, Indra Gumay Yudha¹, Yeni Elisdiana¹

ABSTRACT

One effort made to improve the color quality of comet fish is to add canthaxanthin. Canthaxanthin is a red-orange pigment found in plants, fungi, bacteria, crustaceans, sea trout, and algae. This study aims to determine the optimum dose of canthaxanthin given in feed to improve comet fish' color quality. This research is also expected to be beneficial for fish farmers related to the use of canthaxanthin to improve comet fish' color quality. This study used 5 treatments with 3 replications. This research was conducted in April-June 2019 at the Aquaculture Laboratory, Department of Fisheries and Marines, University of Lampung. The parameters observed were color measurement using the Red Blue Green (RGB) method, converted into the Hue Saturation Brightness (HSB) value, color measurement by the scoring method, and water quality. The addition of canthaxanthin in diets with different doses showed the highest results in treatment C ($P < 0.05$) on comet fish visual appearance. The results showed that the best dose in this study was the addition of canthaxanthin as much as 125 mg/kg of feed.

Keywords: *canthaxanthin, color, comet fish, feed*

Pendahuluan

Menurut Lapadi *et al.* (2017) ikan komet memiliki keunggulan warna yang bermacam-macam, seperti putih, kuning, merah, ataupun perpaduan dari warna-warna tersebut. Warna merupakan salah satu parameter dalam penentuan kualitas ikan hias (Fitrianai *et al.*, 2013). Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas warna pada ikan adalah dengan menambahkan sumber pigmen ke dalam pakan.

Beberapa jenis karotenoid yang digunakan untuk meningkatkan kualitas warna pada hewan akuatik

adalah *astaxantin, canthaxantin, lutein, zeaxantin, dan tunaxantin*. *Astaxantin* dan *canthaxantin* merupakan pigmen karotenoid yang banyak tersedia di alam, seperti pada fitoplankton dan krustasea. *Astaxantin* dan *canthaxantin* merupakan pigmen karotenoid yang memiliki warna merah. Sumber dapat berasal dari berbagai organisme laut, seperti tumbuhan mikroskopik (mikroalga), beberapa jenis ikan (salmon, tuna, dan trout), serta krustasea (Yesilayer *et al.*, 2011). Menurut Pasarini *et al.* (2018) *canthaxantin* adalah oxycarotenoid oranye-merah yang ditemukan di

* E-mail: ekunngg19@gmail.com

¹ Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Prof. S. Brodjonegoro No.1 Gedung Meneng Bandar Lampung, 35145

krustasea, jamur dan ganggang, khususnya digunakan dalam pemberian warna. *Canthaxanthin* memiliki aktivitas antioksidan dan meningkatkan komunikasi fungsional antara sel secara langsung atau melalui pembentukan 4-asam oksoretinoat, yang juga bisa merangsang reseptor asam retinoat. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menentukan dosis *canthaxanthin* yang tepat yang ditambahkan ke dalam pakan sehingga dapat meningkatkan kualitas warna ikan komet.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh penambahan *canthaxanthin* pada pakan terhadap tampilan visual dan kualitas warna digital (*Hue Saturation Brightness*) serta menentukan dosis *canthaxanthin* yang optimum diberikan dalam pakan untuk meningkatkan kualitas warna ikan komet (*Carassius auratus*).

Metode

Komet sebagai ikan uji berasal dari Balai Besar Budidaya Perikanan Air Tawar (BBBPAT) Sukabumi, Jawa Barat yang berukuran 2-3 cm dipelihara dalam akuarium 40x30x30 cm³ dengan padat tebar 10 ekor/akuarium. Pakan yang diberikan selama penelitian adalah pakan buatan yang ditambahkan *canthaxanthin* dan *astaxanthin* berbeda dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan K⁻ adalah tanpa penambahan *canthaxanthin* dan *astaxanthin*, perlakuan K⁺ adalah dengan penambahan *astaxanthin* 75 mg/kg pakan komersil, perlakuan A adalah penambahan *canthaxanthin* 75 mg/kg pakan komersil, perlakuan B

adalah penambahan *canthaxanthin* 100 mg/kg pakan komersil, perlakuan C adalah penambahan *canthaxanthin* 125 mg/kg pakan komersil.

Pengukuran analisis warna dengan metode RGB (Red Green Blue)

Setiap objek penelitian difoto dalam akuarium berukuran 10×10×15 cm³ menggunakan kamera Canon EOS 550D 18 MP yang dilengkapi dengan lensa kit Canon 18-55 mm. Pencahayaan bersumber dari lampu neon 40 watt yang diletakkan di bagian depan atas akuarium. Pengambilan foto dilakukan pada jarak ±10 cm di depan akuarium. Foto yang dihasilkan disimpan dalam format JPG. Gambar yang diperoleh dianalisis menggunakan *software imageJ 1.440* dengan tambahan *plugin color inspector 3D* untuk menampilkan grafis tiga dimensi warna. Selanjutnya ditentukan persentase setiap nilai R, G, B dihitung menggunakan rumus:

$$\% R = (\text{rata-rata } R / (\text{rata-rata } R + \text{rata-rata } G + \text{rata-rata } B)) \times 100\%$$

$$\% G = (\text{rata-rata } G / (\text{rata-rata } R + \text{rata-rata } G + \text{rata-rata } B)) \times 100\%$$

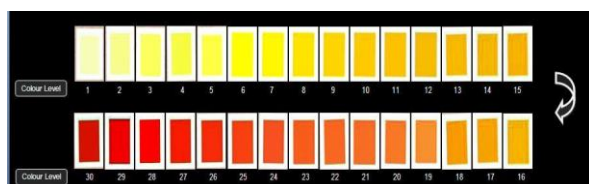
$$\% B = (\text{rata-rata } B / (\text{rata-rata } R + \text{rata-rata } G + \text{rata-rata } B)) \times 100\%$$

Nilai rata-rata RGB dikonversi pada model warna HSB (*Hue Saturation Brightness* / jenis warna, kejenuhan, kecerahan) menggunakan aplikasi *RGB to HSB Calculator*. Bagian ikan yang dianalisis adalah badan ikan yang berwarna.

Analisis warna dengan menggunakan metode *scoring*

Setiap ikan difoto dengan menggunakan kamera Canon EOS

550D yang dilengkapi lensa kit Canon 18-55 mm kemudian gambar ikan yang dihasilkan diberi nilai dengan menggunakan skala warna dari yang terendah sampai tertinggi. Skala warna yang digunakan adalah *Modified Tocca Color Finder* (Gambar 1).



Gambar 1. Skala warna yang digunakan dalam penelitian

Hasil dan Pembahasan

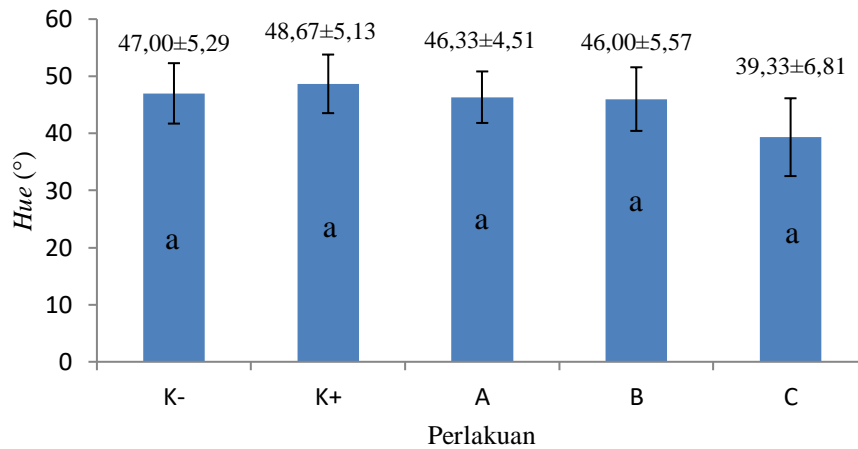
Pengamatan analisis warna dengan menggunakan metode RGB (Red Green Blue)

Setiap perlakuan yang diberikan dikarakterisasi dalam bentuk rata-rata (mean) dan persentase nilai digital RGB (*Red Green Blue*). Perlakuan K⁻ tanpa

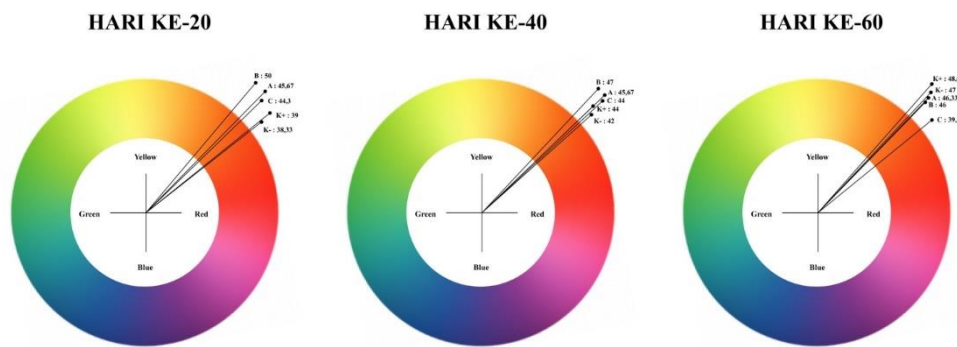
penambahan *canthaxanthin* dan *astaxanthin* memiliki komponen warna digital merah (R) sebesar 43%, hijau (G) sebesar 38% dan biru (B) sebesar 19%. Perlakuan K⁺ dengan menggunakan penambahan *astaxanthin* sebanyak 75 mg/kg memiliki komponen warna digital merah (R) sebesar 46%, hijau (G) sebesar 40% dan biru (B) sebesar 14%. Perlakuan A dengan penambahan *canthaxanthin* 75 mg/kg memiliki komponen warna digital merah (R) sebesar 47%, hijau (G) sebesar 40% dan biru (B) sebesar 13%. Perlakuan B dengan penambahan *canthaxanthin* 100 mg/kg memiliki komponen warna digital merah (R) sebesar 50%, hijau (G) sebesar 40% dan biru (B) sebesar 10%. Perlakuan C dengan penambahan *canthaxanthin* 125 mg/kg memiliki komponen warna digital merah (R) sebesar 51%, hijau (G) sebesar 37% dan biru (B) sebesar 12%. Secara lengkap, karakter warna RGB setiap perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai digital warna pada ikan komet berdasarkan model RGB (Red Green Blue)

Perlakuan	N	Keterangan	R	G	B
K ⁻	3	Mean±SD	164,5±6,06	143,5±18,99	73±25,51
		% Mean	43	38	19
K ⁺	3	Mean±SD	191,21±57,05	166,45±50,81	57,05±29,39
		% Mean	46	40	14
A	3	Mean±SD	181,57±13,03	151,33±8,13	49,90±28,90
		% Mean	47	40	13
B	3	Mean±SD	194,67±23,18	158,67±32,32	39,5±13,76
		% Mean	50	40	10
C	3	Mean±SD	132,17±14,22	95,5±11,46	31,33±18,93
		% Mean	51	37	12



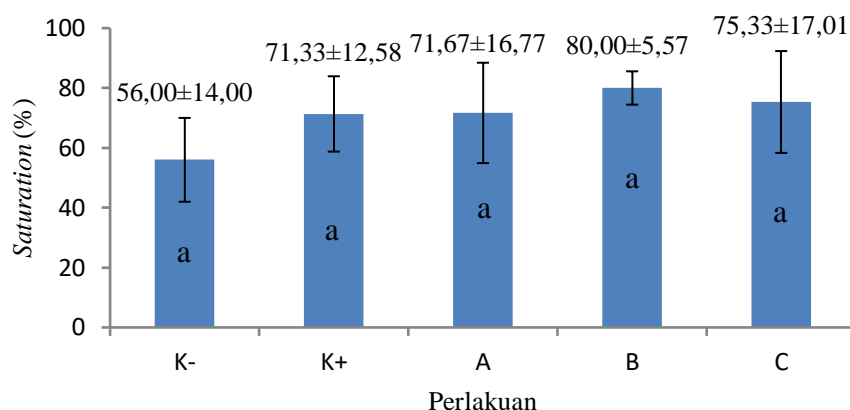
Keterangan: Huruf *superscript* yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$)
 Gambar 2. Nilai rata-rata *hue* (H) ikan komet



Gambar 3. Nilai *hue* ikan komet selama penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, nilai *hue* pada ikan komet berkisar pada angka 34-52°. Nilai rata-rata *hue* (H) terendah yaitu pada perlakuan C sebesar 39,33±6,81. Hasil uji statistik nilai *hue* (H) menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($P>0,05$). Menurut Guillaume *et al.* (2001), parameter H didefinisikan sebagai jenis warna dengan kisaran *hue* dari 0-90° yang

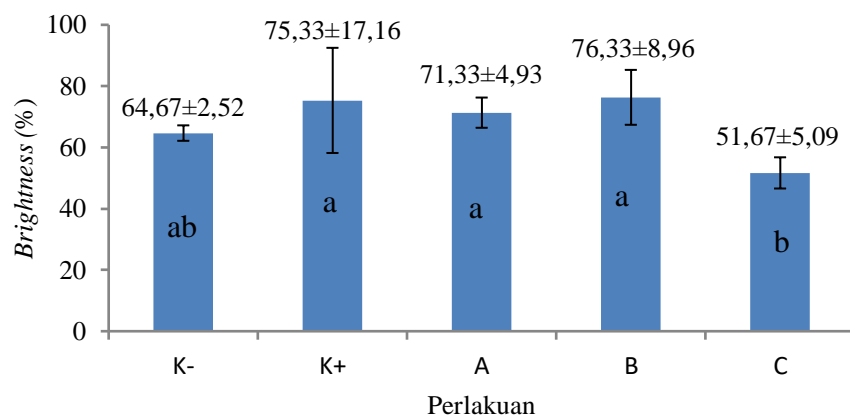
menunjukkan jenis warna merah, jingga, dan kuning. Nilai *hue* merupakan tingkatan warna dari spektrum cahaya yang ditangkap oleh mata dan merupakan refleksi dari struktur dan warna karotenoid. Nilai *hue* menunjukkan perubahan warna dari merah, kuning, biru, hijau, dan ungu, hingga merah kembali dalam system warna.



Keterangan: Huruf *superscript* yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$)
 Gambar 4. Nilai rata-rata *saturation* (S) ikan komet

Berdasarkan nilai rata-rata *saturation* (S), perlakuan B menunjukkan nilai yang lebih tinggi yaitu sebesar $80,00\pm5,57\%$, selanjutnya diikuti perlakuan C sebesar $75,33\pm17,01\%$, kemudian perlakuan A sebesar $71,67\pm16,77\%$,

perlakuan K⁺ sebesar $71,33\pm12,58\%$, dan nilai *saturation* terendah pada perlakuan K⁻ sebesar $56,00\pm14,00\%$. Setelah dilakukan uji anova untuk nilai *saturation* didapatkan hasil yang tidak berpengaruh ($P>0,05$) antar perlakuan.



Keterangan: Huruf *superscript* yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$)
 Gambar 5. Nilai rata-rata *brightness* (B) ikan komet

Berdasarkan nilai rata-rata *brightness* (B), selisih warna terbesar yaitu pada perlakuan B yaitu $76,33\%$, perlakuan K⁺ sebesar $75,33\%$, perlakuan A sebesar $71,33\%$, perlakuan K⁻ sebesar $64,67\%$ dan perlakuan C sebesar $51,67\%$. Hasil uji statistik nilai *brightness* (B)

menunjukkan hasil yang signifikan ($P<0,05$).

Nilai *saturation* selama penelitian berkisar antara 46-91% sedangkan nilai *brightness* pada ikan komet berkisar antara 47-91%. Menurut Kusumah *et al.* (2015) menyatakan bahwa tingkat kecerahan
















dan kejenuhan warna oranye masing-masing ditentukan oleh nilai digital *brightness* dan *saturation*. Semakin tinggi nilai *brightness* dan *saturation* yang dimiliki, maka warna oranye yang muncul semakin meningkat. Secara visual, warna oranye yang ditampilkan ikan komet selama penelitian memiliki kisaran yang sempit dan spesifik terhadap jenis warna (*hue*) tersebut.

Pengamatan warna dengan menggunakan metode scoring

Berdasarkan hasil pengamatan dengan menggunakan metode *scoring* menunjukkan adanya peningkatan kualitas warna ikan komet selama

penelitian. Pada pengamatan pertama penelitian ikan yang digunakan memiliki warna yang seragam namun belum menghasilkan warna yang maksimal, pada pengamatan kedua ikan yang dipelihara menunjukkan perubahan warna di beberapa bagian, pada pengamatan ketiga ikan yang dipelihara menunjukkan perubahan warna yang meningkat, pada pengamatan keempat ikan yang dipelihara menunjukkan perubahan warna yang signifikan dan warna tersebar di beberapa bagian tubuh ikan komet. Setiap 20 hari ikan komet mengalami peningkatan selama penelitian hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata dan tampilan warna ikan komet berdasarkan penilaian *scoring*

Perlakuan	Hari ke		
	20	40	60
K ⁻	0,33±0,58 ^d 	5,67±1,53 ^d 	8,00±1,00 ^{cde} 
K ⁺	1,67±0,58 ^c 	7,33±0,58 ^{cd} 	8,00±1,00 ^{cd} 
A	4,67±1,53 ^b 	9,33±2,08 ^{bc} 	9,33±1,53 ^c 
B	5,67±0,28 ^b 	11,33±2,08 ^{ab} 	12,33±1,53 ^b 
C	7,33±0,58 ^a 	12,00±1,00 ^a 	17,00±2,65 ^a 

Keterangan: Huruf *superscript* yang sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$)

Berdasarkan hasil pengamatan dengan menggunakan metode *scoring* menunjukkan adanya peningkatan kualitas warna ikan komet selama penelitian. Pada pengamatan pertama penelitian ikan yang digunakan memiliki warna yang seragam namun belum menghasilkan warna yang maksimal, pada pengamatan kedua

ikan yang dipelihara menunjukkan perubahan warna di beberapa bagian, pada pengamatan ketiga ikan yang dipelihara menunjukkan perubahan warna yang meningkat, pada pengamatan keempat ikan yang dipelihara menunjukkan perubahan warna yang signifikan dan warna

tersebar di beberapa bagian tubuh ikan komet.

Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan secara fisiologis ikan akan mengubah pigmen yang didapat dari makanannya menghasilkan variasi warna. Fisiologis perubahan warna adalah perubahan warna yang disebabkan oleh gerakan aktivitas pigmen atau kromatofor. Penyerapan

ikan ke sumber pigmen dipengaruhi oleh jumlah atau dosis pigmen, struktur kimia jenis tertentu sel pigmen dan kromatofor yang terkandung dalam ikan (Evans *et al.*, 2014).

Kualitas Air

Kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Parameter kualitas air

Parameter kualitas air	Standar	Perlakuan				
		K ⁻	K ⁺	A	B	C
Suhu (°C)	23-29*	26-29	25-29	25-29	26-29	25-29
pH	6-8,3*	6,91-7,64	7,00-7,65	6,97-7,64	6,94-7,61	7,01-7,63
DO (mg/L)	>3**	3,2-4,9	3,6-4,9	3,3-4,7	3,1-5,0	3,7-5,0

Keterangan: * Premalatha & Lipton, 2007

** Sholichin *et al.*, 2012

Menurut Lin *et al.* (2009) selain faktor genetik dan hormonal, kualitas warna pada ikan dipengaruhi oleh banyak faktor lainnya mulai dari kualitas air. Pengamatan kualitas air yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pengukuran suhu, pH (derajat keasaman), dan DO (oksigen terlarut). Hasil analisis kualitas air selama penelitian masih dalam batas kelayakan untuk pemeliharaan ikan uji. Adapun kisaran kualitas air pada saat penelitian yaitu suhu berkisar antara 25-29°C, pH berkisar antara 6,91-7,65, dan DO berkisar antara 3,2-5,0 mg/L (Tabel 3). Menurut Premalatha & Lipton (2007) menyatakan bahwa suhu yang optimal untuk ikan komet berkisar antara 23-29°C dan pH yang optimal yaitu berkisar 6-8,3. Menurut Sholichin *et al.* (2012) nilai oksigen terlarut yang baik untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan adalah >3 mg/L.

Kesimpulan dan Saran

Penambahan *canthaxanthin* dalam pakan dengan dosis berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tampilan visual dan kecerahan (*brightness*), namun tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jenis warna (*hue*) dan kepekatan (*saturation*) ikan komet.

Daftar Pustaka

- Evans, D.H., Claiborne, J.B. & Currie, S. 2014. *The Physiology of Fishes, 4 th ed.* CRC Press, Boca Raton. 443 hlm.
- Fitriani, N., Subamia, I.W., & Wahyudi, S. 2013. Pertumbuhan dan performansi warna ikan mas koki (*Carassius sp.*) melalui pengayaan pakan dengan kepala udang. *Al Kaunyah: Jurnal Biologi*, 6(1): 1-12.

- Guillaume, J.S., Kaushik, P.B., Métailler, R. 2001. *Nutrition and Feeding of Fish and Crustacean*. Praxis Publishing Ltd, Chichester. 408 hlm.
- Kusumah, R.V., Cinderalas, S., & Prasetio, 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.
- Lapadi, I., Wouw, F., & Widiastuti, N. 2017. Efisiensi biaya pakan melalui pemanfaatan rayap pohon (*Coptotermes* sp.) dalam pembesaran ikan mas komet (*Carassius auratus auratus*). *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 1(1):1-6.
- Lin, Q., Lin, J., & Huang, L. 2009. Effects of substrate color, light intensity and temperature on survival and skin color change of juvenile seahorses, *Hippocampus erectus* Perry, 1810. *Aquaculture*, 298: 157-161.
- Pasarin, D. & Rovinaru, C. 2018. Sources of carotenoids and their uses as animal feed additives-a review. *Scientific Papers: Series D, Animal Science-The International Session of Scientific Communications of the Faculty of Animal Science*, 61(2).
- Premalatha, Y., & Lipton, A. P. 2007. Water quality management in gold fish (*Carassius auratus*) rearing tanks using different filter materials. *Indian Hydrobiology*, 10(2): 301-306.
- Sholichin. I., Haetami, K., & Suherman, H. 2012. Pengaruh penambahan tepung rebon pada pakan buatan terhadap nilai chroma ikan mas koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(4): 185-190.
- Yeşilayer, N., Aral, O., Karsli, Z., Öz, M., Karaçuha, A., & Yağci, F. 2011. The effects of different carotenoid sources on skin pigmentation of Goldfish (*Carassius auratus*). *The Israeli Journal of Aquaculture*, IIC: 63: 1-9.