

**PENAMBAHAN TEPUNG SUMBER β -KAROTEN ALAMI DALAM PAKAN TERHADAP
PENINGKATAN KECERAHAN WARNA DAN PERTUMBUHAN IKAN KOI (*Cyprinus
carpio*)**

**ADDITION OF β -CAROTENE NATURAL FLOUR SOURCES IN FEED ON
IMPROVEMENT OF COLOR BRIGHTNESS AND GROWTH OF KOI (*Cyprinus carpio*)**

Mustika Purba^{1,*}, Andika Putriningtias², Siti Komariyah³

¹Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Langsa

²Staf Pengajar Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Langsa

*Korespondensi : mustikapurba16@gmail.com, ika.andikaputri@gmail.com,
sitikomariyah_adam@yahoo.com

ABSTRACT

Koi fish (*Cyprinus carpio*) is a high-economic ornamental fish which is still included in the relatives of carp. Koi fish have colorful body colors with various types and patterns. The color of ornamental fish is one of the attractions of koi fish lovers. One of the efforts to increase the brightness of koi fish is the addition of color material from natural sources. This study aims to analyze the effect of adding flour containing different natural beta-carotene to the brightness of the color and growth of koi fish. The design used in this study was a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments with 3 replications. The treatment of this research is control or without the addition of beta-carotene source flour (P1), addition of mangosteen rind flour (P2), addition of dragon fruit skin flour (P3), and addition of crab shell flour (P4). Observed research parameters include Color Enhancement, LPBH (Daily Weight Growth Rate), Absolute Weight Growth, Absolute Length Growth, EP (Feed Efficiency), Survival Rate and water quality. The results showed that the Color Enhancement ranged from: 9.97 - 12.85, LPBH: 1.71% - 2.23%, Absolute Weight: 4.07g - 6.17g, Absolute Length: 1.55cm - 2.68cm, EP: 51.35% - 61.42%, SR: 86.67% - 100%. The results of analysis of variance were carried out that the increase in color, absolute weight and absolute length had a significant effect on koi fish (*Cyprinus carpio*). The addition of crab shell flour (P4) is the best result for the improvement of the color of koi fish (*Cyprinus carpio*) compared to the addition of dragon fruit peel flour and mangosteen flour.

Keywords: Crab Shells, Dragon Fruit Skin, Koi, Mangosteen Skin, Ornamental Fish.

PENDAHULUAN

Ikan koi (*Cyprinus carpio*) merupakan ikan hias ekonomis tinggi dimana masih termasuk dalam kerabat ikan mas. Ikan koi memiliki warna tubuh yang berwarna-warni dengan berbagai jenis dan pola. kriteria pemilihan ikan koi yang baik adalah bentuk tubuh ideal tidak melebar, tidak bengkok tulang punggungnya, warna cemerlang dan kontras tanpa ada gradasi warna atau bayangan, gerakan ikan tenang namun gesit serta tidak menyendiri dan sakit. Beberapa faktor yang mempengaruhi kecerahan warna pada ikan koi adalah faktor genetik, lingkungan dan nutrisi pakan (Putriana *et al.*, 2015).

Daya tarik utama koi adalah ragam pola dan kombinasi warnanya. Ada jenis yang bersisik dan tidak bersisik, ada pula jenis yang memiliki warna sisik metalik. Ada beberapa kriteria umum pada semua koi berkualitas, terlepas dari jenisnya. Bentuk badan secara keseluruhan memang bisa sangat bervariasi, bentuk kepala yang sempurna dan bentuk tubuh yang proporsional dapat menjadi karakteristik koi yang berkualitas. Kulit harus berkilau dengan kilap tertentu, jadi warnanya tidak datar (Twig, 2013).

Karotenoid merupakan kelompok pigmen yang larut dalam lemak dan berwarna kuning hingga merah oranye. Pigmen ini sering terbentuk bersama dengan klorofil dalam kloroplas tetapi ada dalam kromoplas lain juga dapat terjadi bebas dalam tetesan lemak (Melia, 2016).

Sumber beta karoten alami yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kulit buah manggis, kulit buah naga dan cangkang kepiting. Pada penelitian ini hasilnya diharapkan dapat meningkatkan kualitas warna ikan koi yang diikuti dengan meningkatnya harga jual, selanjutnya dapat meningkatkan kesejahteraan dan kepuasan bagi penggemarnya.

Warna pada ikan hias merupakan salah satu daya tarik para pecinta ikan koi. Timbulnya warna ikan disebabkan pigmen warna dalam tubuh serta sumber beta karoten pada pakan. Untuk meningkatkan kecerahan warna ikan koi, dilakukan penambahan bahan warna dari sumber alami. Dengan menambahkan bahan warna pada pakan, dapat dirumuskan masalah adalah: Apakah kandungan betakaroten dalam tepung kulit buah manggis, kulit buah naga dan cangkang kepiting dapat memberikan pengaruh kecerahan warna pada ikan koi? Bagaimana pengaruh variasi tepung kulit buah manggis, tepung kulit buah naga dan tepung cangkang kepiting yang ditambahkan terhadap pertumbuhan ikan koi? Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa pengaruh penambahan tepung yang mengandung betakaroten alami yang berbeda terhadap kecerahan warna dan pertumbuhan ikan koi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari bertempat di *Green House* Universitas Samudra, Kota Langsa, Aceh. Adapun alat dan

bahan yang digunakan pada saat penelitian yaitu Akuarium, Filtrasi, Aerator, Timbangan Analitik, Termometer, pH meter, Sesar, Pakan PF-500, Tepung Kulit Buah Manggis, Tepung kulit buah naga, Tepung cangkang kepiting, Aquades, Ikan koi jenis kohaku, Progol.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu:

P1: Tanpa menggunakan pakan tambahan Beta karoten (Kontrol)

P2 : Pakan komersial + 15% Beta karoten dari kulit buah manggis (KBM)

P3 : Pakan komersial + 15% Beta karoten dari kulit buah naga (KBN)

P4 : Pakan komersial + 15% Beta karoten dari cangkang kepiting (KCK)

Parameter Yang Diamati

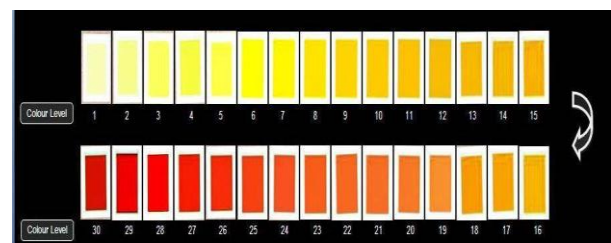
1) Pengukuran Tingkat Kecerahan Warna

Penilaian performa warna menggunakan responden kuisisioner (panelis) untuk menilai kecerahan warna ikan koi. Panelis sebanyak 4 orang yang terdiri dari masyarakat pembudidaya ikan hias, masing-masing menilai tingkat kecerahan warna berdasarkan tabel *Toca Color Finder*. Pengamatan terhadap intensitas warna ikan koi menggunakan alat pengukur warna yang dimodifikasi sendiri dan diamati oleh panelis yang tidak memiliki gangguan penglihatan (buta warna dan rabun). Pengamatan dilakukan secara visual dengan cara membandingkan

warna awal ikan dan warna ikan setelah diberi perlakuan pada kertas pengukur warna yang telah diberi pembobotan nilai. Penilaian dimulai dari skor terkecil 1 hingga skor yang paling besar yaitu 30 dengan gradasi warna dari kuning, oranye muda, orange tua hingga merah pekat.

Pengamatan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada awal penelitian dan akhir penelitian. Menurut Barus *et al.*, (2010), pengukuran warna dilakukan dengan menggunakan alat pengukur warna yaitu *Toca Color Finder* (TCF) yang telah dimodifikasi. Cara pengamatan yaitu difokuskan pada warna yang mendekati warna tubuh ikan uji. Data peningkatan kualitas warna yang diperoleh dengan selisih pengukuran rata-rata akhir dan rata-rata awal pada modifikasi alat pengukur warna.

Penentu tingkat atau tolak ukur persepsi panelis yaitu semakin tinggi penilaian warna yang diberikan maka tingkat kecerahan warna pada ikan koi semakin cerah. Selama penelitian performa ikan koi dibuat tingkat skor kecerahan warna pada Gambar 1.



Gambar 1. Tingkat Performa Kecerahan Warna Sebagai Pedoman Pengukuran Kecerahan Warna Ikan Koi (*Cryprinus carpio*) Selama Penelitian, (Sumber: Barus *et al.*, 2010)

2) Laju Pertumbuhan Bobot Harian

Rumus yang digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan bobot harian menurut Effendie (2002).

$$LPBH = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Ket :

LPBH : Laju pertumbuhan bobot harian (%/hari⁻¹),

W_o : Rerata bobot ikan pada pemeliharaan (g),

W_t : Rerata bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g),

t : Waktu pemeliharaan (hari)

3) Laju Pertumbuhan Bobot Mutlak (W)

Laju pertumbuhan mutlak dihitung dengan menggunakan rumus berdasarkan menurut Effendie (1997), yaitu:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan bobot mutlak (g)

W_o: Bobot rata-rata diawal penelitian (g)

W_t : Bobot rata-rata diakhir penelitian (g)

4) Pertumbuhan panjang mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendie, 1997 sebagai berikut:

$$L = L_2 - L_1$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L₂ : Panjang akhir (cm)

L₁ : Panjang awal (cm)

5) Efisiensi Pakan (EP)

Rumus yang digunakan untuk menghitung efisiensi pakan menurut Afriato dan Liviawaty (2005) .

$$EP = \frac{(W_t + D) - W_o}{F} \times 100\%$$

Keterangan:

EP ; Efisiensi Pakan (%),

W_t : Jumlah bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g),

W_o : Jumlah bobot ikan pada awal pemeliharaan (g),

D : Jumlah bobot ikan mati selama pemeliharaan (g),

F : Jumlah pakan yang di konsumsi (g)

6) Kelangsungan hidup

Effendie (1997), kelangsungan hidup dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

SR : kelangsungan hidup (%);

N_o : Jumlah ikan diawal penelitian (ekor);

N_t : Jumlah ikan diakhir penelitian (ekor).

3.5 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati. Bila berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan untuk melihat

perbedaan antar perlakuan (Steel and Torrie, 1991):

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \Sigma_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Nilai pengamatan dari perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

μ : Nilai tengah

T_i : Pengaruh perlakuan ke-i

Σ_{ij} : Komponen acak dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Peningkatan Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)

Pada penelitian ini yang diamati adalah penambahan betakaroten pada pakan ikan koi (*Cyprinus carpio*) yang mengindikasikan adanya peningkatan warna pada ikan. Berdasarkan uji anova sumber betakaroten yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kecerahan warna ikan koi. Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan setiap perlakuan berbeda nyata (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata peningkatan nilai warna ikan koi (*Cyprinus carpio*)

Perlakuan	Tingkat Kecerahan Warna
P ₁	9,97 ± 0,051 ^a
P ₂	11,8 ± 0,159 ^c
P ₃	10,8 ± 0,244 ^b
P ₄	12,85 ± 0,170 ^d

Ket : Data yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda mengartikan berbeda nyata ($P < 0,05$) pada tingkat kepercayaan 95%. Data yang ditampilkan merupakan rata-rata dan standard error.

Perubahan warna ikan koi (*Cyprinus carpio*) tertinggi terjadi pada perlakuan P₄ (penambahan tepung cangkang kepiting) kemudian P₂ (penambahan tepung kulit buah manggis), P₃ (penambahan tepung kulit buah naga) dan terendah pada perlakuan P₁ (kontrol). Menurut Amin *et al.*, (2012), terjadinya peningkatan warna yang berbeda-beda dalam setiap perlakuan disebabkan karena ikan memiliki tingkat penyerapan berbeda terhadap jenis pigmen warna dan dosis yang diberikan. Berdasarkan paparan tersebut terbukti bahwa hasil perubahan warna tidak sama karena sumber betakaroten yang digunakan berbeda sedangkan dosis setiap perlakuan sama yaitu 15%.

Lesmana dan Sugito (1997) menyatakan bahwa perubahan warna pada ikan tergantung pada jumlah pakan, terutama komponen bahan warna dalam komposisi pakan, yang mengartikan bahwa semakin besar dosis karotenoid pada pakan maka semakin besar peningkatan nilai chroma yang mengartikan warna ikan semakin pekat. Nasution (1997) menyatakan semakin besar kandungan karotenoid dalam tubuh ikan, maka semakin cerah warna ikan.

Selain itu, perubahan warna ikan juga tergantung pada jumlah komposisi bahan warna dalam pakan (Satyani dan Sugito, 1997). Diperubahan dosis sumber pigmen warna yang tepat, tidak berlebihan dan tidak pula kekurangan untuk memperoleh penampilan warna terbaik pada ikan. Pemberian bahan

warna dengan dosis tepat, akan memperjelas pola warna dari tubuh ikan. Perubahan warna ikan koi (*Cyprinus carpio*) pada perlakuan kontrol dipengaruhi oleh adanya karoten yang terkandung pada pakan yang diberikan. Menurut Gunawan (2005), terjadinya peningkatan warna pada perlakuan kontrol diduga karena di dalam pakan terdapat bahan karoten lain yaitu tepung ikan yang mengandung β -karoten secara tidak langsung mempengaruhi perubahan warna pada ikan.

2. Laju Pertumbuhan Bobot Harian (LPBH)

Berdasarkan hasil pengamatan selama 30 hari diperoleh data laju pertumbuhan harian seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Laju pertumbuhan harian ikan koi (*Cyprinus carpio*) selama penelitian

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Bobot Harian (%)
P ₁	2,23 ± 0,173 ^a
P ₂	1,71 ± 0,075 ^a
P ₃	1,87 ± 0,236 ^a
P ₄	1,76 ± 0,146 ^a

Keterangan : Data yang diikuti dengan notasi huruf yang sama mengartikan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada tingkat kepercayaan 95%. Data yang ditampilkan merupakan rata-rata dan standard error.

Berdasarkan hasil analisis anova pada laju pertumbuhan harian, bahwa penambahan tepung kulit buah manggis, kulit buah naga, cangkang kepiting ke dalam pakan komersil tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) (Tabel 2).

Arianto *et al.* (2013) menyatakan bahwa pada kondisi normal, laju pertumbuhan spesifik harian ikan koi (*Cyprinus carpio*) mencapai 2-4%. Nilai ini cukup baik jika dibandingkan dengan penelitian Rahman *et al.* (2012) pada ikan koi (*Cyprinus carpio*) yang berukuran 2,29 g dengan pemberian protein yang berbeda, menghasilkan laju pertumbuhan spesifik 0,72 – 1,14 % per hari. Pertumbuhan berat ikan koi (*Cyprinus carpio*), juga dipengaruhi oleh adanya kandungan nutrisi pada pakan banyak dimanfaatkan oleh ikan, sehingga bobot tubuh ikan meningkat.

3. Pertumbuhan Bobot Mutlak (W)

Selama penelitian, ikan koi (*Cyprinus carpio*) mengalami pertumbuhan berat. Berdasarkan analisis Anova, penambahan berbagai tepung sumber betakaroten alami berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak (Tabel 3).

Tabel 3. Pertumbuhan Bobot Mutlak (W)

Perlakuan	Pertumbuhan Bobot Mutlak (g)
P ₁	6,17 ± 0,801 ^b
P ₂	4,07 ± 0,169 ^a
P ₃	5,00 ± 0,503 ^{ab}
P ₄	5,43 ± 0,721 ^{ab}

Ket : Data yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda mengartikan berbeda nyata ($P < 0,05$) pada tingkat kepercayaan 95%. Data yang ditampilkan merupakan rata-rata dan standard error.

Analisis Duncan menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan P₁ (tanpa penambahan

betakaroten) berbeda nyata dengan P₂, tetapi tidak berbeda nyata dengan P₃ dan P₄. Penambahan karotenoid pada pakan P₂, P₃ dan P₄ tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan koi (*Cyprinus carpio*). Hal ini diperkuat oleh Barus *et.al.* (2014) yang menyatakan bahwa ikan hias yang diberi pakan sumber karoten diduga lebih memanfaatkan zat warna tersebut untuk meningkatkan warna tubuhnya. Penambahan karotenoid pada pakan tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ikan hias, dikarenakan ikan hias yang diberi pakan sumber karoten diduga lebih memanfaatkan zat warna tersebut untuk meningkatkan warna tubuhnya (Barus *et al.*, 2014).

Prihadi (2007), menyatakan pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar, adapun faktor dari dalam meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan, sedangkan faktor dari luar meliputi sifat fisika, kimia dan biologi perairan. Faktor makanan dan suhu perairan merupakan faktor utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan. Menurut Prihadi (2007), menyatakan bahwa pertumbuhan ikan dapat terjadi jika jumlah makanan melebihi kebutuhan untuk pemeliharaan tubuhnya. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah kandungan protein dalam pakan, sebab protein berfungsi membentuk jaringan baru untuk pertumbuhan dan menggantikan jaringan yang rusak.

4. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Selama penelitian ikan koi (*Cyprinus carpio*) mengalami pertumbuhan baik ukuran panjang maupun bertambahnya berat. Pertumbuhan ini dipengaruhi oleh nutrisi yang terdapat pada pakan yang dikonsumsi ikan. Berdasarkan analisis Anova, penambahan berbagai tepung sumber betakaroten alami berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang mutlak (Tabel 4).

Tabel 4. Pertumbuhan panjang mutlak ikan koi (*Cyprinus carpio*) selama penelitian

Perlakuan	Pertumbuhan panjang mutlak (cm)
P ₁	2,68 ± 0,183 ^b
P ₂	1,55 ± 0,256 ^a
P ₃	2,05 ± 0,017 ^a
P ₄	1,91 ± 0,046 ^a

Ket : Data yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda mengartikan berbeda nyata ($P < 0,05$) pada tingkat kepercayaan 95%. Data yang ditampilkan merupakan rata-rata dan standard error.

Analisis Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P₁ berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sementara P₂, P₃ dan P₄ tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan penambahan karotenoid alami pada pakan tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan koi, dikarenakan ikan hias yang diberi pakan sumber karoten diduga lebih memanfaatkan zat warna tersebut untuk

meningkatkan warna tubuhnya (Barus *et al.*, 2014).

5. Efisiensi Pakan (EP)

Rata-rata hasil pengamatan efisiensi pakan selama 30 hari disajikan pada Tabel 5. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa efisiensi pakan ikan koi (*Cyprinus carpio*) yang diberi pakan komersil dengan penambahan berbagai tepung sumber betakaroten alami tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap efisiensi pakan (Tabel 5).

Tabel 5. Efisiensi pakan ikan koi (*Cyprinus carpio*) selama penelitian

Perlakuan	Efisiensi Pakan (%)
P ₁	58,00 ± 4,618 ^a
P ₂	51,35 ± 4,127 ^a
P ₃	61,42 ± 6,184 ^a
P ₄	53,86 ± 8,224 ^a

Keterangan : Data yang diikuti dengan notasi huruf yang sama mengartikan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada tingkat kepercayaan 95%. Data yang ditampilkan merupakan rata-rata dan standard error.

Nilai efisiensi pakan dari semua perlakuan berkisar antara 51,35- 61,42 % nilai tersebut tergolong normal karena menurut Ahmad *et al.*, (2012) pakan dikatakan baik apabila nilai efisiensi pakan tersebut lebih dari 50%. Dan menurut Jusadi *et al.*, (2004), efisiensi pakan yang baik adalah sedikit pakan yang dikonsumsi namun menghasilkan persentasi bobot yang lebih tinggi, sehingga membuat persentasi efisiensi pakan semakin besar. Namun apabila jumlah pakan yang

dikonsumsi besar tetapi tidak menghasilkan persentasi bobot ikan yang lebih tinggi, hal ini dapat dinyatakan bahwa pakan yang diberikan tidak dikonsumsi dengan baik atau ikan tidak dapat mencerna pakan secara baik.

Menurut Arief *et al.*, (2014) faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya efisiensi pakan adalah jenis sumber nutrisi dan jumlah dari masing-masing komponen sumber nutrisi dalam pakan tersebut. Menurut Kordi (2007) semakin tinggi nilai efisiensi pakan menunjukkan penggunaan pakan oleh ikan semakin efisien. Menurut Sukoso (2002) efisiensi penggunaan makanan oleh ikan menunjukkan nilai persentase makanan yang dapat dimanfaatkan oleh ikan. Jumlah dan kualitas makanan yang diberikan kepada ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan.

6. Tingkat Kelangsungan Hidup

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan koi (*Cyprinus carpio*) yang diberi tepung sumber betakaroten alami yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata kelangsungan hidup ikan koi (*Cyprinus carpio*) selama penelitian

Perlakuan	Tingkat Kelangsungan Hidup (%)
P ₁	93,33 ± 6,666 ^a
P ₂	86,67 ± 6,666 ^a
P ₃	100 ± 0,000 ^a
P ₄	86,67 ± 13,333 ^a

Ket : Data yang diikuti dengan notasi huruf yang sama mengartikan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) pada tingkat kepercayaan 95%. Data yang ditampilkan merupakan rata-rata dan standard error.

Rata-rata kelangsungan hidup semua perlakuan selama penelitian menghasilkan nilai kelangsungan hidup yang tinggi, yaitu diatas 86,67%. Dari data kelangsungan hidup menunjukkan bahwa ikan koi (*Cyprinus carpio*) mendapatkan nutrisi yang memenuhi kebutuhannya dan lingkungan perairan yang cocok selama penelitian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hilman (2010), bahwa kelangsungan hidup ikan pada fase benih sangat ditentukan oleh ketersediaan makanan.

7. Kualitas air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO). Pengukuran kualitas air dilakukan pada awal dan setiap 7 hari sekali. Kualitas air sangat mempengaruhi keberlangsungan hidup. selama kegiatan penelitian berlangsung kualitas air relatif konstan. Hal ini terjadi karena lokasi penelitian berada pada daerah terkontrol. Hasil pengamatan kualitas air selama pengamatan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata kualitas air ikan koi (*Cyprinus carpio*)

Perlakuan	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)
P ₁	29,03	7,04	8,33
P ₂	28,91	7,09	8,32
P ₃	29,00	6,97	8,14
P ₄	28,94	6,99	7,79

Nilai pH yang terukur selama penelitian berkisar antara 6,97- 7,09. Ikan koi bertahan hidup pada pH berkisar antara 6,5-8. Perubahan pH biasanya akan menimbulkan stres pada ikan (Kordi, 2005). Suhu air yang terukur selama masa pemeliharaan 30 hari berkisar antara 28,91-29,03°C. Kisaran suhu tersebut masih layak dalam pemeliharaan ikan koi (*Cyprinus carpio*). Sesuai dengan pernyataan Beauty (2012) bahwa kisaran suhu yang baik untuk ikan koi (*Cyprinus carpio*) adalah 27-29°C. Kelarutan oksigen (DO) yang terukur berkisar antara 7,79- 8,33 mg/L.

Kualitas air yang baik akan menjadikan salah satu faktor keberhasilan kegiatan yang dilakukan dalam budidaya. Kondisi kualitas air pada saat penelitian menunjukkan kondisi kualitas air yang baik hal tersebut dikarenakan koi (*Cyprinus carpio*) mampu mengalami perkembangan pertumbuhan dengan baik.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah penambahan tepung sumber betakaroten berbeda pada pakan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap peningkatan warna pada ikan koi (*Cyprinus carpio*), pertumbuhan bobot mutlak dan pertumbuhan panjang mutlak. Penambahan tepung sumber betakaroten berbeda pada pakan

tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap laju pertumbuhan bobot harian, Efisiensi pakan dan tingkat kelangsungan hidup (SR). Penambahan tepung cangkang kepiting merupakan hasil paling baik terhadap peningkatan warna ikan koi (*Cyprinus carpio*) dibandingkan dari tepung kulit buah manggis dan tepung kulit buah naga.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad H., Iskandar, dan Nia K. 2012, Pemberian Probiotik dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Pada Pendederan II. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(40:99-10)
- Amin, M.I., Rosidah dan W. Lili. 2012. Peningkatan Kecerahan Warna Udang Red Cherry (*Neocaridina heteropoda*) Jantan Melalui Pemberian Astaxanthin Dan Canthaxanthin Dalam Pakan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol.3 No.4: 243-252.
- Arianto D, Erma P.H, Khairul S.2013. Seleksi Karakter Pertumbuhan Populasi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Relatif Tahan Koi Herpes Virus.J.Ris.Akuakultur. Vol.8 No.8 No.1 Tahun 2013: 121-129
- Arief M, Nur F, Sri S. 2014. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 6(1):49-53.
- Barus, R.S. 2014. Pengaruh Konsentrasi Tepung *Spirulina platensis* pada Pakan Terhadap Peningkatan Warna Ikan Maskoki (*Carassius auratus*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Barus, Ricky Suranta. Usman, Syammaun & Nurmatias. 2010. Pengaruh Konsentrasi Tepung (*Spirulina plantesis*) Pada Pakan Terhadap Peningkatan Wama Ikan Maskoki (*Carassius auratus*). *Jurnal Aquacoastmarine*, (Online), Vol. 5. No. 4.
- Beauty, G. 2012. Pengaruh Dosis Mikroorganisme Probiotik Pada Media Pemeliharaan Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Mas Koki (*Carrasius auratus*) Dengan Padat Tebar Berbeda. Skripsi. Bandung Fakultas Perikanan Universitas Padjadjaran. 78 Hlm.
- Gunawan, A. 2005. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Bayam pada Pakan Buatan Terhadap Tingkat Perubahan Warna Benih Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Jenis Kohaku. Skripsi. Jurusan Perikanan. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran.
- Hilman, A. 2010. Efisiensi Jumlah Pemberian Pakan Cacing Sutura (*Tubifex sp*) Pada Pertumbuhan Benih Ikan Mas koki (*Carassius auratus*).Skripsi. Bandung Fakultas Perikanan Universitas Padjadjaran.

- Jusadi, D., Gandara, E., & mokoginto, I. (2004) Pengaruh Penambahan Probiotik *Bacillus* sp. Pada Pakan Komersial Terhadap Konversi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin (*Panganius hypophthalmus*). Jurnal Akuakultur Indonesia, 3(1), 15-18.
- Kordi, K.M.G.H, 2005. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Kordi, K.M.G.H. 2007. *Meramu Pakan untuk Ikan Karnivor*. CV Aneka Ilmu. Semarang.
- Lesmana, D. S. dan S.Sugito. 1997. Astaxanthin Sebagai Suplemen Pakan Untuk Peningkatan Warna Ikan Hias. Warta Penelitian Perikanan Indonesia 3 (1): hlm 6-8
- Melia, F. J. 2016. Kajian Konsentrasi Pelarut Aseton dan Lama Maserasi Terhadap Karakteristik Pigmen Karotenoid Buah Campolay (*Pouteria campechiana*) Sebagai Zat Warna Alami. Universitas Pasundan. Bandung.
- Nasution, SH. 1997. Pengaruh Karotenoid dari Ekstrak Rebon Terhadap Tingkat Perubahan Ikan Botia. Limnotek. Pusat Penelitian Limnologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Bogor.
- Prihadi, D.J. 2007. Pengaruh Jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam keramba jarring apung di Balai Budidaya Laut Lampung. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Bandung. Jurnal Akuakultur Indonesia 493- 953-1.
- Putriana, Nindya., W. Tjahjaningsih., dan Mo. A. Alamsjah. 2015. Pengaruh Penambahan Perasan Paprika Merah (*Capsicum Annuum*) Dalam Pakan Terhadap Tingkat Kecerahan Warna Ikan Koi (*Cyprinus Carpio L.*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Vol. 7 No. 2,
- Rahman, S.M., M.A.A. Shahin, M.A.H. Chisty, M.M. Rahman, A.M.H.B. Tareque, & M.M. Hasan. 2012. Growth Performance of Mirror Carp (*Cyprinus carpio* var. *specularis*, Lacepède, 1803) Fry Fed with Varying Protein Content Feeds. Our Nature, Vol. 10 : 17 – 23. Retrieved in June 11, 2013 from <http://www.nepjol.info/index.php/ON/article/view/7747/6329>
- Satyani, D dan Sugito, S. 1997. *Astaxanthin Sebagai Suplemen Pakan Untuk Peningkatan Warna Ikan Hias*. Warta Penelitian Perikanan Indonesia. Vol 8. Instalasi Penelitian Perikanan Depok, Jakarta. Hlm 6-8.
- Sukoso. 2002. Pemanfaatan Mikroalga dalam Industri Pakan Ikan. Agritek YPN. Jakarta.
- Twigg, D. 2013. Buku Pintar Koi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.