

EFEKTIVITAS PENAMBAHAN TEPUNG UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L) PADA PAKAN BUATAN UNTUK MENINGKATKAN KECERAHAN WARNA IKAN MAS KOKI (*Carasius auratus*)

Effectiveness of Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L) Addition to Artificial Feed to Increase the Brightness of the Color of Goldfish (*Carasius auratus*)

Juliwati Putri Batubara^{1*}, Maya Arfani Sinaga¹, Khairani Laila¹, Pohan Panjaitan²

1 Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Asahan, Jl. Jend. Ahmad Yani Kisaran. Kode Pos 21224

2 Program Studi Peternakan Universitas Nommensen Medan, Jl. Dr. Sutomo No 4 A Medan 16680

*Korespondensi email : juliwatiputri@gmail.com

(Received 30 Januari 2023; Accepted 10 Maret 2023)

ABSTRAK

Kecerahan warna tubuh ikan mas koki akan meningkatkan nilai jualnya namun kualitas warna tubuh dapat menurun apabila kandungan pigmen warna berkurang seiring lamanya masa pemeliharaan. Rekayasa nutrisi dengan menambahkan sumber karotenoid yang berasal dari tumbuhan dapat mempertahankan kualitas warna ikan hias. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pemberian tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan kedalam pakan buatan terhadap kecerahan warna, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan mas koki. Ikan uji adalah ikan mas koki orlada berat 2-3 gram dengan padat tebar 10 ekor per wadah. Perlakuan berupa perbedaan persentase tepung ubi jalar kedalam pakan buatan yaitu P0 (Kontrol); P1 (2,5 % tepung ubi jalar ungu); P2 (5 %); P3 (7,5 %) dan P4 (10 %). Penambahan 10% tepung ubi jalar memperlihatkan peningkatan warna terbaik dari semua perlakuan dengan nilai/skor rata-rata 4. Namun tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang dan berat mutlak serta kelangsungan hidup ikan mas koki.

Kata Kunci: Karotenoid, Kelulushidupan, Pertumbuhan, Pigmen, Warna

ABSTRACT

The brightness of the goldfish's body color will increase its selling value. Still, the quality of the body color can decrease if the color pigment content decreases over the length of the rearing period. Nutritional engineering by adding carotenoid sources derived from plants can maintain the color quality of ornamental fish. This study evaluated the effectiveness of adding purple sweet potato flour to artificial feed on color brightness, growth, and survival of goldfish. The test fish were Goldfish orlada weighing 2-3 grams with a stocking density of 10 fish per container. The treatment was in the form of the difference in the percentage of sweet potato

flour in artificial feed, namely P0 (Control); P1 (2.5% purple sweet potato flour); P2 (5%); P3 (7.5 %) and P4 (10 %). The addition of 10% sweet potato flour showed the best color improvement of all treatments, with an average value/score of 4. However, it did not affect the growth in absolute length and weight and the survival of goldfish.

Keywords: Carotenoids, Graduation, Growth, Pigment, Color

PENDAHULUAN

Ikan mas koki digemari dan paling populer di masyarakat karena variasi beragam yang dimilikinya seperti warna tubuh, ekor, sirip, bentuk, ukuran dan struktur tubuhnya (Uly *et al.*, 2017). Keberhasilan dalam perdagangan ikan hias ini sangat tergantung kepada kecerahan dari warna tubuhnya dan menjadi faktor penentu nilai komersil dari ikan hias tersebut (Kaur & Shah, 2017; Kumar *et al.*, 2017). Tubuh ikan mas koki berwarna kuning pudar hingga merah dan apabila warna tubuhnya terlihat kuning dan oranye kemerahan harga jualnya akan meningkat. Semakin cerah warna tubuh ikan hias maka nilai jual ikan tersebut semakin tinggi (Pangulu *et al.*, 2021).

Kualitas warna ikan hias dapat pudar bersamaan dengan lama waktu pemeliharaan ikan tersebut di dalam akuarium. Berkurangnya kandungan pigmen warna didalam pakan yang berperan dalam pembentukan warna ikan hias menjadi salah satu penyebab kualitas warna tubuh ikan hias menurun (Khairunnisa *et al.*, 2020; Nazhira *et al.*, 2017). Beberapa faktor yang mempengaruhi warna tubuh ikan hias antara lain: genetik, hormon, kesehatan ikan dan pakan. Kandungan nutrisi dan zat-zat yang terdapat didalam pakan yang diberikan pada ikan hias akan mempengaruhi pigmen warna tubuhnya (Madira *et al.*, 2019; Kaur & Shah, 2017). Rekayasa nutrisi pakan dengan memberikan pakan yang mengandung karotenoid dapat mempertahankan kualitas warna ikan hias (Uly *et al.*, 2017; Lestari *et al.*, 2019).

Karotenoid adalah kumpulan pembentuk pigmen warna alami bersumber dari hewani dan nabati yang memberikan pengaruh perubahan warna merah, kuning, orange, biru, ungu dan warna hijau pada ikan mas koki (Lestari *et al.*, 2019). Karotenoid tidak dapat disintesis didalam tubuh ikan oleh karena itu pigmen warna perlu ditambahkan kedalam pakan agar warna tubuh ikan dapat ditingkatkan kecerahannya atau kandungan pigmen warna dalam tubuh ikan dapat dipertahankan (Uly *et al.*, 2017). Kualitas warna pada tubuh ikan mas koki meningkat dengan menambahkan tepung marigold sebanyak 200 mg/kg karena karotenoid dari bahan alami tersebut diserap tubuh dan mampu meningkatkan kecerahan warna tubuh menjadi oranye kemerahan. Kandungan karotenoid dari bahan alami tersebut memberikan tingkat perubahan nilai hue sebesar 4,820 dan mampu meningkatkan perubahan warna dari oranye pudar menjadi warna oranye kemerahan selama 30 hari pemeliharaan (Uly *et al.*, 2017; Sukarman & Hirnawati, 2014). Warna tubuh ikan mas koki meningkat maksimal apabila kedalam ransum pakan ditambahkan 5% paprika (Kumar *et al.*, 2017).

Pengukuran warna ikan mas koki menggunakan Toca color finder memperlihatkan peningkatan perubahan warna tubuh ikan uji sebesar 6,2 selama 40 hari masa pemeliharaan, perubahan warna tubuh diawal 15,1 menjadi 21,3 karena adanya penambahan tepung labu kuning sebanyak 25% per kg kedalam pakan (Madira *et al.*, 2019). Kecerahan warna tubuh ikan hias meningkat pada hari ke 30 apabila kedalam pakan ditambahkan tepung wortel sebanyak 5% (Khairunnisa *et al.*, 2020). Pemberian tepung labu kuning sebanyak 15% dari pakan memperlihatkan peningkatan warna optimal pada ikan mas koki (Nazhira *et al.*, 2017). Intensitas kecerahan warna ikan mas koki meningkat dengan menambahkan tepung spirulina sebanyak 1,2 % kedalam pakan bahkan setelah 40 hari masa pemeliharaan ikan uji (Noviyanti *et al.*, 2015). Ubi jalar (*Ipomoea batatas L*) adalah tumbuhan menjalar yang menghasilkan

umbi dengan variasi warna umbi yaitu ungu, putih, kuning dan orange. Umbi ini mengandung protein, karbohidrat, lemak, mineral seperti Fe, P, Ca dan Na (Kemal *et al.*, 2017; Zainuddin, 2017) serta mengandung vitamin antara lain vitamin B1 (tiamin), vitamin B2 (riboflavin), vitamin C dan beberapa vitamin A dalam bentuk beta-karoten (Fauziah *et al.*, 2015).

Ubi jalar warna ungu pekat mengandung beta-karoten dan mampu mencerahkan warna tubuh ikan hias sehingga ubi jalar ungu berpotensi sebagai salah satu bahan alami penghasil karotenoid (Isnaini *et al.*, 2022). Beta Karoten yang terkandung dalam ubi jalar sebesar 0,1 mg-8,8 mg/100 gram dan mengandung asam askorbat paling banyak dibandingkan dengan varietas ubi jalar lainnya yaitu sebanyak 0,0177 mg/100gram (Kemal *et al.*, 2017). Kandungan beta-karoten pada ubi jalar ungu erat kaitannya dengan kepekatan warna yang dimilikinya, ubi jalar dengan warna ungu pekat mengandung beta-karoten sebesar 0,290 mg/100g sementara ubi jalar berwarna ungu muda mengandung betakaroten sebesar 0,165 mg/100 gr (Elfariyanti *et al.*, 2022). Beta karoten adalah prekursor vitamin A berperan dalam meningkatkan warna alami pada ikan mas koki selain itu berperan sebagai antioksidan yang melindungi kerusakan sel akibat radikal bebas, meningkatkan imunitas dan mengobati dari berbagai penyakit (Taqiyuddin, 2015; Sanmas, 2018). Potensi ubi jalar untuk meningkatkan kecerahan warna telah diuji pada beberapa ikan hias seperti pada ikan mas koi dimana ekstrak ubi jalar sebanyak 300 mg/kg yang ditambahkan kedalam pakan memberikan kecerahan warna terbaik selama 30 hari pemeliharaan (Isnaini *et al.*, 2022). Ikan Rainbow yang diberikan ekstrak ubi jalar sebanyak 200 mg/kg memperlihatkan nilai hue tertinggi dan warna biru yang semakin baik diantara semua perlakuan selama 40 hari masa pemeliharaan yang dilakukan (Yaeni *et al.*, 2017). Berdasarkan uraian tersebut dipandang perlu melakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan kedalam pakan dalam meningkatkan kecerahan warna tubuh ikan mas koki dan mengamati pertumbuhan panjang dan berat mutlak serta kelulushidupan ikan mas koki yang diberi pakan dengan tambahan tepung ubi jalar ungu.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan selama 40 hari mulai dari bulan September sampai Oktober 2021 di Laboratorium Akuakultur Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Asahan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain: Modified Toca Colour Finder (mTCF), timbangan analitik, blender, ayakan, DO meter, termometer, pH meter, penggaris, blower, seser dan strerofoam. Bahan yang digunakan yaitu: ikan mas koki orlanda dengan berat 2-3 gram dan ukuran 4-5 cm, pelet komersil dan tepung ubi jalar ungu.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar dikupas lalu dicuci hingga bersih. Ubi jalar diiris tipis-tipis untuk memudahkan proses pengeringan dibawah sinar matahari. Irisan ubi jalar lalu dihaluskan menggunakan blender. Tahap akhir dari kegiatan ini melakukan pengayakan dan diperoleh tepung ubi jalar (Sanmas, 2018).

Pembuatan Pakan Uji

Pembuatan pakan uji mengacu (Rahman *et al.*, 2021). Pakan komersil dengan kandungan protein \pm 30% ditambahkan tepung ubi jalar yang disesuaikan dengan perlakuan penelitian lalu kedua bahan dicampurkan menggunakan air dan perekat progol (0,5 progol dalam 15 ml akuadest) dan dibiarkan selama 30 menit sebelum digunakan sebagai pakan uji.

Pemeliharaan ikan

Pemeliharaan ikan uji menggunakan styrofoam dengan ukuran 50 x 30 x 30 cm, lalu wadah dibersihkan dan disterilisasi menggunakan Kalium Permanganat (PK) selama satu malam selanjutnya wadah dibersihkan kembali. Ikan uji diukur panjang dan beratnya terlebih dahulu lalu ditempatkan kedalam wadah pemeliharaan sebanyak 10 ekor per wadahnya. Lama waktu penelitian selama 40 hari pemeliharaan. Ikan uji selama pemeliharaan diberi pakan sebesar 5% dari bobotnya, pakan diberikan 3 kali sehari yaitu pagi, siang dan sore hari (pukul 09.00, 13.00 dan 17.00 WIB). Pengamatan terhadap tingkat kecerahan warna tubuh ikan uji pada setiap perlakuan dan pengecekan kualitas air (suhu, pH dan oksigen terlarut) dilakukan seminggu sekali. Data hasil pengamatan ditabulasikan dalam tabel untuk dianalisis sedangkan data pertumbuhan dan kelangsungan hidup diukur pada akhir pemeliharaan.

Parameter Pengamatan

Pengukuran Tingkat Kecerahan Warna

Penilaian perubahan (peforma) warna ikan uji dengan metode skoring skala warna menggunakan Modified Toca Colour Finder (mTCF). Pengamatan warna tubuh ikan uji dilakukan oleh 5 orang panelis yang tidak memiliki gangguan penglihatan (buta warna maupun rabun), panelis memberikan penilaian warna tubuh ikan pada setiap perlakuan yang dilakukan seminggu sekali. Tingkat kecerahan warna tubuh biota uji diamati secara visual dengan cara membandingkan warna awal dan warna tubuh biota uji pada setiap perlakuan menggunakan kertas pengukur warna (Heruwanto *et al.*, 2019).

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertambahan berat mutlak dihitung dengan rumus berdasarkan Effendie (1979):

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan:

W_m = Pertumbuhan berat mutlak (gr)

W_t = Berat rata-rata ikan uji pada akhir penelitian (gr)

W_o = Berat rata-rata ikan uji pada awal penelitian (gr)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertambahan panjang mutlak dihitung dengan rumus berdasarkan Zonneveld *et al.*, (1991):

$$P_m = L_t - L_o$$

Keterangan:

P_m = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t = Panjang rata-rata ikan uji pada akhir penelitian (cm)

L_o = Panjang rata-rata ikan uji pada awal penelitian (cm)

Kelangsungan hidup ikan

Kelangsungan hidup ikan dihitung dengan rumus berdasarkan Effendie (1979):

$$SR = (Nt/No) \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Survival Rate/tingkat kelulushidupan (%)

Nt = Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

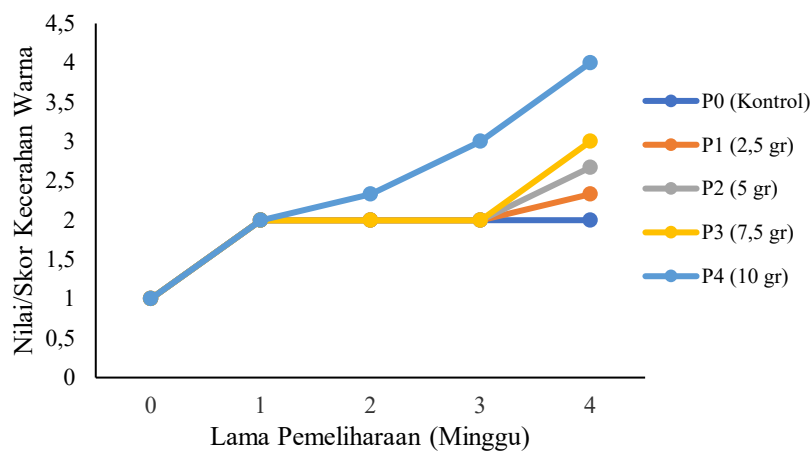
Analisis data

Data yang diperoleh diolah menggunakan software SPSS dan dianalisis dengan analisis varians atau ANOVA untuk mengetahui penelitian yang dilakukan berpengaruh nyata atau tidak dan apabila terdapat hasil beda nyata maka dilakukan uji Duncan.

HASIL

Kecerahan Warna

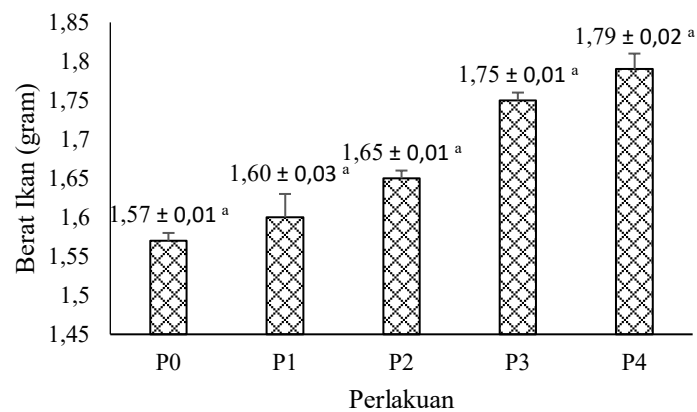
Pengukuran terhadap warna tubuh ikan selama penelitian menunjukkan bahwa kecerahan warna ikan mas koki mengalami perubahan dengan penambahan tepung ubi jalar ungu kedalam pakan. Hasil penelitian memperlihatkan penambahan tepung ubi jalar berpengaruh nyata terhadap perubahan warna tubuh ikan uji pada taraf $\alpha = 0,05$ (nilai $P > 0,05$). Hasil pengamatan skor warna ikan selama masa pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perubahan Tingkat Kecerahan Warna Ikan Mas Koki

Pertumbuhan Berat Mutlak

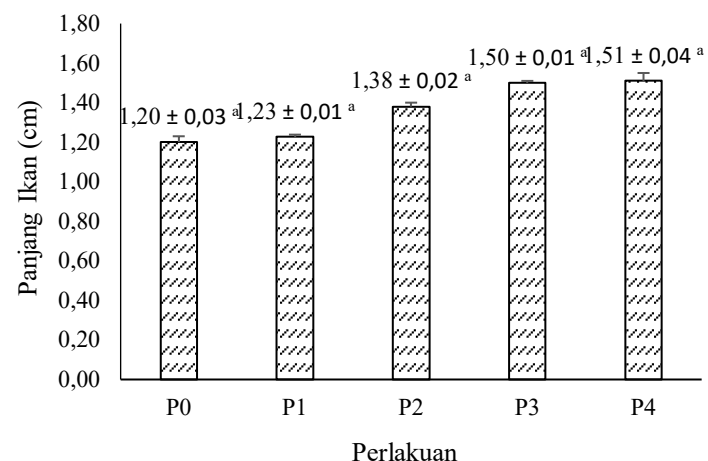
Selama pemeliharaan, pertumbuhan berat ikan uji bertambah sejalan dengan lamanya masa pemeliharaan. Namun pemberian tepung ubi jalar ungu pada setiap perlakuan tidak memperlihatkan adanya perbedaan pertambahan berat dari ikan uji. Pemberian tepung ubi jalar tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan uji pada taraf $\alpha = 0,05$ (nilai $P < 0,05$). Hasil pengamatan pertumbuhan berat mutlak ikan mas koki selama masa pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Mas Koki

Pertumbuhan Panjang Mutlak

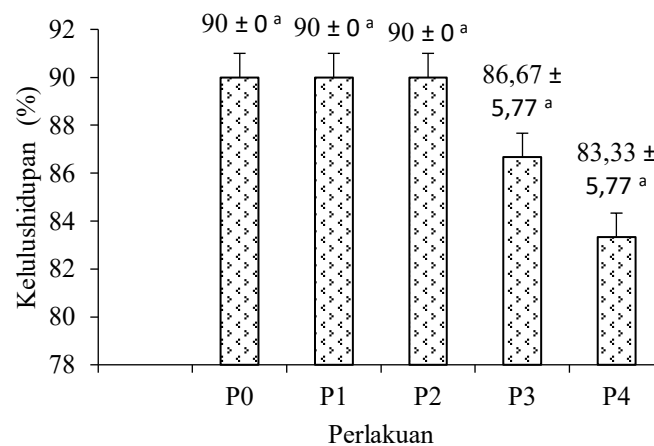
Hasil penelitian memperlihatkan pertumbuhan panjang ikan uji tidak berbeda nyata di setiap perlakuan. Pemberian tepung ubi jalar ungu tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak pada taraf $\alpha = 0,05$ ($P < 0,05$). Pertumbuhan panjang mutlak ikan mas koki setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3:



Gambar 3. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Mas Koki

Kelangsungan Hidup Ikan Mas Koki

Pemberian tepung ubi jalar ungu tidak mempengaruhi kelangsungan hidup ikan yang dipelihara. Kelangsungan hidup ikan yang diberi pakan dengan penambahan tepung ubi jalar tidak memperlihatkan perbedaan nyata di masing-masing perlakuan selama pemeliharaan ($P < 0,05$). Kelangsungan hidup ikan uji selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kelangsungan Hidup Ikan Mas Koki

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur pada wadah pemeliharaan selama penelitian adalah: suhu, oksigen terlarut dan pH. Pengamatan terhadap parameter kualitas air dilakukan seminggu sekali selama masa pemeliharaan. Hasil pengamatan kualitas air selama pengamatan disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Parameter kualitas air Wadah Pemeliharaan Ikan Mas Koki

Parameter	P0	P1	P2	P3	P4
Suhu (0C)	25-26	25-26	25-26	25-26	25-26
pH	6,8-7,2	6,8-7,1	6,8-7	6,8-7,5	6,9-7,5
DO (mg/L)	5,65-6,12	5,23-6,98	5,76-6,31	5,23-6,98	5,23-6,98

PEMBAHASAN

Pengamatan terhadap perubahan warna dari mulai 0 hari sampai 40 hari pemeliharaan pada setiap perlakuan berbeda beda. Perlakuan yang ditambahkan tepung ubi jalar memperlihatkan perubahan warna lebih baik dibandingkan dengan tanpa penambahan tepung ubi jalar. Perlakuan P4 menunjukkan perubahan warna tertinggi (10% tepung ubi jalar ungu) diikuti oleh perlakuan P3 (7,5 %), P2 (5 %) dan P1 (2,5 %) sementara perlakuan kontrol atau perlakuan yang tidak diberikan penambahan tepung ubi jalar memperlihatkan perubahan warna terendah selama pengamatan yang dilakukan. Hasil pengamatan penilaian kecerahan warna tertinggi diakhir penelitian dijumpai pada perlakuan P4 dengan nilai/skor 4 sementara skor/nilai warna terendah pada perlakuan kontrol dengan nilai/skor 2.

Pemberian pakan yang ditambahkan tepung ubi jalar terhadap ikan mas koki memperlihatkan perubahan warna. Warna tubuh ikan uji semakin cerah dari mulai awal sampai akhir pemeliharaan karena ubi jalar mengandung sumber karatenoid yang efektif meningkatkan kecerahan warna ikan yang dipelihara. Perubahan warna tubuh ikan yang dipelihara semakin cerah sejalan dengan semakin banyaknya kandungan tepung ubi jalar yang ditambahkan kedalam pakan sesuai dengan penelitian Isnaini *et al.*, (2022) dimana kecerahan warna tertinggi dijumpai pada perlakuan yang diberikan ekstrak ubi jalar dengan jumlah yang paling banyak.

Hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan perubahan warna pada setiap perlakuan karena kemampuan ikan dalam menyerap pigmen warna yang diberikan berbeda beda (Lestari *et al.*, 2019). Tingginya skor warna pada perlakuan P4 dibandingkan dengan perlakuan lainnya karena jumlah tepung ubi jalar yang ditambahkan lebih banyak sehingga jumlah pigmen karotenoid dalam pakan lebih banyak diserap dan tersimpan dalam jaringan dermis ikan. Meningkatnya kandungan karotenoid pada pakan yang diberikan erat kaitannya dengan meningkatnya kandungan karotenoid dalam tubuh ikan, semakin bertambah dosis karotenoid ditambahkan maka semakin meningkat kadar karotenoid dalam tubuh (Putra *et al.*, 2022). Penambahan sumber pigmen beta-karoten dalam jumlah yang cukup dan adanya proses penyerapan pigmen yang baik akan menghasilkan perubahan warna atau peningkatan warna tubuh ikan karena karotenoid yang diserap pada jaringan tubuh akan mempengaruhi kromatophor pada tubuh ikan. Sumber karotenoid yang ditambahkan kedalam pakan berperan penting dalam pengaturan warna tubuh dan otot ikan (Kaur & Shah, 2017; Uly *et al.*, 2017; Lestari *et al.*, 2019). Pigmen beta-karoten dalam ekstrak ubi jalar ungu yang ditambahkan dalam pakan apabila diserap dengan optimal akan memicu peningkatan pada tubuh ikan koi (Isnaini *et al.*, 2022).

Peningkatan intensitas warna diawali dengan karotenoid yang dialirkan dalam darah disimpan dalam jaringan lemak sebagai deposit pada kromatophora. Peningkatan jumlah sel pigmen didalam tubuh ikan akan mempengaruhi warna tubuhnya (Noviyanti *et al.*, 2015; Nazhira *et al.*, 2017). Pemberian sumber pigmen yang ditambahkan kedalam pakan dengan dosis yang tepat akan memberikan penampilan warna terbaik dan mempertahankan kualitas warna ikan uji (Budi & Mardiana, 2021). Meningkatnya pigmen warna pada tubuh ikan dikarenakan adanya penambahan sumber pigmen kedalam pakan akan mempengaruhi perubahan warna tubuh ikan menjadi cemerlang (Madira *et al.*, 2019; Nazhira *et al.*, 2017).

Dari hasil penelitian menunjukkan ikan uji yang diberi tepung ubi jalar dengan tanpa diberi tepung ubi jalar tidak memperlihatkan adanya perbedaan pertumbuhan berat. Pertumbuhan berat mutlak ikan uji tertinggi pada perlakuan dengan penambahan 10% tepung ubi jalar ungu yaitu sebesar 1,79 gram sedangkan pertumbuhan berat yang terendah pada perlakuan kontrol yaitu sebesar 1,57 gram. Perbedaan pertumbuhan yang tidak signifikan dari masing-masing perlakuan karena kandungan protein didalam tepung ubi jalar rendah. Menurut Yaeni *et al.*, (2017), Pertumbuhan ikan akan optimal apabila jenis pakan yang diberikan mengandung nutrisi seperti protein, karbohidrat dan lemak dengan komposisi seimbang, jumlah pakan serta kemampuan ikan dalam mencerna makanan baik juga akan mempengaruhi penambahan berat ikan. Karotenoid pada tepung ubi jalar tetap memberikan pertumbuhan pada ikan uji namun karotenoid yang ditambahkan lebih dimanfaatkan ikan untuk meningkatkan warna tubuhnya daripada untuk pertumbuhan (Solihah *et al.*, 2015 ; Nazhira *et al.*, 2017).

Pertambahan berat ikan sejalan dengan penambahan panjang tubuh ikan uji. Pemberian tepung ubi jalar tidak memberikan perbedaan secara nyata diantara perlakuan selama pengamatan dilakukan. Perlakuan dengan penambahan 10% tepung ubi jalar ungu (P4) menunjukkan pertumbuhan panjang mutlak tertinggi yaitu sebesar 1,51 cm sedangkan pertumbuhan panjang mutlak terendah diperlihatkan pada perlakuan tanpa penambahan tepung ubi jalar yaitu sebesar 1,22 cm. Ikan uji yang diberikan pakan dengan penambahan tepung ubi jalar pertumbuhan mutlaknya lebih baik dibandingkan kontrol karena ubi jalar memiliki kandungan nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak dan vitamin sehingga laju pertumbuhan panjang ikan uji yang diberikan tepung ubi jalar lebih baik dibandingkan tanpa penambahan tepung ubi jalar (Sanmas, 2018). Namun pemberian tepung ubi jalar tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dalam mempengaruhi pertumbuhan panjang mutlak ikan uji selama penelitian sesuai dengan penelitian Purba *et al.*, (2020), apabila pakan ikan yang mengandung

karotenoid diberikan kepada ikan maka ikan lebih memanfaatkan bahan karotenoid tersebut untuk meningkatkan warna tubuh ikan daripada pertumbuhan panjang tubuhnya (Nazhira *et al.*, 2017).

Pemberian tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan mas koki. Selama penelitian yang dilakukan memperlihatkan bahwa persentase kelangsungan hidup yang tinggi dijumpai pada perlakuan P0 (kontrol), P1 (2,5% tepung ubi jalar ungu) dan P2 (5%) sebesar 90% dan persentase kelangsungan hidup terendah pada perlakuan P4 (10%) sebesar 83,33%. Kematian ikan uji paling banyak dijumpai pada perlakuan dimana jumlah tepung ubi jalar yang ditambahkan dengan jumlah yang banyak. Kematian ikan uji diduga karena stres lingkungan. Akumulasi pakan menyebabkan kualitas air pada wadah pemeliharaan menurun dan menjadi penyebab utama kematian ikan uji selama pemeliharaan.

Kualitas air adalah salah satu faktor yang berperan penting dalam kelangsungan hidup ikan Fitriana *et al.*, (2013) selain itu ketersediaan dan jenis pakan yang diberikan juga berperan penting dalam kelangsungan hidup ikan namun kelangsungan hidup ikan uji selama pemeliharaan tidak secara langsung dipengaruhi oleh pigmen yang ditambahkan kedalam pakan Kaur & Shah, (2017) sesuai dengan penelitian Yaeni *et al.*, (2017) bahwa kelangsungan hidup ikan tidak dipengaruhi langsung oleh pakan yang ditambahkan ekstrak ubi jalar namun kematian ikan uji lebih disebabkan oleh stress selama penelitian.

Kandungan karotenoid pada tepung ubi jalar memperlihatkan persentase kelangsungan hidup ikan uji yang lebih baik dari kandungan karotenoid dari tepung wortel, tepung spirulina dan tepung labu kuning yang ditambahkan dalam pakan. Kelangsungan hidup ikan mas koki yang diberikan sumber karotenoid dari tepung ubi jalar berkisar antara 83,33% sampai 90% lebih baik dari kelangsungan hidup yang ditambahkan ketiga bahan tersebut berkisar antara 80% sampai 86,67% (Khairunnisa *et al.*, 2020).

Hasil pengamatan memperlihatkan kualitas air pada wadah pemeliharaan masih mendukung kelangsungan hidup ikan dan pemeliharaan ikan mas koki. Keberhasilan kegiatan budidaya dan kelangsungan hidup ikan dipengaruhi beberapa faktor salah satunya adalah parameter kualitas air (Purba *et al.*, 2020; Lestari *et al.*, 2019). Suhu pada wadah pemeliharaan berkisar antara 25 - 28⁰C dan masih mendukung pemeliharaan ikan mas koki serta masih dapat ditolerir untuk budidaya ikan mas koki sesuai dengan penelitian dari (Uly *et al.*, 2017). Suhu merupakan faktor eksternal yang berpengaruh terhadap berbagai aktivitas penting ikan seperti pernafasan, pertumbuhan, reproduksi dan mempengaruhi produksi ikan (Putri *et al.*, 2018). pH selama pemeliharaan berkisar antara 6,9 - 8,7 dan masih mendukung kelangsungan hidup ikan sesuai dengan penelitian (Khairunnisa *et al.*, 2020). Oksigen terlarut berkisar antara 6,5 - 7,7 masih memenuhi kisaran optimum dan mendukung kelangsungan hidup ikan semasa pemeliharaan ikan sesuai dengan penelitian (Pangulu *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

Kecerahan warna terbaik ikan mas koki dijumpai pada perlakuan dengan penambahan 10% tepung ubi jalar pada pakan yang diberikan. Nilai kecerahan dari perlakuan tersebut skor 4 namun pertumbuhan panjang dan berat serta kelangsungan hidup ikan mas koki tidak berpengaruh nyata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Universitas Asahan khususnya Program Studi Budidaya Perairan yang telah memberikan fasilitas sarana dan prasarana laboratorium untuk kelancaran penelitian yang kami lakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi, S., & Mardiana, M. (2021). Peningkatan Pertumbuhan dan Kecerahan Warna Ikan Mas Koi *Cyprinus carpio* dengan Pemanfaatan Tepung Wortel dalam Pakan. *Journal of Aquaculture and Environment*, 3(2), 46–50. <https://doi.org/10.35965/jae.v3i2.1097>
- Elfariyanti, Nadira, Adriani, A., & Rinaldi. (2022). Analisis Kandungan Betakaroten pada Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L*) dari Daerah Saree Aceh Besar Sebagai Antioksidan Alami. In *Prosiding Seminar Nasional USM*, 3(1), 234-240. [file:///C:/Users/User/Downloads/5205-11785-1-SM\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/5205-11785-1-SM(1).pdf)
- Fauziah, F., Rasyid, R., & Fadhlany, R. (2015). Pengaruh Proses Pengolahan Terhadap Kadar Beta Karoten pada Ubi Jalar Varietas Ungu (*Ipomoea batatas (L.) Lam*) dengan Metode Spektrofotometri Visibel. *Jurnal Farmasi Higea*, 7(2), 152-161
- Fitriana, N., Subamia, I. W., & Wahyudi, S. (2013). Pertumbuhan dan Performansi Warna Ikan Mas Koki (*Carassius sp.*) Melalui Pengayaan Pakan dengan Kepala Udang. *Jurnal Biologi*, 6(1), 1–12.
- Heruwanto, Batubara, J. P., & Puspitasari, D. (2019). Pengaruh Penambahan Air Serutan Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea batatas L.*) Terhadap Peningkatan Warna Kuning Pada Benih Ikan Koi Kumpay (*Cyprinus carpio*). In *Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu Universitas Asahan*. September, 1095–1102. <http://jurnal.una.ac.id/index.php/semnasmudi/article/view/1635/1350>
- Isnaini, N., Istiyadi, 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://jurnal.jomparnd.com/index.php/js/article/view/358/412>
- Kaur, R., & Shah, K. T. (2017). Role of Feed Additives in Pigmentation of Ornamental Fishes. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 5(2), 684–686. www.fisheriesjournal.com
- Kemal, N.-N., Karim, A., Asmawati, & Seniwati. (2017). Analisis Kandungan β -Karoten dan Vitamin C dari Berbagai Varietas Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*). *Indonesia Chimica Acta*, 2(4), 1–8.
- Khairunnisa, Wasposito, S., & 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 Unram*, 10(1), 77–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jp.v10i1.155>
- Kumar, P. A., Sudhakaran, S., Mohan, T. C., Pamanna, D., Kumar, P. R., & Shanthanna, P. (2017). Evaluation of Colour Enhance Potential of Three Natural Plant Pigment Sources (African Tulip Tree Flower, Red Paprika, Pomegranate Peel) in Goldfish (*Carassius auratus*). *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 5(6), 47–51.
- Lestari, V., Sari, S. P., & Kurniawan, A. (2019). Effectiveness of Multiple Sources of B-Carotene Mixed in Feed to The Improve Color Brightness of Goldfish *Carassius auratus*. *Journal of Aquatropica Asia*, 4(1), 10–15. <https://doi.org/10.33019/aquatropica.v4i1.1678>
- Madira, F., Darsiani, Takril, & Arbit, N. I. S. (2019). Peningkatan Kualitas Warna pada Ikan

- Mas Koki Karena Penambahan Tepung Labu Kuning Terhadap Pakan Buatan. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 3(1), 17–22. <https://ejournalunsam.id/index.php/jisa/article/download/1351/1137/>
- Nazhira, S., Safrida, & Sarong, M. A. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata D.*) dalam Pakan Buatan Terhadap Kualitas Warna Ikan Maskoki (*Carassius auratus*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*, 2(2), 1–12. <https://media.neliti.com/media/publications/202664-none.pdf>
- Noviyanti, N., Tarsim, & Maharani, H. W. (2015). Pengaruh Penambahan Tepung Spirulina pada Pakan Buatan Terhadap Intensitas Warna Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 3(2), 411–416. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/bdpi/article/view/654/596>
- Pangulu, M., Muskita, W. H., & Kurnia, A. (2021). Kombinasi Tepung Wortel (*Daucus carota L.*) Dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata D.*) Terhadap Kecerahan Warna Ikan Komet (*Carassius auratus*) [Combination Of Carrot Flour (*Daucus Carota L.*) and Yellow Pumpkin Flour (*Cucurbita Moschata D.*)]. *Jurnal Biologi Tropis*. 6(2), 55–64.
- Purba, M., Putriningtias, A., & Komariyah, S. (2020). Addition of B-Carotene Natural Flour Sources in Feed on Improvement of Color Brightness and Growth of Koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Akuakultura*, 4(2), 10–20.
- Putra, M. A. D., Lumbessy, S. Y., & Setyowati, D. N. (2022). Penambahan Tepung Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) Pada Pakan Untuk Meningkatkan Kualitas Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio L.*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 13(2), 134–146. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v13i2.1317>
- Putri, Rama, S., Rusliadi, & Mulyadi. (2018). Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus sp*) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita sp*) Pada Pakan Buatan Terhadap Kualitas Warna Ikan Platy Pedang (*Xyphophorus helleri*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. file:///C:/Users/User/Downloads/22202-43038-1-SM.pdf
- Rahman, A. K., Hastuti, S., Nurhayati, D., Jurnal, /, Akuakulturtropis, S., Rahman, A. K., Hastuti, S., Nurhayati, D., Akuakultur, D., Perikanan, F., & Kelautan, I. (2021). Pengaruh Tepung *Spirulina* sp. pada Pakan terhadap Performa Warna Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*. 5, 116–127.
- Sanmas, S. (2018). Analisis Kandungan Zat Gizi pada Tepung Ubi Ungu Berdasarkan Teknik Pengeringan. In *Skripsi*. Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Institute Agama Islam Negeri (Iain) Ambon. [http://repository.iainambon.ac.id/794/2/BAB I%2C III%2C V_70.pdf](http://repository.iainambon.ac.id/794/2/BAB%20III%20V_70.pdf)
- Solihah, R., Dwi Buwono, I., & 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.
- Sukarman, & Hirnawati, R. (2014). Meningkatkan Karotenoid Sintesis (Astaxantin) Untuk Meningkatkan Kualitas Warna Ikan Koki (*Carassius auratus*). *Widyariset*, 17, 333–342.
- Taqiyuddin, M. Z. (2015). *Analisa β -Karoten pada Wortel (Daucus Carota) dengan Menggunakan Spektrofotometer Tampak (Analitiycal β -Karoten Of Carrots (Daucus Carota) Using Spectrophotometer Visible)*. Doctoral Dissertation. Universitas Diponegoro. <https://www.onesearch.id/Record/IOS2852.47922#holdings>
- Uly, M., Pinandoyo, & Hastuti, S. (2017). Pengaruh Karotenoid dari Tepung Alga *Haematococcus pluvialis* dan Marigold Berbasis Isokarotenoid pada Pakan Buatan Terhadap Kecerahan Warna Oranye, Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Journal of Aquaculture Management and*

Technology, 6(3), 169–178. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt%0APENGARUH>

Yaeni, T., Suminto, & Yuniarti, T. (2017). Pemanfaatan Ekstrak Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* var *Ayumurasaki*) dalam Pakan Untuk Performa Warna Tubuh, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Rainbow (*Melanotaenia praecox*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(3), 293–302.

Zainuddin, F. (2017). Efek Pengolahan Tepung Ubi Jalar, *Ipomoea batatas* Pada Sintasan dan Pertumbuhan Ikan Koi, *Cyprinus carpio*. *Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 5(2), 38–41. <https://doi.org/10.29406/rya.v5i2.719>