

PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) PADA PAKAN UNTUK MENINGKATKAN KECERAHAN WARNA PADA IKAN MAS KOI (*Cyprinus carpio*)

The Effect Of Giving Red Dragon Fruit Peel Flour (*Hylocereus Polyrhizus*) On Feed To Increase Brightness Of Color In Koi Carp (*Cyprinus Carpio*)

Khofifa^{1*}, Hasim², dan Mulis²

¹Jurusan Budidaya Perairan, Universitas Negeri Gorontalo

²Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo

Keywords:

Brightness of Color,
Cyprinus carpio,
Hylocereus polyrhizus.

ABSTRACT

*The bright color is one of the factors why koi carp (*Cyprinus carpio*) is in demand by the public. Feed containing carotenoids can affect the color pigment of fish. This study aims to determine the effect of dosing feed made from red dragon fruit skin flour (*Hylocereus polyrhizus*) on the brightness of the color of koi carp. This research was conducted for 30 days. The container used is an aquarium measuring 70x70x40 cm. This study was designed using a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications. Dosage of feed made from red dragon fruit peel powder consists of A(5%); B(10%); C(15%); D(20%). The results showed that the dose of feed made from red dragon fruit peel powder had a significant effect on the brightness level of the color of koi carp ($P \leq 0.05$). The conclusion of this study is that giving a dose of feed made from red dragon fruit skin flour can increase the brightness of the color of koi goldfish.*

Kata Kunci:

Kecerahan Warna,
Cyprinus carpio,
Hylocereus polyrhizus

ABSTRAK

Warna yang cerah salah satu faktor ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) diminati oleh masyarakat. Pakan yang mengandung karotenoid dapat berpengaruh pada pigmen warna ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pakan berbahan tepung kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap kecerahan warna ikan mas koi. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari. Wadah yang digunakan adalah akuarium yang berukuran 70x70x40 cm. penelitian ini di desain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Pemberian dosis pakan berbahan tepung kulit buah naga merah terdiri dari A(5%); B(10%); C(15%); D(20%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis pakan berbahan tepung kulit buah naga merah dapat memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kecerahan warna ikan mas koi ($P \leq 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian dosis pakan berbahan tepung kulit buah naga merah dapat meningkatkan kecerahan warna ikan mas koi.

*Corresponding Author : khoffaluawo259@gmail.com

PENDAHULUAN

Komoditas perikanan Indonesia yang mempunyai peluang untuk meningkatkan perekonomian negara yaitu ikan hias. Jika harga dari ikan konsumsi ditentukan oleh bobot tubuh dan rasa dagingnya, maka ikan hias selalu ditentukan oleh penampilannya, sesuai dengan namanya yaitu ikan hias atau *ornamental fish* (Rani *et al.*, 2022). Prospek budidaya ikan hias di Indonesia cukup baik, karena didukung dengan jenis ikan yang beragam, air yang cukup, lahan yang masih sangat luas, dan iklim yang cocok. Usaha budidaya ikan hias dapat memberikan keuntungan yang lebih bagi pembudidaya. Saat ini pemasaran ikan hias terus mengalami peningkatan hal ini dikarenakan semakin banyak yang menggemari usaha budidaya ikan hias di akuarium baik untuk menghiasi ruangan ataupun pada kolam-kolam kecil ditaman atau halaman rumah (Hasim, *et al.*, 2023).

Ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) adalah salah satu ikan hias yang memiliki bentuk tubuh dan warna yang indah sehingga bernilai ekonomis tinggi. Indikator keindahan pada ikan hias dapat dilihat pada warna yang cemerlang, bentuk dan kelengkapan fisik, perilaku serta kondisi kesehatan (Magno *et al.*, 2022). Kendala-kendala yang paling utama dan sering dihadapi oleh para pembudidaya dan penggemar ikan hias adalah memudarnya warna ikan.

Warna merupakan salah satu parameter dalam penentuan nilai ikan hias. Semakin cerah warna suatu jenis ikan, maka semakin tinggi nilainya. Perubahan warna yang sering terjadi salah satunya adanya perubahan jumlah pigmen yang disebabkan adanya stres lingkungan seperti pengaruh kualitas air yang kurang baik, dan kurangnya kandungan pigmen dalam pakan. Faktor makanan memiliki pengaruh dalam pembentukan warna ikan hias, oleh sebab itu perlu diberikan pakan yang dapat mendukung penampakan warna (Nazhira *et al.*, 2017). Faktor esensial dalam budidaya meliputi dua faktor yaitu lingkungan dan pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan, ketersediaan pakan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup pertumbuhan ikan (Hasim, Sunani, and Mulis 2021).

Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) adalah sumber karotenoid yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas warna pada ikan mas koi (*Cyprinus carpio*). Kulit buah naga ini mengandung zat warna alami betasianin yang cukup tinggi yang berperan memberikan warna merah dan berpotensi menjadi pewarna alami. Menurut Nururrahmah & Widiarnu (2013) bahwa kadar beta-karoten pada kulit buah naga bagian luar memiliki kadar beta-karoten sebesar 181,6 ppm sedangkan pada kulit buah naga bagian dalam memiliki kadar beta-karoten sebesar 242,2 ppm.

Menurut Rani *et al.*, (2022) bahwa penambahan tepung kulit buah naga dengan dosis 1 gr/kg pakan komersil mampu meningkatkan kinerja pertumbuhan dan kecerahan warna ikan mas koki (*Carassius auratus*). Selanjutnya pada penelitian Kaludupa *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa pakan buatan yang di berikan dosis tepung kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) 15% berpengaruh nyata terhadap peningkatan kecerahan warna jingga dan warna hitam pada ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) dimana dari hasil analisis ragam (Anova) menunjukkan nilai $P \leq 0,05$. Hal ini disebabkan karena kandungan karotenoid pada tepung kulit buah naga merah dengan dosis 15% pada pakan dapat meningkatkan kecerahan warna pada ikan mas koi (*Cyprinus carpio*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pakan berbahan tepung kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap kecerahan warna ikan mas koi (*Cyprinus carpio*).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: tepung kulit buah naga, tepung kedelai, tepung ikan, tepung jagung, tepung tapioca, dedak halus, vitamin+mineral, air, alat akuarium, thermometer, pH, DO, alat pengukur warna

TCF (*Toca Color Finder*) yang telah dimodifikasi.

Metode

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2023 - April 2023 di Balai Pengembangan Budidaya Ikan Air Tawar (BPBIAT) Provinsi Gorontalo di Desa Suka Damai, Kecamatan Bolango Utara, Kabupaten Bonebolango. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini mengacu pada hasil penelitian (Muharam *et al.*, 2016) yaitu sebagai berikut:

Perlakuan A: pemberian dosis pakan 5%

Perlakuan B: Pemberian dosis pakan 10%

Perlakuan C: pemberian dosis pakan 15%

Perlakuan D: Pemberian dosis pakan 20%

Pembuatan Tepung Kulit Buah Naga Merah

Pembuatan tepung kulit buah naga merah diawali dengan membersihkan buah naga merah menggunakan air bersih, kupas duri pada buah naga, kemudian kulit buah naga bagian luar di kupas dan yang di ambil kulit bagian dalamnya saja. Langkah selanjutnya diiris tipis kulit buah naga dengan ketebalan 0,3 cm, kemudian dikeringkan menggunakan alat oven dengan suhu 60°C selama 5 jam (Apriliyanti *et al.*, 2020), langkah selanjutnya yaitu penepungan (*Grinding*) bahan baku yang

akan digunakan dihancurkan menggunakan alat grinder. Kemudian hasil dari penggiling diayak dengan ayakan ukuran 80 mesh hingga jadi tepung. Bahan baku yang telah siap selanjutnya di campur sesuai dengan hasil formulasi, pencampuran dilakukan dengan cara bertahap dimulai dari bahan yang memiliki volume yang kecil hingga yang terbesar. Bahan yang telah tercampur dengan baik, kemudian dilanjutkan dengan pencetakan, pencetakan pakan menggunakan mesin penggiling, selanjutnya jika sudah dicetak kemudian dikeringkan dengan bantuan sinar matahari hingga kering. Pakan yang sudah kering siap diberikan pada ikan uji (Fernando, 2019).

Persiapan Wadah dan Ikan Uji

Wadah yang digunakan berupa akuarium dengan ukuran 70×70×40 cm. Akuarium yang akan digunakan dicuci bersih terlebih dahulu kemudian di bilas dengan air bersih. Setelah dicuci bersih alat-alat tersebut dikeringkan selama 1 hari. Hal ini dimaksudkan untuk menghilangkan atau memutus rantai bibit penyakit pada alat-alat yang digunakan. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) sebanyak 240 ekor dengan ukuran benih ± 4 cm diperoleh dari pedagang ikan hias di Jalan Prof. Dr. Aloe Saboe, Kota Gorontalo. Ikan dipelihara dalam 12 unit akuarium berukuran 70 × 40 × 40 cm. Volume air sebanyak 40

liter/aquarium dengan padat tebar 1 ekor/2 liter air (Ispandi *et al.*, 2017).

Persiapan Pakan

Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan buatan yang telah di ramu sendiri yang berbentuk pelet dengan kandungan protein 30%. Frekuensi pemberian pakan adalah 2 kali sehari yaitu pada pagi (pukul 08.00) dan sore (pukul 16.00) dengan dosis 5%, 10%, 15% dan 20% pada setiap perlakuan. Pengontrolan wadah dan aerasi dilakukan setiap hari serta dilakukan juga pergantian air media minimal 2 hari 1 kali sebanyak 20-30% dari jumlah air keseluruhan.

Pemeliharaan Ikan

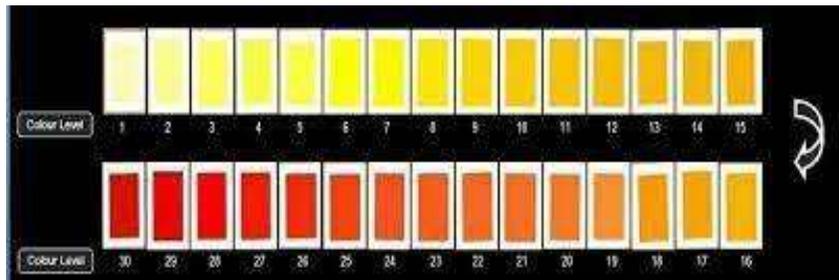
Akuarium yang sudah diisi air masing-masing di isi dengan benih ikan mas koi yang sebelumnya sudah diaklimatisasi selama 24 jam. Pemeliharaan ikan mas koi akan dilakukan selama 30 hari, selama masa pemeliharaan dilakukan proses pemberian pakan, penyiponan, pengukuran kualitas air dan pengukuran tingkat kecerahan warna. Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan buatan yang telah di ramu sendiri yang berbentuk pelet dengan kandungan protein 30%. Pakan buatan dibuat dengan adanya penambahan bahan baku tepung kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Frekuensi pemberian pakan adalah 2 kali sehari yaitu pada pagi (pukul 08.00) dan sore (pukul 16.00) dengan dosis

5%, 10%, 15% dan 20% pada setiap perlakuan.

Paramater Yang diamati
Pengukuran Warna

Paramater yang diamati adalah perubahan warna tubuh pada ikan mas koi selama pemeliharaan. Menurut Barus *et al.*, (2014), pengamatan terhadap intensitas warna ikan mas koki menggunakan alat pengukur warna yaitu *Toca Color Finder* (TCF) yang telah dimodifikasi. Pengamatan warna dilakukan dengan cara fokus pada warna yang mendekati warna tubuh ikan uji. Pengukuran warna ikan uji diamati oleh 10 orang panelis yang tidak memiliki gangguan pengelihatan (buta warna dan rabun).

Pengamatan dilakukan secara visual dengan cara membandingkan warna asli ikan pada kertas pengukur warna yang telah diberi pembobotan. Penilaian dimulai dari terkecil 1,2,3 hingga skor terbesar 30 dengan gradasi warna dari orange muda hingga merah pekat. Pengamatan intensitas warna ikan koi dilakukan pada hari pertama ke 10, ke 20, dan hari ke 30. Kemudian dihitung rata-rata dari setiap sampling, hasil nilai rata-rata dari pengamat yang berjumlah 10 orang kemudian dijumlah dan rata-rata lagi untuk mendapatkan grafik peningkatan intensitas warna merah pada ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) (Rani *et al.*, 2022).



Gambar 1. *Toca Color Finder*.

Kelangsungan Hidup

Data kelangsungan hidup ikan mas koi yang dipelihara didapat dengan membandingkan jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan. Rumus yang digunakan untuk menghitung kelangsungan hidup menurut (Rosid *et al.* 2019) sebagai berikut:

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

Keterangan :

- SR = Kelangsungan hidup ikan (%)
- Nt = Jumlah ikan pada akhir (ekor)
- No = Jumlah ikan pada awal (ekor)

Kualitas Air

Kualitas air merupakan media hidup ikan dan salah satu faktor yang sangat penting untuk diperhatikan agar dapat memberikan daya dukung terhadap kehidupan organisme. Kualitas air yang

diukur pada akuarium pemeliharaan ikan bertujuan untuk mengetahui kondisi lingkungan pada media penelitian. Adapun parameter kualitas air yang diamati yaitu suhu, DO, pH. dilakukan setiap 10 hari sekali pada pagi hari pukul 09.00 WITA dan sore hari pukul 15.00 WITA.

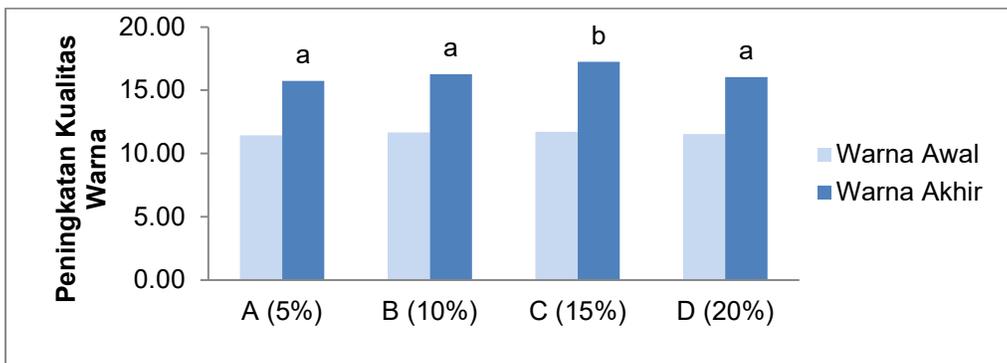
Analisis Data

Hasil pengaruh pakan ikan dengan menggunakan tepung kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap peningkatan warna dan pertumbuhan maka data yang diperoleh meliputi hasil perhitungan peningkatan warna dan pertumbuhan pada ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) dapat dihitung menggunakan analisis ragam (ANOVA) menggunakan Program SPSS versi 21 dengan taraf

kepercayaan 0.05 (5%) Jika data menunjukkan berpengaruh nyata, dilakukan uji lanjut Duncan.

HASIL

Pengukuran tingkat kecerahan warna ikan mas koi dilakukan sebanyak 4 kali pengukuran dalam 30 hari, yaitu pada hari ke-0, hari ke-10, hari 20, dan hari ke 30. Dari hasil penelitian yang dilakukan terdapat perbedaan, hasil yang berbeda disebabkan karena pemberian dosis pakan yang diberikan juga berbeda. Hasil dari peningkatan kualitas warna pada setiap perlakuan selama percobaan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik peningkatan warna ikan mas koi.

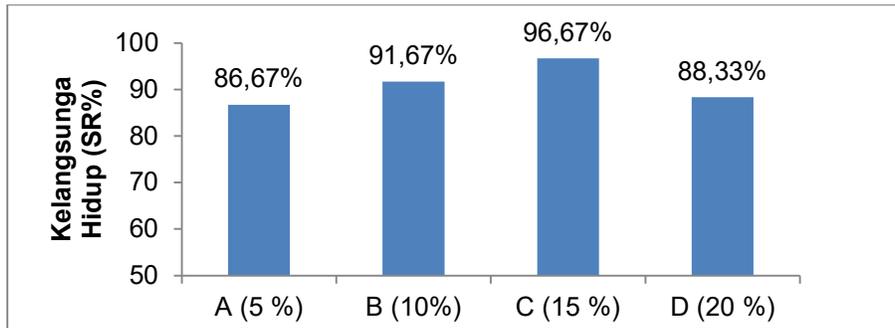
Hasil *analysis of variance* (ANOVA) terhadap peningkatan warna ikan mas koi dengan pemberian pakan berbahan baku tepung kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menunjukkan hasil pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan warna ikan mas koi (*Cyprinus carpio*). Oleh karena

itu dilakukan uji lanjut duncan untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan. Berdasarkan uji duncan didapatkan perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, dan D, sedangkan perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan D, B dan A. Perlakuan C.

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup dinyatakan sebagai persentase jumlah ikan yang hidup jangka waktu pemeliharaan dibagi jumlah ikan yang ditebar, dan tingkat kelangsungan

hidup merupakan kebalikan dari tingkat mortalitas. Presentase kelangsungan hidup ikan mas koi selama masa penelitian 30 hari dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Kelangsungan hidup ikan mas koi

Berdasarkan hasil *analysis of variance* (ANOVA) kelangsungan hidup ikan mas koi, didapatkan hasil bahwa pemberian pakan berbahan baku tepung kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan dosis pemberian pakan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) terhadap kelangsungan hidup ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) sehingganya tidak dilakukan uji lanjut Duncan.

yang penting untuk diperhatikan agar dapat memberikan daya dukung untuk kehidupan organisme. Kualitas air yang diukur pada akuarium pemeliharaan ikan untuk mengetahui kondisi lingkungan pada media penelitian. Pengukuran suhu, pH, dan DO dilakukan setiap 10 hari sekali pada pagi hari pukul 09.00 WITA dan Sore pukul 15.30 WITA, Adapun hasil kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Kualitas Air

Kualitas air merupakan media hidup organisme perairan dan merupakan faktor Tabel 1. Parameter kualitas air

Parameter	Perlakuan							
	A		B		C		D	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Suhu(°C)	26	27	26	26	26	27	26	27
Ph	6,6	7,0	7,2	7,6	7,1	7,4	7,0	7,5
DO	5,0	5,3	5,0	5,2	4,9	5,2	5,3	5,5

Berdasarkan pengukuran kualitas air yang dilakukan selama penelitian, menunjukkan bahwa suhu pada semua perlakuan sama yaitu 26-27 °C. Begitu pula dengan pH dan DO, pengukuran menunjukkan nilai kisaran untuk pH 6.6 – 7.6 dan DO yaitu 5.0 – 5.5 mg/l.

Pembahasan

Pengamatan warna

Peningkatan warna pada ikan mas koi karena adanya karotenoid pada pakan berbahan baku tepung kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sehingga berpengaruh pada peningkatan warna ikan mas koi (*Cyprinus carpio*). Menurut (Subamia *et al.*, 2010) penambahan sumber pengikat warna dalam pakan akan mendorong peningkatan pigmen warna pada tubuh ikan atau minimal ikan mampu mempertahankan pigmen warna pada tubuhnya selama masa pemeliharaan.

Peningkatan perlakuan A yaitu (dosis pemberian pakan 5%) menghasilkan peningkatan yang rendah yaitu dari 11,43 menjadi 15,74, hal ini karena perlakuan A (dosis pemberian pakan 5%) terlalu sedikit sehingga tidak mencukupi kebutuhan ikan untuk meningkatkan warna dengan baik dan ikan tidak dapat memanfaatkannya dengan baik. Menurut Amin *et al.*, 2012, untuk memperoleh penampilan warna terbaik pada ikan, maka tingkat pemberian pakan sebagai sumber pigmen warna yang diberikan harus tepat. Ikan akan tetap

mensintesis zat karoten menjadi pigmen warna apabila jumlah karotenoid masih mencukupi, namun akan terjadi sebaliknya apabila jumlah karoten tidak mencukupi, kecerahan warna ikan dapat menurun.

Ikan memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam penyerapan karotenoid, hal ini menyebabkan perbedaan tingkat penyerapan pada setiap perlakuan. Perlakuan B (dosis pemberian pakan 10%) dari 11,29 menjadi 17,60. Menurut Amin *et al.*, 2012 peningkatan yang berbeda disetiap perlakuan disebabkan oleh tingkat penyerapan yang berbeda dari pigmen warna dan sumber karoten oleh ikan. Selanjutnya menurut Kaludupa *et al.*, 2018 Terjadinya pengaruh peningkatan warna disebabkan pakan mengandung karotenoid sehingga ikan mas koi mampu mempertahankan pigmen warna pada tubuhnya yang membuat ikan terlihat cerah.

Pada perlakuan D (dosis pemberian pakan 20%) menghasilkan tingkat kecerahan warna dari 11,52 menjadi 16,03. Hal ini disebabkan oleh pemberian pakan yang berlebihan sehingga ikan tidak dapat memanfaatkan pakan dengan baik, menurut Nafsihi *et al.*, 2016 untuk memperoleh penampilan warna terbaik pada ikan, maka tingkat pemberian sumber pigmen warna yang diberikan harus tepat. Hal ini didukung dengan pernyataan (Kurniawati *et al.*, 2012) kelebihan pakan yang diberikan dapat membuat ikan menjadi stres dan hal ini juga

dapat berpengaruh pada peningkatan warna ikan.

Pengamatan pada ikan yang diberi dosis pakan berbahan tepung kulit buah naga merah (*Cyprinus carpio*) rata-rata mengalami peningkatan, namun peningkatan tersebut memiliki nilai yang berbeda. Pada perlakuan C (dosis pemberian pakan 15%) merupakan perlakuan yang memiliki peningkatan warna yang paling tinggi yaitu 11,71 menjadi 17,23. Tingginya peningkatan warna pada perlakuan C diduga karena jumlah betakaroten yang ada pada tepung kulit buah naga merah sudah mencukupi proses penyerapan pigmen sehingga menghasilkan warna yang lebih baik. (Kaludupa *et al.*, 2018) menyatakan bahwa, kandungan zat karotenoid kulit buah naga merah bisa dimanfaatkan bagi ikan budidaya sebagai tambahan kedalam pakan untuk meningkatkan kualitas warna pada ikan koi. Selanjutnya Utomo *et al.*, (2006), juga mengatakan bahwa karotenoid tidak dapat disintesa langsung kedalam tubuh hewan sehingga harus ditambahkan didalam pakan.

Sel kromatofor atau sel pigmen warna pada ikan berbentuk bulat dan tersebar pada semua lapisan sel epidermis tubuh ikan hias. Butir dermis dalam sel memudahkan penyerapan sempurna pigmen sehingga meningkatkan warna sisik pada ikan menjadi lebih jelas dan terang

(Andriani *et al.*, 2018). Secara umum absorpsi karotenoid dalam pakan oleh ikan dilakukan secara langsung dan memakainya sebagai kofaktor peningkat pigmentasi (intensitas) warna pada tubuh dan terdistribusi di jaringan adiposa ikan. Sehingga tubuh ikan dapat mengubah pigmen yang didapat dari makanannya, untuk menghasilkan warna yang bervariasi pada dirinya. Terbentuknya warna dalam tubuh ikan dikarenakan karotenoid yang larut dalam lemak akan dicerna pada bagian usus oleh enzim lipase pankreatik, akan menghidrolisis trigliserida menjadi monogliserida dan asam lemak. Garam empedu berfungsi sebagai pengemulsi lemak sehingga terbentuk partikel lemak baru ukuran kecil yang disebut misel yang mengandung asam lemak, monogliserida dan kolesterol. Karotenoid dalam sitoplasma sel mukosa usus halus dipecah menjadi retinol kemudian diserap oleh dinding usus bersamaan dengan diserapnya asam lemak secara difusi pasif dan digabungkan dengan misel kemudian berkumpul membentuk gelembung lalu diserap melalui saluran limfatik (Andriani *et al.*, 2018).

Menurut Karo-Karo *et al.*, (2014) Proses terbentuknya warna secara kimia dalam tubuh ikan ialah karatenoid yang larut dalam lemak akan dicerna pada bagian usus oleh enzim lipase pankreatik dan garam empedu. Enzim lipase pankreatik akan menghidrolisis trigliserid menjadi

monogliserid dan asam lemak. Garam empedu berfungsi sebagai pengemulsi lemak sehingga terbentuk partikel lemak berukuran kecil yang disebut micelle yang mengandung asam lemak, monogliserid dan kolesterol. Karotenoid dalam sitoplasma sel mukosa usus halus dipecah menjadi retinol kemudian diserap oleh dinding usus bersamaan dengan diserapnya asam lemak secara difusi pasif dan digabungkan dengan micelle kemudian berkumpul membentuk gelembung lalu diserap melalui saluran limfatik. Selanjutnya micelle bersama dengan retinol masuk ke saluran darah dan ditransportasikan menuju ke hati, di hati retinol bergabung dengan asam palmitat dan disimpan dalam bentuk retinil-palmitat. Bila diperlukan oleh sel-sel tubuh, retinil palmitat akan diikat oleh protein pengikat retinol (PPR) yang disintesis di hati. Selanjutnya ditransfer ke protein lain, untuk diangkut ke sel-sel jaringan. Dengan demikian karotenoid dapat terserap dalam tubuh.

Sumber karoten alami yang dapat digunakan sebagai suplemen tambahan untuk meningkatkan warna ikan hias antara lain yaitu wortel dimana karotenoid yang ada pada wortel dapat meningkatkan warna ikan dari orange menjadi merah terang, sedangkan pada labu kuning dapat meningkatkan warna kuning pada ikan, karena adanya kandungan karotenoid berupa pigmen lutein yang merupakan

salah satu kelompok karotenoid dari golongan *xantofil* yang menyebabkan ikan berwarna kuning (Soleha *et al.*, 2022).

Kulit buah naga merah memiliki kandungan karotenoid juga yang dapat meningkatkan kecerahan warna pada ikan hias. Berdasarkan penelitian Kaludupa *et al.*, (2018), pemberian tepung kulit buah naga merah dalam pakan dengan dosis 15% dapat meningkatkan warna jingga dengan nilai peningkatan 3,51 dan warna hitam berkisar 4,50. Berdasarkan penelitian Karo-Karo *et al.*, (2014), penambahan tepung wortel dalam pakan dengan dosis 5%, menghasilkan tingkat perubahan warna orange yang tertinggi pada ikan mas koki dengan nilai rata-rata awal 21,38 dan akhir 26,77 (merah muda) dengan kenaikan perubahan warna sebesar 5,39. Pengukuran intensitas warna pada ikan mas koki, dengan metode pemberian nilai atau pembobotan berdasarkan pada kertas pengukur warna. Penilaian dimulai dari terkecil 1,2,3 hingga skor terbesar 30 dengan gradasi warna dari orange muda hingga merah pekat. Selanjutnya pada penelitian (Madira *et al.* 2019), penambahan tepung labu kuning dalam pakan dengan dosis 25%, menghasilkan tingkat perubahan warna yang tertinggi pada ikan mas koki dengan 15,1 menjadi 21,3 skala Toca color finder (dari warna orange pucat menjadi orange pekat) dengan kenaikan perubahan warna sebesar 6,2. Pengukuran intensitas

warna pada ikan mas koki, kuantifikasi tingkat kecerahan warna ikan dilakukan dengan menggunakan *Toca color finder* (TCF). Sementara pada penelitian ini, pemberian pakan berbahan tepung kulit buah naga merah (*Hylocereu polyrhizus*) untuk meningkatkan kecerahan warna ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) dengan dosis 15% menghasilkan tingkat perubahan warna yang tertinggi dengan kenaikan perubahan warna sebesar 11,71 menjadi 17,23 berdasarkan pengukuran warna menggunakan alat *Toca Color Finder* (TCF). Penilaian dimulai dari terkecil 1,2,3 hingga skor terbesar 30 dengan gradasi warna dari orange muda hingga merah pekat.

Kelangsungan Hidup

Tinggi rendahnya tingkat kelangsungan hidup pada ikan karena dipengaruhi oleh lingkungan serta banyaknya sisa pakan yang tidak habis, sehingga betakaroten tersisa dan mengendap didalam wadah, ikan mengalami stress dan mengakibatkan kematian. Pada perlakuan D dengan tingkat pemberian pakan 20% menghasilkan presentase yang rendah, hal ini dikarenakan pemberian pakan yang berlebihan sehingga ikan tidak dapat memanfaatkan pakan dengan baik sehingganya sisa pakan yang berlebihan berpengaruh pada lingkungan dan kelangsungan hidup ikan. pemberian pakan

yang terlalu banyak menyebabkan pakan yang diberikan tidak dimanfaatkan sepenuhnya oleh ikan, sehingga pakan yang seharusnya dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan terbuang. Hal ini sesuai yang dikatakan oleh Fernando (2019), bahwa banyaknya jumlah pakan yang diberikan dan tidak dikonsumsi oleh ikan menyebabkan air menjadi keruh dan ikan mengalami stres.

Pada perlakuan A dengan tingkat pemberian pakan 5% menghasilkan kelangsungan hidup paling rendah, hal ini pemberian pakan dengan tingkat pemberian pakan 5% sangat sedikit dan tidak memenuhi kebutuhan ikan, disamping itu dengan pemberian pakan yang terlalu sedikit dapat membuat adanya persaingan didalamnya sehingga dapat mengganggu pertumbuhan, untuk ikan yang tidak mampu bersaing akan kehilangan energi untuk bertahan hidup. Sesuai dengan pernyataan Wijayanti (2010) bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh sumber energi dari pakan yang tersedia. Sumber energi tersebut berupa karbohidrat, lemak, dan protein. Dalam pemeliharaan perlu memberikan pakan yang berkualitas maka perlu ditingkatkan pemberian pakan yang baik secara kualitas maupun kuantitasnya. Dari segi kualitas pakan ikan membutuhkan protein, vitamin, lemak, karbohidrat dan mineral, sedangkan dari segi kuantitasnya tergantung pada ketersediaan pakan yang

cukup, apabila kekurangan pakan akan menghambat pertumbuhan dan menyebabkan tingkat mortalitas tinggi (Exstrada *et al.*, 2020).

Kelangsungan hidup terbaik berada pada perlakuan C dengan tingkat pemberian pakan 15% hal ini dikarena efisiensi pemberian pakan tepat dan ikan dapat memanfaatkan pakan dengan baik, sehingganya kelangsungan hidup ikan pada perlakuan baik. Pertumbuhan akan terjadi jika jumlah nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh ikan lebih besar dari jumlah nutrisi yang diperlukan untuk pemeliharaan tubuhnya. Efisiensi pemberian pakan merupakan bagian input terbesar dalam budidaya ikan, tingkat pemberian pakan yang tepat adalah hal yang sangat penting dalam mempengaruhi keberhasilan pemeliharaan ikan (Karimah *et al.*, 2017).

Kualitas Air

Parameter kualitas air yakni Suhu, pH, dan DO yang diamati masih berada dalam kisaran ambang toleransi untuk ikan mas koi dapat hidup dan melakukan proses peningkatan kecerahan warna dengan baik karena masih berada dkisaran nilai yang optimum bagi pemeliharaan ikan mas koi.

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air selama penelitian, bahwa kualitas air selama masa pemeliharaan masih dalam batas normal. Suhu yang diperoleh selama pemeliharaan yaitu 26-27°C Batas kisaran suhu normal untuk

pemeliharaan ikan koi adalah 25-30°C (David *et al.*, 2020). Sedangkan pH yang dihasilkan yaitu 6,6-7,6, pH yang baik dalam budidaya ikan koi berkisar antara 6,5 – 8,5 (Priawan *et al.*, 2017). Hasil pengukuran DO selama penelitian yaitu 5,0-5,5 Nilai DO menunjukkan jumlah Oksigen (O₂) yang tersedia dalam suatu perairan. Semakin tinggi nilai DO pada air, mengindikasikan air tersebut memiliki kualitas yang baik untuk pemeliharaan ikan, sebaliknya jika DO rendah, dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar dan kurang layak uuntuk pemeliharaan ikan. Nilai DO yang kurang layak untuk pemeliharaan dapat berdampak pada laju pertumbuhan dan proses pernafasan ikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian pakan berbahan tepung kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) berpengaruh nyata terhadap kecerahan warna ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) dan tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan kelangsungan hidup ikan mas koi (*Cyprinus carpio*). Pemberian dosis pakan buatan sebanyak 15% merupakan perlakuan yang terbaik untuk meningkatkan kecerahan warna ikan mas koi (*Cyprinus carpio*).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan

mengaplikasikan tepung kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan bahan lain yang memiliki kandungan karatenoid untuk meningkatkan kecerahan warna dan pertumbuhan ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M. ., Rosidah, & Walim Lili. 2012 . "Peningkatan Kecerahan Warna Udang Red Cherry (*Neocaridina Heteropoda*) Jantan Melalui Pemberian Ataxanthin Dan Canthaxanthin Dalam Pakan." *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(4):243–52.
- Andriani yuli, Tia Rostiana Siti Maesaroh, Ayi Yustiati, Iskandar, & Irfan Zidni. (2018). "Kualitas Warna Benih Ikan Mas Koki (*Carassius Auratus*) Oranda Pada Berbagai Tingkat Pemberian Tepung Spirulina Platensis." *Jurnal Chimica et Natura Acta* 6(2):49–55.
- Andriani, Yuli, Alan Alamsyah, & Walim Lili. 2018. "Pengaruh Penambahan Tepung Spirulina Platensis Dan Tepung Wortel Terhadap Kecerahan Warna Pada Ikan Koki (*Carassius Auratus*) Oranda." *Jurnal Perikanan Dan Kelautan* 8(1):1–9. doi: 10.33512/jpk.v8i1.3679.
- Apriliyanti, Mulia W., Muhammad A. Suryanegara, & Agung Wahyono. 2020. "Kondisi Optimum Perlakuan Awal Dan Pengeringan Kulit Buah Naga Kering." *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan* 31(2):155–63. doi: 10.6066/jtip.2020.31.2.155.
- Barus, Ricky Suranta, Syammaun Usman, & Nurmatias. 2014. "Pengaruh Konsentrasi Tepung Spirulina Platensis Pada Pakan Terhadap Peningkatan Warna Ikan Maskoki (*Carassius Auratus*)." *Jurnal Progam Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Sumatra Utara* 5(4):82–93.
- Exstrada, Friem, Indah Anggraini Yusanti, & Sumantriyadi Sumantriyadi. 2020. "Pemberian Pakan Alami Moina Sp Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Larva Ikan Patin Siam (*Pangasius Hypoptalmus*)." *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan* 15(2):105–12. doi: 10.31851/jipbp.v15i2.4854.
- Fernando, Riki. 2019. "Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carota*) Pada Pakan Buatan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Cupang (*Betta Splendens* Regan)." *Thesis*. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Hasim, Muh Raziq Faruki H. Sunani, & Mulis. 2021. "Interaction of Salinity and Natural Feed on Growth and Survival Rate of the Banggai Cardinalfish (*Pterapogon Kauderni*) for Ex-Situ Conservation Development." *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries* 25(5):241–52. doi: 10.21608/ejabf.2021.198591.
- Hasim, P. Riska, Hesti. (2023) . *Pengantar Budidaya Perikanan*.Jl. Rajawali, G. Elang 6, No. 3,Drono, Sardonoarjo, Ngaglik, Seleman, Yogyakarta. Deepublish.
- Ispandi, indah eka Raharjo, & Eko Prasetyo. 2017. "Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus Hoeveni*)." *Thesis*. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Kaludupa, Nursia, Agus Kunia, & Indriyani Nur. 2018. "Studi Pemanfaatan Tepung Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dalam Pakan Terhadap Pewarnaan Ikan Mas Koi (*Cyprinus Carpio L.*)." *Media Akuatik* 3(1):590–97.
- Karimah Ulfatul, Istyanto Samidjan, & Pinandoyo. 2017. "performa pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila gift (*oreochromis niloticus*) yang diberi jumlah pakan yang berbeda." *Journal of Aquaculture*

- Management and Technology* 4(4):11 dan 16.
- Karo-Karo, MS Riki, Syammaun Usman, & Irwanmay. 2014. "Pengaruh Konsentrasi Tepung Asta- Xanthin Pada Pakan Terhadap Peningkatan Warna Ikan Mas Koki (*Carassius Auratus*)."
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. 39(02):129–36.
- Kurniawati, Iskandar, & Ujang Subhan. 2012. "Pengaruh Penambahan Tepung Spirulina Platensis Pada Pakan Terhadap Peningkatan Warna Lobster Air Muara."
Jurnal Perikanan Dan Kelautan 3(3):157–61.
- Madira, Fistiadin, Darsiani, Takril, & Nur Indah Sari Arbit. 2019. "Peningkatan Kualitas Warna Pada Ikan Mas Koki Karena Penambahan Tepung Labu Kuning Terhadap Pakan Buatan."
Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika 3(1):19–22.
- Magno, Joelino Dodi Antunes, Yudiana Jasmanindar, & Priyo Santoso. 2022. "Efektivitas Penambahan Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L*) Pada Pakan Terhadap Peningkatan Warna Ikan Mas Koi (*Cyprinus Carpio L*)."
Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (Jvip) 2(2):56. doi: 10.35726/jvip.v2i2.689.
- Mbarep Rosid, Muhammad, Indah Anggraini Yusanti, & Dian Mutiara. 2019. "Tingkat Pertumbuhan Dan Kecerahan Warna Ikan Komet (*Carassius Auratus*) Dengan Penambahan Konsentrasi Tepung Spirulina Sp Pada Pakan."
Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan 14(1). 1-5 doi: 10.31851/jipbp.v14i1.3368.
- Muharam, Ade, Magfirah Subardi, & Juliana. 2016. "Pemberian Pakan Buatan Berbahan Limbah Kepala Udang Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*) 1 Magfirah."
- Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan* 4:25–31.
- Nafsihi Nuron, Hudaidah Siti, & Supono. 2016. "Pemanfaatan Tepung Spirulina Sp. Untuk Meningkatkan Kecerahan Warna Ikan Sumatra (Puntius Tetrazona)."
E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan 4(2):523–28.
- Nazhira, Sausan, Safrida, & M. Ali Sarong. 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(1):78–89.
- Nururrahmah & Wiwied Widiarnu. 2013. "Analisis Kadar Beta Karoten Buah Naga Menggunakan Spektrofotometer UV-VIS."
Jurnal Dinamika 4(1):15–26.
- Priawan, Indra, Endang Sulistyarini Gultom, & Ahmad Shafwan S. Pulungan. 2017. "Identifikasi Ektoparasit Pada Ikan Mas Koi (*Cyprinus Caprio*)."
Jurnal Biosains 3(1):21. doi: 10.24114/jbio.v3i1.7368.
- Rani, Desta, Sumantriyadi, & Sofian. 2022. "Kinerja Pertumbuhan Dan Tingkat Kecerahan Warna Ikan Mas Koki (*Carassius Auratus*) Dengan Pemberian Tepung Kulit Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*)."
Jurnal Perikanan Darat Dan Pesisir 3(1):10–17.
- Simbolon, David F. H., M. .. Yenny Harefa, & Lucien Pahala Sitanggang. 2020. "Penambahan Tepung Bunga Marigold (*Agetes Erecta*) Pada Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Kecerahan Warna Ikan Koi (*Cyprinus Carpio*)."
Jurnal Penelitian Dan Terapan Perikanan Dan Ilmu Kelautan (Budiyanto):65–71.
- Soleha, Anisa R., salnida Y. Lumbessy, & Fariq Azhar. 2022. "Pemanfaatan Campuran Tepung Bunga Marigold Dan Tepung Labu Kuning Pada Budidaya Ikan Mas Koki."
Budidaya

Perairan 10(2):144–56.

Subamia, I. Wayan, Nina Meilisza, & Karunia Lin Mara. 2010. "Peningkatan Kualitas Warna Ikan Rainbow Merah (*Glossolepis Incisus* , Weber 1907) Melalui Pengkayaan Sumber Karotenoid Tepung Kepala Udang Dalam Pakan." *Jurnal Iktiologi Indonesia* 10(1):1–9.

Utomo, N. B. .., O. Carman, & N. Fitriyati. 2006. "Pengaruh Penambahan Spirulina Platensis Dengan Kadar Berbeda Pada Pakan Terhadap Tingkat Intensitas Warna Merah Pada Ikan Koi Kohaku (*Cyprinus Carpio* L.)" *Jurnal Akuakultur Indonesia* 5(1):1–4.

Wijayanti, Kitri. 2010. "Pengaruh Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Terhadap Sintasan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Palmas.". *Thesis*. Universitas Indonesia