Research Review
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol. 2, No. 2, Agustus 2023 ISSN: 29622743

Pengaruh Tingkat Pemberian Pakan Buatan Berbahan Dasar Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Kecerahan Warna Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*)

(The Effect of the Level of Artificial Feeding Made from Moringa (*Moringa oleifera*) Leaf Flour on the Color Brightness of Koi Crap (*Cyprinus carpio*))

Putri Zulvia Suleman Husain[1], Rully Tuiyo[2], Juliana [3]
[1,2]Fakultas Perkanan dan Ilmu Kelautan,Universitas Negeri Gorontalo (10 pt)
putriihusain@gmail.com[1], rullytuiyo2017@gmail.com[2] , juliana@.ung.ac.id[3]

Article Info

Article history:

Received: 12 Juni 2023
Revised: 4 Juli 2023
Accepted: 23 Agustus

Keywords:

Kecerahan warna
Ikan Koi (Cyprynus carpio)
Daun Kelor (Moringa oleifera)

Abstract (Bahasa Inggris)

One way to improve color quality is by feed nutrition engineering. This study aimed to determine the effect of the level of artificial feeding made from moringa (Moringa olefera) leaf flour on the color brightnees level of koi crap. The material used was moringa leaf flour, wich contains protein and caratenoids that can increase fish' s color brightnees and growth. The study employed an experimental method using a completely randomized design with four treartments and three replications. Furthermore, the treatments consisted of treatments A (5%); treatment B (10%); treatment C (15%); and treatment D (20%). The stocking density was ten fish/aquarium, and the feeding frequency was twice daily. The findings indicated that the provision of moringa leaf flour as the main igredient of artificial feed had a significant effect (p< 0.05) on color improvement and a highly significant effect (p<0.01) on weight gain. Moreover, the result signified that the highest increase in color was in treatment C from 11.69 to 16.95, the highest increase in absolute length growht was in treatment C with a value of 1.35 cm, and the highest increase in absolute weight gain was in treatment C manely 2,29 gr.

Abstrak (Bahasa Indonesia)

Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas warna yaitu dengan rekayasa nutrisi pakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat pemberian pakan buatan berbahan dasar tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap tingkat kecerahan warna ikan mas koi. Bahan yang digunakan adalah tepung daun kelor yang memiliki kandungan protein dan karotenoid yang dapat meningkatkan kecerahan warna dan pertumbuhan ikan. Metode penelitian adalah metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari perlakuan A (5%); perlakuan B (10%) ; perlakuan C (15%); perlakuan D (20%). Padat penebaranya 10 ekor/akuarium dan frekwensi pemberian pakan2 kali per-hari. hasil penelitian ini menunjukan bahwa pemberian tepung daun kelor sebagai bahan utama dari pakan buatan berpengaruh nyata (p < 0,05) terhadap peningkatan warna, pertumbuhan berat, dan berpengaruh sangat nyata (p < 0,01). Hasil peningktan warna tertinggi yaitu pada perlakuan C dari 11,69 menjadi 16,95, dan Peningkatan pertumbuhan panjang mutlak tertinggi pada perlakuan C dengan nilai 1,35 cm, serta peningktan bobot mutlak tertinggi pada perlakuan C yakni 2,29 gr

Corresponding Author:

Putri Zulvia Suleman Husain
Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Negeri Gorontalo
E-mail: putriihusain@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Ikan hias merupakan salah satu komoditi perikanan yang prospektif untuk dikembangkan. Hal ini terlihat dari meningkatnya minat terhadap komoditi ikan ini bagi para penggemar atau penghobi ikan hias. Jika di bandingkan dengan jenis ikan lain, ikan hias memiliki kelebihan yaitu dari segi estetika, sehingga mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi (Oktaviani *et al.,* 2015).

Ikan koi *(Cyprinus carpio)* merupakan salah satu jenis ikan hias yang banyak diminati masyarakat karena memiliki keindahan bentuk badan dan warna yang menarik, serta dipercaya membawa keberuntungan oleh para pecinta koi di Indonesia sehingga ikan *(Cyprinus carpio)* bernilai ekonomi tinggi. Keindahan ikan koi *(Cyprinus carpio)* terletak pada punggungnya yang memiliki warna menarik. Warna pada ikan koi *(Cyprinus carpio)* berhubungan dengan jumlah dan letak sel pigmen (*kromatofor*) pada lapisan dermis. Kromatofor dapat diklasifikasikan menjadi 5 kategori warna dasar, yaitu hitam (*melanofor*), kuning (*xanthofor*), merah atau oranye (*erythrofor*), sel refleksi kemilau (iridofor), dan putih (*leukofor*). Beragamnya warna pada ikan koi merupakan gabungan dari warna-warna tersebut yang dikontrol oleh sistem saraf dan hormonal (Utomo, 2006)

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, 2021). Nilai ekonomi ikan mas koi *(Cyprinus carpio)* dipengaruhi oleh kualitas warna yang dimilikinya, namun warna tersebut dapat pudar atau hilang apabila faktor lingkungan pemeliharaan dan pakan yang diberikan tidak sesuai dengan kebutuhannya. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas warna yaitu dengan rekayasa nutrisi pakan. (Subamia *et al*., 2010) menyatakan bahwa, penambahan sumber peningkat warna dalam pakan akan mendorong peningkatan pigmen warna pada tubuh ikan, atau ikan mampu mempertahankan pigmen warna pada tubuhnya.

Daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung karotenoid tinggi yang berpotensi meningkatkan kecerahan warna fisik ikan hias (Jebaraja, 2010). serbuk kelor mengandung :Vitamin A, 10 kali lebih banyak dibandingkan wortel, Beta Carotene, 4 kali lebih banyak dibanding wortel, Vitamin B1, 4 kali lebih banyak dibanding daging babi, Vitamin B2, 50 kali lebih banyak dibanding sardines, Vitamin B3, 50 kali lebih banyak dibanding kacang, Vitamin E, 4 kali lebih banyak dibanding minyak jagung, Protein, 2 kali lebih banyak dibanding susu, Protein, 9 kali lebih banyak dibanding yoghurt, Asam amino, 6 kali lebih banyak dibanding bawang putih, Zat besi, 25 kali lebih banyak dibanding bayam, Kalium, 15 kali lebih banyak dibanding pisang, Kalsium, 17 kali lebih banyak dibanding susu, Zinc, 6 kali lebih banyak dibanding almond, Serat 5 kali lebih banyak dibanding sayuran pada umumnya (Prihati, 2010)

Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) berpotensi untuk meningkatkan kecerahan warna ikan hias, akan tetapi belum ada yang melakukan penelitian terkait dengan bahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) untuk meningkatkan warna pada ikan hias , maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang " Pengaruh Tingkat Pemberian Pakan Buatan Berbahan Dasar Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Kecerahan Warna Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*)" .

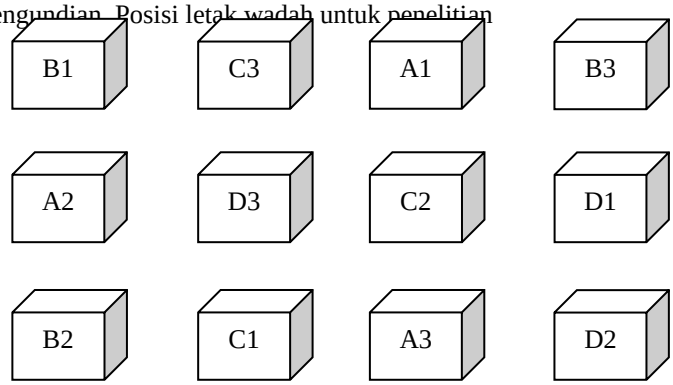
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu, Desa Tatelu, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Aspek yang diteliti adalah efektivitas penambahan Serbuk daun kelor dengan konsentrasi yang berbeda pada pakan komersil dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Penempatan setiap unit percobaan dilakukan secara acak (Ni' matulloh, 2013).Tingkat pemberian pakan perlakuan pada penelitian ini mengacu pada penelitian (Muharam *et al*., 2016)

1. Perlakuan A : Tingkat pemberian pakan 5%
2. Perlakuan B : Tingkat pemberian pakan 10%
3. Perlakuan C : Tingkat pemberian pakan 15%
4. Perlakuan D : Tingkat pemberian pakan 20%

Adapun penetapan peletakan wadah dilakukan secara acak, proses pengacakan wadah penelitan dilakuakan dengan cara pengundian. Posisi letak wadah untuk penelitian



Gambar 1. Tata Letak Wadah

Pemeliharaan ikan mas koi pada penelitian ini berlangsung selama 30 hari. Tahapan pemeliharaan meliputi persiapan wadah, penebaran benih, dan pemberian pakan. Adapun tahapan pemeliharan ikan mas koi sebagai berikut.

1. Persiapan Wadah
   Wadah yang digunakan pada penelitian ini adalah akuarium dengan ukuran 60cm x 40cm x 40cm sebanyak 12 buah, untuk 4 perlakuan dengan 3 ulangan. Akuarium yang digunakan dibersihkan ataupun dicuci hingga benar-benar bersih. Setelah itu dikeringkan, ada masing-masing akuarium kemudian diisi air sebanyak 40 liter, setelah terisi air akurium diberi label perlakuan guna untuk menegetahui tata letak yang sudah ditentukan.
2. Persiapan benih
   Benih yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih ikan mas koi yang berasal dari BPBAT Tatelu, benih yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebanyak 120 ekor dengan ukuran panjang 3-5 (David, 2002), Ikan ditebar sebanyak 10 ekor per akuarium/media uji. Ikan yang digunakan diadaptasikan terlebih dahulu pada media pemeliharaan, setelah itu diaklimatisasikan selama 24 jam hal ini bertujuan untuk membersihkan kotoran dalam tubuh ikan.
3. Penebaran Benih
   Sebelum melakukan penebaran benih, benih yang akan digunakan pada penelitian diseleksi terlebih dahulu. Seleksi benih dilakukan guna untuk memastikan ukuran benih yang akan digunakan sesuai dengan ukuran yang akan digunakan, selain itu juga seleksi ini juga bertujuan untuk memastikan ikan yang digunakan dalam keadaan sehat. Setelah selesai seleksi ikan mas koi ditebar diakurium yang sudah diisi air sebelumnya, kemudian ikan mas koi diadaptasikan atau penyesuaian suhu terlebih dahulu.
4. Pemberian Pakan
   Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan buatan yang telah diramu sendiri yang berbentuk pelet. Pakan buatan dibuat dengan adanya penambahan bahan baku tepung daun kelor. Pemberian pakan dilakukan setiap hari sebanyak 2 kali sehari yaitu pukul 09.00 pagi dan sore 15.00hari (Punky *et al*., 2017), dengan tingkat pemberian pakan 5%, 10%, 15%, 20% pada setiap perlakuan (Muharam *et al*., 2016).
5. Pengontrolan Kualitas Air
   Pada pemeliharaan ikan mas koi kualitas air yang diamati yaitu suhu, pH, DO. Pengontrolan kulatias air dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari. Penyiponan juga dilakukan pada tahap pemeliharan kualitas air, penyiponan dilakukan dengan menggunakan selang aerasi secara perlahan-lahan agar tidak mengakibatkan stres pada benih ikan mas koi.
6. Pengambilan data

Pengambilan data pegukuran warna dan laju pertumbuhan mutlak dilakukan seriap 10 hari sekali, pengukuran warna ikan uji diamati oleh 5 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. Panjang ikan di ukur menggunakan penggaris dan pengukuran berat menggunakan timbangan digital (Precision Balance Timbangan digital 6100 gr GF-6100), Pengukuran pertumbuhan panjang dan berat dilakukan setiap 10 hari sekali. Pengambilan data

kelagsungan hidup dilakukan pada awal dan akhir penelitian dengan mengitung jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitan dan jumlah ikan pada awal penelitian kemudian dibagi.
Parameter pengamatan yang diamati adalah pengamatan warna, pertumbuhan mutlak,tingkat kelangsungan hidup dan kualitas air.

1. Pengamatan Warna

Pengukuran warna dilakukan dengan menggunakan alat pengukur warna yaitu Toca Color Finder (TCF). Cara pengamatan yaitu difokuskan pada warna yang mendekati pada warna tubuh ikan uji. Pengukuran warna ikan uji diamati oleh 5 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 (Mutiarasari, 2017)



Gambar 2.Modifikasi Alat Pengukur Warna
Sumber: (Dokumentasi Pribadi, 2022)

2. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak merupakan ukuran panjang benih ikan mas koi*(Cyprinus carpio)* yang diukur dari bagian kepala hingga sirip ekor. Pengukuran dilakukan secara langsung dengan menggunakan penggaris. Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus menurut (Effendi & Augustine, 2003) .

$$Lm = Lt\text{-}Lo$$

Keterangan :
Lm =Pertumbuhan panjang mutlak (cm)
Lt = Panjang rata-rata akhir (cm)
Lo = Panjang rata-rata awal (cm)

3. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak diukur dengan menggunakan timbangan digital. Pertumbuhan mutlak dihitung dengan menggunakan rumus W= Wt-Wo (Effendi & Augustine, 2003) sebagai berikut :

$$W = Wt - Wo$$

Keterangan :
W = Pertumbuhan bobot mutlak (g)
Wt = Bobot rata-rata akhir (g)
Wo = bobot rata-rata awal (g)

4. Kelangsungan Hidup (SR)

Kelansungan hidup benih ikan mas koi *(Cyprinus carpio)* dihitung dengan rumus $SR=\frac{Nt}{No} \times 100\%$ (Effendi & Augustine, 2003) sebagai berikut :

$$SR=\frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :
SR = Kelangsungan hidup (%)
Nt = Jumlah benih ikan mas koi *(Cyprinus carpio)*yang hidup pada akhir percobaan (ekor)
No= Jumlah benih ikan mas koi *(Cyprinus carpio)* yang hidup pada awal percobaan (ekor)

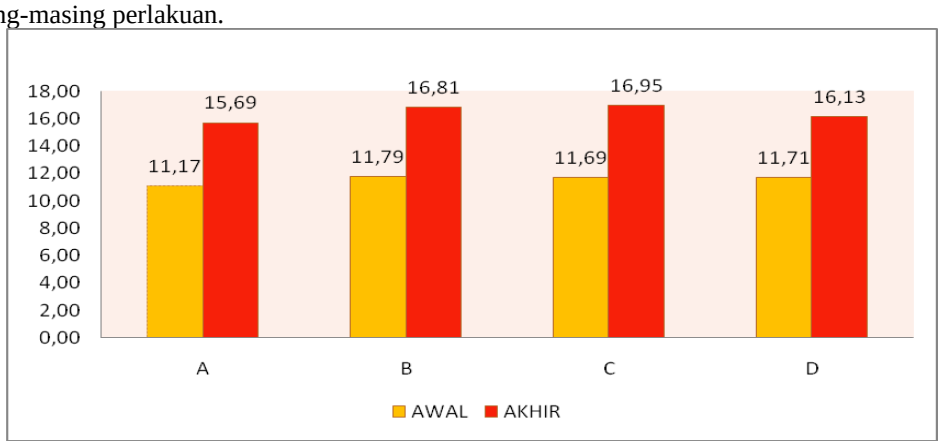
Analisis Data yang digunkanan untuk mengetahui hasil pengaruh pakan ikan dengan menggunkan tepung kelor terhadap peningkatan warna dan pertumbuhan maka data yang diperoleh meliputi hasil perhitungan peningkatan warna dan pertumbuhan pada ikan mas koi dapat dihitung menggunakan analisis ragam (ANOVA) menggunakan Program SPSS versi 24 dengan kaidah keputusan sebagai berikut :

1. Jika Nilai Signifikansi > 0.05 (5%) Maka H_0 diterima, berarti pemberian pakan berbahan dasar tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) tidak berpengaruh
2. Jika Nilai Signifikansi < 0.05 (5%) Maka H_1 diterima, berarti pemberian pakan berbahan dasar tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) berpengaruh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tingkat Kecerhan Warna

Pemberian pakan berbahan utama tepung daun kelor pada ikan mas koi menunjukan peningkatan warna yang berbeda. Hasil penelitian tingkat kecerahan warna pada ikan mas koi menunjukan peningkatan warna pada masing-masing perlakuan.



Gambar 3. Nilai Peningkatan Warna

Berdasarkan hasil rata-rata perhitungan data awal dan akhir tingkat kecerahan warna ikan mas koi *(Cyprinus carpio)* menghasilkan hasil yang berbeda, Pada perlakuan A (tingkat pemberian pakan 5%) dari 11,17 menjadi 15,69, kemudian pada perlakuan B (tingkat pemberian pakan 10%) mengalami peningkatan warna dari 11,79 menjadi 16,81, sedangkan pada perlakuan C (tingkat pemberian pakan 15%) mengalami peningktan yaitu dari 11,69 menjadi 16,95 , pada perlakuan D mengalami peningkatan warna dari 11,71 menjadi 16,13.

Peningkatan warna pada ikan mas koi karena adanya karotenoid pada pakan berbahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) sehingga berpengaruh pada peningkatan warna ikan mas koi, 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 (tingkat pemberian pakan pakan 5%) menghasilkan peningkatan yang rendah yaitu dari 11,08 menjadi 15,69, hal ini karena perlakuan A (tingkat pemberian pakan 5%) terlalu sedikit sehingga tindak mencukupi kebutuhan ikan untuk meningkatkan warna dengan baik dan ikan tidak dapat memanfaatkanya 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.

Pada perlakuan D (tingkat pemberian pakan pakan 20%) menghasilkan tingkat kecerahan warna dari 11,7 menjadi 16,13 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 pakan sumber pigmen warna yang diberikan harus tepat. Hal ini didukung dengan pernyataan (Kurniawati, 2012) kelebihan pakan yang diberikan dapat membuat ikan menjadi sters dan hal ini juga dapat berpengaruh pada peningkatan warna ikan.

Ikan memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam penyerapan karotenoid, hal ini menyebabkan perbedaan tingkat penyerapan pada setiap perlakuan. Perlakuan B dengan tingkat pemberian pakan pakan 10% dari 11,79 menjadi 17,52 dengan nilai rata-rata 5,03. Menurut Amin *et al*., 2012 peningkatan yang berbeda disetiap perlakuan disebabkan oleh tingkat penyerapan yang berbeda dari pigmen warna dan sumber karoten oleh ikan.

Pada perlakuan C dengan tingkat pemberian pakan 20% mengalami peningkatan kecerahan warna paling tinggi yaitu 11,69 menjadi 16,95, hal ini dikarenakan pakan yang diberikan menggandung betakaroken

yang berfungsi sebagai sumber meningkatkan warna ikan, selain itu ikan juga dapat memanfaatkan karatenoid dalam pakan dengan baik, menurut (Subamia *et al.*,2010) penambahan sumber peningkat warna dalam pakan akan mendorong peningkatan pigmen warna pada tubuh ikan, atau mampu mempertahankan pigmen warna pada tubuhnya selama masa pemeliharaan. Sel kromatofor atau sel pigmen warna pada ikan berbentuk bulat dan tersebar pada semua lapisan sel epidermis tubuh ikan hias (Sholichin *et al.*, 2012)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 absorpi 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 trisgliserida menjadi monogliserida dan asam lemak. Garam empedu berfungsi sebagai pengemulsi lemak sehingga terbentuk partikel lemak barukuran kecil yang disebut misel yang mengandung asam lemak, monogliserida dan kolestrol. 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).

Tabel 1. Analisis Ragam (ANOVA) Peningkatan Warna

Warna	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Rata-rata Kuadrat	F.hitung	Sig.
Jumlah Kuadrat antar grup	1.299	3	.433	7.009	.013
Jumlah kuadrat dalam grup	.494	8	.062		
Total	1.793	11			

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun kelor sebagai bahan utama dari pakan buatan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap peningkatan warna dari kan mas koi.

Tabel 2. Uji beda Duncan Peningkatan warna

	Perlakuan	Ulangan	1	2	3
Duncan[a]	D	3	44.233		
	A	3	46.133	46.133	
	B	3		50.267	50.267
	C	3			52.567
	Sig.		.377	.076	.290

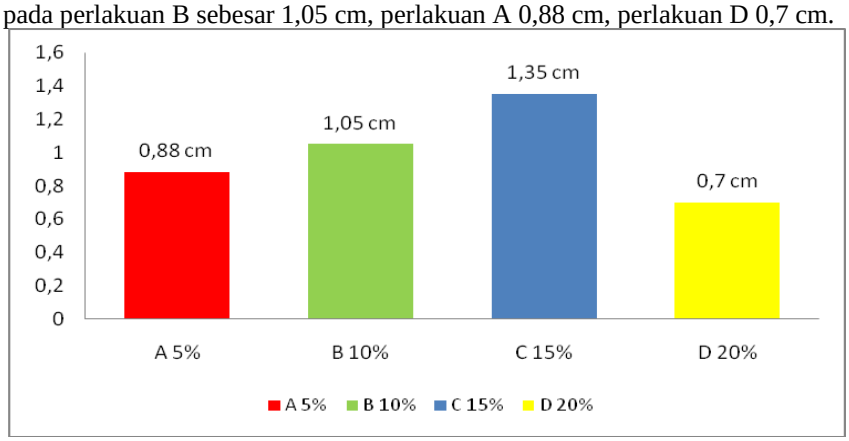
Dari hasil uji duncan menghasilkan, pada perlakuan D berbeda terhadap perlakuan B dan C, namun tidak berbeda dengan perlakuan A. Perlakuan A tidak berbeda dengan perlakuan B, dan D, namum berbeda dengan perlaukan A. Perlakuan B berbeda dengan perlakuan D namun tidak berbeda dengan perlakuan A dan C. Perlakuan C berbeda dengan perlakuan A dan D, tapi tidak berbeda dengan perlakuan B.

Pada perlakuan D, pemberian tingkat pemberian pakan pakan yang melebihi batas maksimal sehingga terjadi penurunan tingkat kecerahan warna ikan mas koi, sehingga penyerapan karoten kurang optimal. Pemberian sumber pigmen berlebih dapat menurunkan kerja hormon karena hormon memiliki batas kemampuan dalam bekerja (Kurniawati, 2012).

Pada perlakuan C mengalami peningkatan warna yang tinggi karena pemberian tingkat pemberian pakan pakan yang tepat, sehingga ikan mampu memanfaatkan pakan dengan baik, menurut Amin *et al* (2012), untuk memperoleh penampilan warna terbaik pada ikan, maka tingkat pemberian pakan sumber pigmen warna yang diberikan harus tepat.

3.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pada pengamatan pertumbuhan panjangikan mas koi mengalami kenaikan selama penelitian. Hasil penelitian menujukkan rata-rata perubahan panjang tubuh selama pengamatan setiap perlakuan mengalami peningkatan selama pemeliharaan yaitu pada perlakuan C sebesar 1,35 cm dan diikuti oleh pertumbuhan panjang pada perlakuan B sebesar 1,05 cm, perlakuan A 0,88 cm, perlakuan D 0,7 cm.



Gambar 4. Panjang Mutlak

Berdasarkan hasil rata-rata perhitungan panjang mutlak medapatkan hasil yang berbeda yaitu pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan C (tingkat pemberian pakan pakan 15%) dengan penambahan panjang 1,35 cm, kemudian diikuti dengan perlakuan B (tingkat pemberian pakan pakan 10%) dengan penambahan panjang 1,05 cm, selanjutnya perlakuan A (tingkat pemberian pakan pakam 5%) dengan penambahan panjang 0,88 cm, dan yang terakhir yaitu perlakuan D (tingkat pemberian pakan pakan 20%) dengan penambahan panjang 0,70 cm.

Selain peningkatan warna penambahan panjang juga terjadi pada perlakuan C (tingkat pemberian pakan pakan 15%) hal ini karena pakan yang mengandung karatenoid juga dapat berpengaruh pada pertumbuhan, Sesuai pernyataan (Sari, 2012) yang menyatakan bahwa ketersediaan protein dalam pakan akan mempengaruhi pertumbuhan ikan, karna protein merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh ikan untuk pertumbuhan. Selain protein yang terkandung dalam pakan terjadinya peningkatan pertumbuhan diduga juga karna adanya tambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam pakan yang mengandung karotenoid dan juga protein. Pertumbuhan panjang ikan koi, juga dipengaruhi oleh adanya kandungan nutrisi pada pakan banyak di manfaatkan oleh ikan, sehingga pertumbuhan ikan meningkat (Malide, 2018)

Pertumbuhan panjang yang berbeda pada setiap perlakuan dikarenakan penggunaan perlakuan yang berbeda, tingginya pertumbuhan panjang pada perlakun C (tingkat pemberian pakan pakan 15%) diduga karena pakan yang diberikan pada ikan mas koi memiliki kandungan nutrisi yang dibutuhkan ikan mas koi, pertumbuhan ini dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang terdapat pada pakan yang dikonsumsi ikan (Sahrim *et al*., 2019).

Pertumbuhan panjang pada perlakuan D (tingkat pemberian pakan pakan 20%) mengalami penambahan panjang paling rendah, hal ini diduga karena pemberian tingkat pemberian pakan pakan yang berlebihan sehingga ikan mas koi tidak dapat memanfaatkan pakan dengan baik. Pemberian pakan dengan jumlah yang banyak dapat mempengaruhi tingkat stres pada ikan yang otomatis akan mempengaruhi nafsu makan (Ulum *et al*., 2020)

Tabel 3. hasil analisis ragam (ANOVA)

Panjang	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Rata-rata Kuadrat	F Hitung	Sig.
Jumlah Kuadrat antar grup	.689	3	.230	9.332	.005
Jumlah Kuadrat di Dalam grup	.197	8	.025		
Total	.886	11			

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun kelor sebagai bahan utama dari pakan buatan berpengaruh sangat nyata ($p<0,05$) terhadap pertumbuhan panjang ikan mas koi.

Tabel 4. Uji Duncan Pertumbuhan Panjang

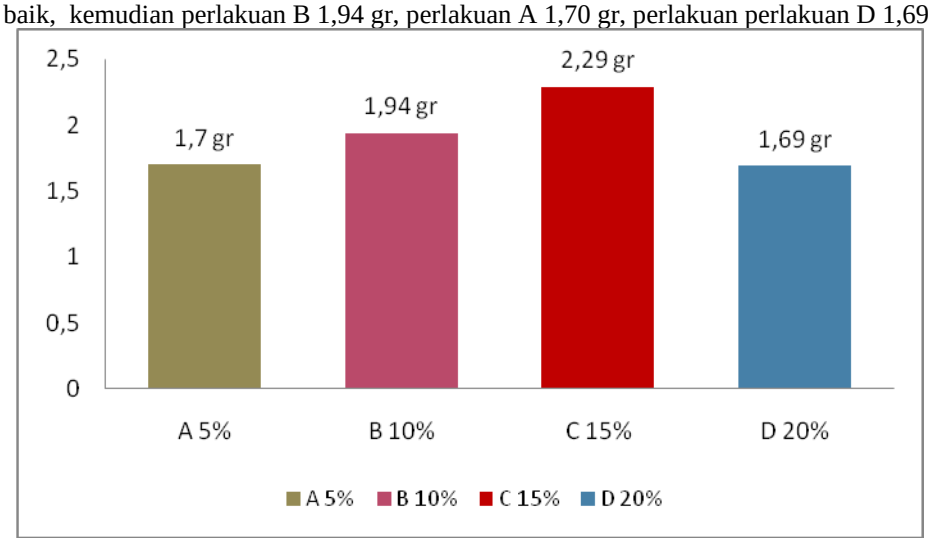
Duncan[a]

Perlakuan	Ulangan	1	2	3
D	3	.7033		
A	3	.8800	.8800	
B	3		10.500	
C	3			13.533
Sig.		.205	.221	1.000

Dari hasil uji Duncan diperolah perlakuan D tidak berbeda dengan perlakuan A akan tetapi berbeda dengan perlakuan B dan C, sedangkan perlakuan A tidak berbeda dengan perlakuan B dan D,tetapi berbeda dengan perlakuan C, Perlakuan B tidak berbeda dengan perlakuan A tetapi berbeda dengan perlakuan C dan D, dan untuk perlakuan C berbeda dengan perlakuan A,B, dan D. Pertumbuhan panjang paling tinggi yaitu pada perlakuan C dengan tingkat pemberian pakan pakan 15%.

3.3 Pertumbuhan Berat Mutlak

Pengamatan berat mutlak merupakan parameter yang diamati untuk mengetahui pengaruh pakan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*). Rata-rata laju pertumbuhan berat mutlak tertinggi pada akhir penelitian adalah perlakuan C sebesar 2,29 gr, diduga karena protein yang terdapat pada pakan C dengan kandungan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*)memenuhi kebutuhan nutrisi ikan mas koi dan mampu menyerap nutrisi dengan baik, kemudian perlakuan B 1,94 gr, perlakuan A 1,70 gr, perlakuan perlakuan D 1,69 gr.



Gambar 5. Pertumbuhan Berat Mutlak

Peningkatan pertumbuhan bobot terjadi pada perlakuan C (tingkat pemberian pakan pakan 15%) mendapati hasil pertumbuhan berat yang baik,hal ini diduga karena dengan tingkat pemberian pakan 15% ikan dapat mampu memanfaatkan pakan dengan baik untuk pertumbuhan. Menurut (Marzuqi *et al*., 2012) disamping kebutuhan protein pakan, jumlah pakan yang diberikan memegang penting dalam efektivitas penggunaan pakan. Penyediaan pakan buatan yang tidak sesuai dengan jumlah dan kualitas yang dibutuhkan ikan menyebabkan laju pertumbuhan ikan menjadi terhambat. Selain kandungan karatenoid yang terkandung dalam tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terdapat juga (28,25%) kandungan protein (Zaki, 2020) dan (27,01%) dari hasil uji (BPPMHP) Gorontalo.

Pertumbuhan berat terendah terjadi pada perlakuan D (tingkat pemberian pakan pakan 20%) hal ini terjadi karena pemberian pakan yang melebihi batas konsumsi ikan sehingga ikan tidak dapat memanfaatkan pakan dengan baik. Tinggi rendahnya pertumbuhan pada ikan tergantung seberapa banyak pakan yang dikonsumsi dan juga seberapa banyak jumlah pakan yang diberikan mampu dimanfaatkan sepenuhnya oleh ikan untuk pertumbuhan (Ulum *et al*., 2020).

Tabel 5. Hasil Ananlisis Ragam (ANOVA)

BERAT	Jumlah Kudrat	Derajat Kebebasan	Mean Square	F.hitung	Sig.
Perlakuan	.724	3	.241	4.910	.032
Galat	.393	8	.049		
Total	1.118	11			

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun kelor sebagai bahan utama dari pakan buatan berpengaruh ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan berat ikan mas koi.

Tabel 6. Hasil Uji Duncan Berat Mutlak

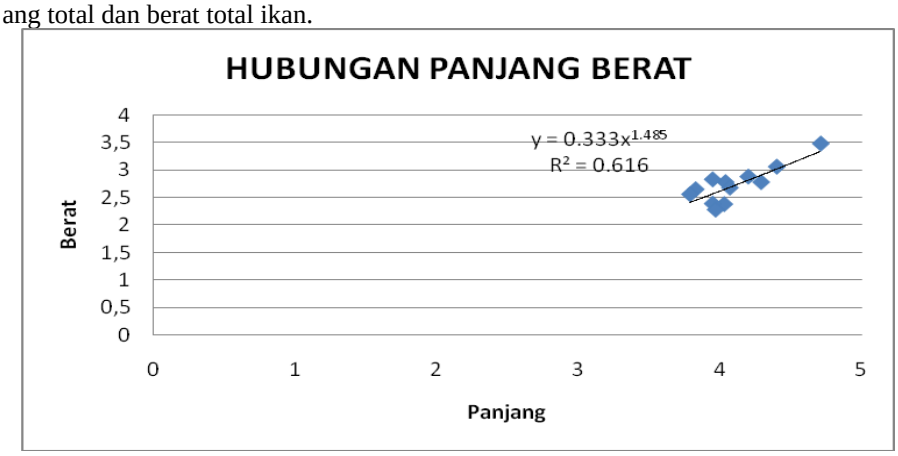
Duncan[a]

Perlakuan	Ulangan	1	2
D	3	16.933	
A	3	17.000	
B	3	19.400	19.400
C	3		22.967
Sig.		.228	.084

Dari hasil uji Duncan diperolah perlakuan D tidak berbeda dengan perlakuan A dan perlakuan B akan tetapi berbeda dengan perlakuan C, sedangkan perlakuan A tidak berbeda dengan perlakuan B dan D,tetapi berbeda dengan perlakuan C, Perlakuan B tidak berbeda dengan perlakuan A,C, dan D, dan untuk perlakuan C tidak berbeda dengan perlakuan B, tetapi berbeda dengan perlakuan A dan D. Pertumbuhan berat paling tinggi yaitu pada perlakuan C dengan tingkat pemberian pakan pakan 15%.

3.4 Hubungan Panjang Berat

Hubungan panjang dan berat berpengaruh terhadap penduga pola pertumbuhan dan keadaan dari ikan . Pada penelitian menggunakan ikan mas koi (*Cyprinus* carpio). Hubungan panjang berat didapatkan dari hasil pengukuran panjang total dan berat total ikan.



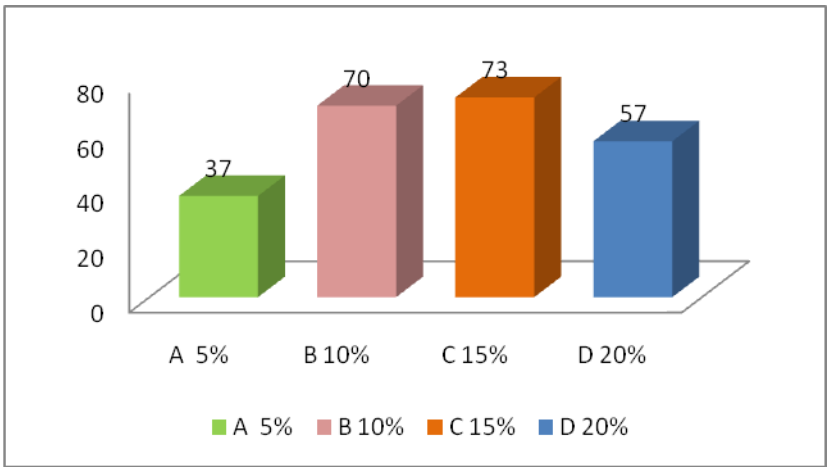
Gambar 6. Hubungan Panjang Berat

Hasil analisis panjang dan berat ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) menghasilkan nilai $y= 0.333x^{1.485}$ dengan $R^2=0.616$. Nilai b=1,485, hal ini menujukan bahwa pola pertumbuhan ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) bersifat alomertik negatif yaitu pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan pertumbuhan berat. Menurut Muttaqin *et al.*, 2016, pola pertumbuhan alomterik terbagi menjadi dua, yaitu alometrik positif dan alometrik negatif. Jika nilai b di bawah 3 disebut alometrik negatif (pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan bobot), dan bila nilai b di atas 3 disebut alometrik positif (pertambahan bobot lebih cepat

dibandingkan dengan pertambahan panjang). Hal ini diduga karena ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) merupakan perenang aktif, jenis ikan yang tergolong sebagai ikan perenang aktif yang mengeluarkan energi yang cukup besar untuk pertumbuhan maupun pergerakan (berenang) dalam mencari makan yang mengakibatkan terjadi pola pertumbuhan yang bersifat allometrik negatif (Poingtiku, 2021).

3.5 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 benih ikan mas koi selama masa penelitian 30 hari dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 7. Kelangsungan Hidup

Berdasarkan hasil rata-rata kelangsungan hidup diperoleh hasil kelangsungan hidup yang berbeda yaitu perlakuan A (tingkat pemberian pakan pakan 5%) dengan presentase 37%, perlakuan B (tingkat pemberian pakan pakan 10%) dengan presentase 70%, perlakuan C (tingkat pemberian pakan 15%) dengan presentase 73%, dan perlakuan D (tingkat pemberian pakan pakan 20%) dengan presentase 57%.

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 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 dan rendahnya kelangsungan hidup 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). Mortalitas sangat dipengaruhi oleh ketepatan pakan sesuai dengan gizi yang dibutuhkan ikan (Hasim, *et.al*, 2021).

Kelangsungan hidup pada perlakuan D juga mengalami tingkat kematian yang tinggi, hal ini diduga karena pemberian tingkat pemberian pakan yang berlebihan sehingga kelangsungan hidup pada perlakuan ini terggangu, Tinggi rendahnya tingkat kelangsungan hidup pada ikan karena dipengaruhi oleh lingkungan serta banyaknya sisa pakan yang tidak habis, sehingga ikan mengalami stress dan mengakibatkan kematian. Kematian ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kualitas air dan kondisi ikan tersebut. Ikan yang lemah dikarenakan lingkungan yang kurang mendukung sehingga daya imunitas menurun dan mudah terserang parasit. Namun, pada umumnya kematian ikan disebabkan pakan yang diberikan kurang bisa dimanfaatkan (Uly *et al.*, 2017)

Kelangsungan hidup terbaik berada pada perlakuan C dengan tingkat pemberian pakan 15% hal ini dikarena efesiensi pemeberian 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)

3.6 Kualitas Air

Kualitas air merupakan media hidup organisme perairan dan merupakan faktor 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 pada pagi hari pukul 09.00 WITA dan Sore pukul 15.00 WITA

Tabel 7. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Parameter	Perlakuan							
	A		B		C		D	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Suhu(^{o}C)	25,3	26,2	25,2	26,3	25,2	25,9	25,3	25,8
Ph	7,68	7,68	7,66	7,66	7,67	7,67	7,65	7,65
DO	7,5	7,4	7,6	7,4	7,6	7,4	7,6	7,4

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 25,3^{0}C-26,3^{0}C Batas kisaran suhu normal untuk pemeliharaan ikan koi adalah 25-30^{0}C (David, 2002). sedangkan pH yang dihasilkan yaitu 7,65-7,69, pH yang baik dalam budidaya ikan koi berkisar antara 6,5 – 8,5 (Priawan *et al.*, 2017). Hasil pengukuran DO selama penelitian yaitu 7,4- 7,6 Nilai DO menunjukkan jjumlah 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. Pada umumnya kandungan oksigen sebesar 5,0 ppm masih baik untuk kehidupan ikan-ikan (Marasabessy et al,.2010).

4. KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

1. Penggunaan tepung kelor (*Moringa oleifera)* pada pembuatan pakan berpengaruh ($p < 0,05$) terhadap tingkat kecerahan warna dan pertumbuhan panjang ikan mas koi *(Cyprinus carpio)*

2. Pada perlakuan C dengan tingkat pemberian pakan 15% menghasilkan tingkat perubahan warna terbaik, begitupula dengan pertumbuhan yaitu panjang dan bobot mutlak berpengaruh pada perlakuan C dengan tingkat pemberian pakan 15%.

4.2 Saran/Rekomendasi

Adapun saran yang diajukan pada penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan mengaplikasikan tepung daun kelor dikombinasikan dengan bahan lain yang memiliki kandungan karatenoid untuk meningkatkan kecerahan warna.

REFERENSI

Amin, M. I., Rosidah, & Lili, W. (2012). *Peningkatan Kecerahan Warna Udang Red Cherry (Neocaridina Heteropoda) Jantan Melalui Pemberian Ataxanthin Dan Canthaxanthin Dalam Pakan*. *3*(4), 243– 252.

Andriani, Y., Alamsyah, A., & Lili, W. (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.

Andriani Yuli, Tia Rostiana Siti Maesaroh, Ayi Yustiati, Iskandar, I. Z., & Fakultas. (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.

David F. H Simbolon, L. P. S. Y. M. . H. (2002). Penambahan Tepung Bunga Marigold(*Agetes Erecta*) Pada Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Kecerahan Warna Ikan Koi (*Cyprinus Carpio*) . *Jurnal Penelitian Terapan Perikanan Dan Kelautan*, *Budiyanto*, 65– 71.

Effendi, I., & Augustine, D. (2003). Perkembangan Enzim Pencernaan Larva Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus* Sp) . Development Of Digestive Enzymes In Patin Catfish , (*Pangasius Hypophthalmus* Sp) Larvae. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, *2*(1), 13– 20.

Exstrada Friem, Yusanti Indah Anggriani, S. (2020). Pemberian Pakan Alami Moina Sp Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan (D3-D21) Larva Ikan Patin Siam (*Pangasius Hypoptalmus*) Influence. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya P*, *15*, 32– 39.

Fernando, R. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carota*) Pada Pakan Buatan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Cupang Universitas Muhammadiyah Pontianak. *Universitas Muhamadiyah Pontianak*.

Gautama, E. Yluliandro. (2019). Pembenihan Dan Pendederan Ikan Koi Cyprinus Carpio Di Proklamator Koi, Kabupaten Blitar, Jawa Timur Yuliandro Erwin Gautama.

Hasim, Nadia Baidi, Rully Tuiyo. (2021). Administration Of Probiotic Sanolife Mic-S On Biological Performance Of Vanamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Pl 10. *Technium*, *3*(8), 42– 57.

Hasim, Muh. Raziq Faruki. H.S, 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 & Fisheries*, *25*(5), 241– 252.

Isnan, W. (2017). *Ragam Manfaat Tanaman Kelor (Moringa Oleifera Lamk.) Bagi Masyarakat Wahyudi Isnan Dan Nurhaedah M.14*, 63– 75.

Jebaraja Juskar Kutty, V. Sivakumar, K. P. K. Vasagam. (2010). Vegetable Products As Dietary Pigment Sources For Juvenile Goldfish, (*Carassius Auratus*). *The Israeli Journal Of Aquaculture - Bamidgeh*, *Ija_65.2013.812*, *6* .

Karimah Ulfatul, Istyanto Samidjan, P. D. (2017). Performa Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Nila Gift (*Oreochromis Niloticus*) Yang Diberi Jumlah Pakan Yang Berbeda. *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, *4*(4),

Kurniawati, Iskandar, & Subhan, U. (2012). Pengaruh Penambahan Tepung Spirulina Platensis Pada Pakan Terhadap Peningkatan Warna Lobster Air Tawar Huna Merah (*Cherax Quadricarinatus*).*3*(3), 157– 161.

Malide, S. M. (2018). Karoten Alami Dalam Pakan Buatan Terhadap Kualitas Warna Ikan Ikan Koi (*Cyprinus carpio L*) Addition Of Tubifex And Carrot As A Sources Of Natural Beta- Carotene To Koi Fish (*cyprinus CarpioL*) Color Quality Enhancement. *Jurnal Akuakultura*, *2*, 64– 71.

Marzuqi, M., Astuti, N. W. W., & Suwirya, K. (2012). Pengaruh Kadar Protein Dan Rasio Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan (Epinephelus Fuscoguttatus) Effect. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, *4*(1), 55– 65.

Muharam, A., Perairan, B., Perikanan, F., & Gorontalo, U. N. (2016). *Pemberian Pakan Buatan Berbahan Limbah Kepala Udang Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Benih Ikan Gurame (Osphronemus Gouramy) 1 Magfirah*. *4*, 25– 31.

Mutiarasari. (2017). *Pengaruh Perbandingan Pemberian Ekstrak Wortel (Daucus Carota L) Dan Ekstrak Labu Kuning (Cucurbita Moschata D) Terhadap Warna Kuning Pada Ikan Koi (Cyprinus Carpio Haematopterus)*.

Muttaqin Zainal, Dewiyanti Irma, D. A. (2016). Kajian Hubungan Panjang Berat Dan Faktor Kondisi Ikan Nila(*Oreochromis Niloticus*) Dan Ikan Belanak (*Mugil Cephalus*) Yang Tertangkap Di Sungai Matang Guru, Kecamatan Madat, Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, *1*(November), 397– 403.

Nafsihi Nuron, Siti Hudaidah, S. (2016). Pemanfaatan Tepung Spirulina Sp. Untuk Meningkatkan Kecerahan Warna Ikan Sumatra (*Puntius Tetrazona*). *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, *Iv*(2).

Oktaviani, Iskandar, Dan W. L. (2015). Efektivitas Penambahan Ekstrak Buah Pepaya Pada Pakan Terhadap Peningkatan Kecerahan Ikan Badut (*Amphiprion Ocellaris*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, *Vi*(2), 125– 129.

Poingtiku, J. (2021). *Hubungan Panjang Berat Dan Faktor Kondisi Ikan Gulamah (Johnius Belangerii) Di Perairan Takaran Kalimantan Utara*.

Priawan Indra, Endang Sulistyarini Gultom, A. S. S. P. (2017). Identifikasi Ektoparasit Pada Ikan Koi (*Cyprinus Caprio*). *Jurnal Biosains*, *3*(1), 21– 24.

Prihati Retna Dwi. (2010). Pengaruh Ekstrak Daun Kelor Terhadap Badan Anak Tikus Galur Wistar. *Jurnal Ilmiah Rekam Medis Dan Informatika Kesehatan*, *5*(2), 15– 22.

Punky, N., Merlin, U., Akuakultur, D., & Diponegoro, U. (2017). Penambahan Tepung Bunga Marigold (*Tagetes erecta*) Pada Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Kecerahan Warna Ikan Rainbow (*Melanotaenia pearcox*) . *Journal Of Aquaculture Management and Technology*, *6*, 214– 223.

Sahrim Ahmad, Prasetiyono Eva, R. (2019). Performa Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) Yang Dipelihara Pada Warna Wadah Dan Sistem Aerasi Yang Berbeda Growth Performance And Survival Of Marbled Goby (*Oxyeleotris marmorata*) Which Are Maintained In Diffe. *Journal Of Aquatropica Asia*, *4*.

Sari Sp, L. S. Dan S. H. (2012). Pengaruh Penambahan Tepung Kepala Udang Dalam Pakan Terhadap Pigmentasi Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Jenis Kohaku Dietary. *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, *I*(1).

Subamia, I. W., Meilisza, N., & Mara, L. (2010). Peningkatan Kualitas Warna Ikan Rainbow Merah (Glossolepis Incisus , Weber 1907) Melalui Pengkayaan Sumber Karotenoid Tepung Kepala Udang Dalam Pakan. Color Quality Improvement Of Red Rainbow Fish (Glossolepis Incisus , Weber 1907) Through Carotenoid. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, *10*(1), 1– 9.

Ulum Bahrul, Junaidi Muhamad, R. I. (2020). Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Banggai Cardinal Fish (Bcf). *Jurnal Kelautan*, *13*(1), 15– 23.

Uly, M. P. S. H. (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.

Utomo, O. C. Dan N. F. (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, K. (2010). *Pengaruh Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Terhadap Sintasan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Palmas (Polypterus Senegalus Senegalus Cuvier, 1829)*.

Zaki, I. (2020). Kandungan Zat Gizi Daun Kelor (Moringa Oleifera) Berdasarkan Metode Pengeringan. *Jurnal Kesehatan Manarangehatan Manarang*, *6*, 69– 77.