

## **Pengaruh Perbandingan Pemberian Tepung Wortel (*Daucus Corata L*) Dan Labu Kuning (*Cucurbita Moschata D*) Pada Pakan Buatan Terhadap Peningkatan Kualitas Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)**

**Nasri Julaini<sup>1)</sup>, Yuniarti Koniyo<sup>2)</sup>, Mulis<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup> Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo

Email: nasrijulaini@gmail.com<sup>1)</sup>

Asal Negara: Indonesia

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan pemberian tepung wortel dan labu kuning pada pakan buatan terhadap peningkatan kualitas warna ikan koi. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan 3 kali ulangan. Perlakuan A =(100% Pelet), Perlakuan B =(85% pelet, 15% tepung wortel), Perlakuan C =(85% pelet, 15% tepung labu kuning), Perlakuan D =(70% pelet, 15% tepung wortel, 15% tepung labu kuning). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan D memberikan pengaruh terhadap peningkatan kecerahan warna ikan mas koi dengan nilai rata-rata sebesar 8.44, kemudian diikuti perlakuan B dengan nilai 7.69, perlakuan C dengan nilai 6.25, dan perlakuan A dengan nilai 5.14. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung wortel dan tepung labu kuning dalam pakan berpengaruh terhadap warna ikan mas koi

**Kata Kunci:** *Cyprinus carpio*, *Daucus corata L*, *Cucurbita moschata D*, *Kecerahan*.

### **ABSTRACT**

*The present research aimed to determine the comparative effect of carrot flour and pumpkin flour on artificial feed on increasing the color quality of koi carp. The research employed an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of four treatments and three replications. In detail, Treatment A = (100% pellets), Treatment B = (85% pellets, 15% carrot flour), Treatment C= (85% pellets, 15% pumpkin flour), Treatment D-(70% pellets, 15% carrot flour, and 15% pumpkin flour). The findings discovered that treatment D increased the color brightness of koi carp with an average value of 8.44, followed by treatment B with a value of 7.69, treatment C with a value of 6.25, and treatment with a value of 5.14. This research proved that using carrot flour and pumpkin or in joed affected the color of koi carp.*

**Keywords:** *Bla Cyprinus carpio*, *Daucus carota L.*, *Cucu Brightness*.

### **1. PENDAHULUAN**

Ikan merupakan salah satu hewan yang tidak bisa mensintesis karoten sendiri, oleh karena itu karoten harus diperoleh dari makanan. Adapun langkah yang dilakukan agar mendapatkan warna yang cerah dan merata pada ikan yaitu dengan menambahkan sumber pigmen pada pakan (Perdosi, 2014). Selanjutnya (Ayame *et al*, 2014) Adapun sumber karotenoid yang dapat ditambahkan ke dalam pakan ikan bisa berasar dari karoten alami yang berasal dari tumbuhan dan karoten sintetik. Karoten secara alami terdapat pada sayuran dan buah. Sayuran dan buah yang mengandung karoten dengan jumlah yang besar yaitu bunga, daun, buah, biji dan umbi. Ikan koi (*Cyprinus carpio*) adalah ikan hias air tawar yang cukup diminati oleh masyarakat saat ini. Adapun ciri khas dari ikan koi yaitu memiliki warna yang indah sehingga memiliki daya tarik tersendiri oleh masyarakat khususnya bagi pecinta ikan hias air tawar. Warna merupakan salah satu alasan ikan koi diminati oleh masyarakat, sehingga para

pembudidaya perlu meningkatkan dan mempertahankan warna ikan hias dengan cara memberikan pakan yang memiliki kandungan pigmen warna (Agustina Mutiarasari, 2017).

Wortel (*Daucus carota L*) dan labu kuning (*Cucurbita moschata D*) adalah salah satu bahan alami yang dapat menghasilkan karoten. Wortel memiliki warna orange yang menunjukkan kandungan karoten yang tinggi. Warna jingga pada wortel menunjukkan kandungan karoten yang tinggi. Wortel yang kaya akan karoten dapat meningkatkan kualitas kecerahan warna ikan (Pirnia dan Shadi, 2015). Labu kuning (*Cucurbita muschata D*) merupakan tanaman yang memiliki banyak keunggulan. Labu kuning merupakan jenis sayuran buah yang memiliki daya tahan tinggi dan merupakan sumber vitamin A karena kaya akan karoten. Labu kuning dapat dijadikan alternatif sebagai bahan tambahan dalam pembuatan pakan ikan atau pelet yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas warna ikan (Utami *et al*, 2012).

Adapun penelitian terhadap pemberian tepung wortel dan labu kuning telah dilakukan sebelumnya seperti pada penelitian Nazira *et al*, 20017 dengan judul Pengaruh penambahan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata D.*) Dalam Pakan Buatan Terhadap Kualitas Warna Ikan Mas koki (*Carassius Auratus*) konsentrasi terbaik 15% yaitu dengan perlakuan 5%, 10%, dan 15%. Penelitian Amir Umalekhay *et al*, 2017 dengan judul Pengaruh Penambahan Dosis Tepung Wortel (*Daucus corata L*) Yang Berbeda Pada Pelet Terhadap Peningkatan Warna Pada Ikan Komet (*Carrasius auratus*) kosentrasi terbaik 15 % yaitu dengan perlakuan 11%, 13%, 15%. Dan penelitian Firdaus D 2021 dengan judul penambahan tepung wortel (*Daucus corata L*) terhadap pertumbuhan dan peningkatan warna ikan koi (*Cyprinus carpio*) kosentrasi terbaik 15% yaitu dengan perlakuan 15%, 35%, 45%.

Berdasarkan hal di atas penulis melakukan penelitian tentang “Pengaruh Perbandingan Pemberian Tepung Wortel (*Daucus corata L*) Dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata D*) Pada Pakan Buatan Terhadap Peningkatan Kualitas Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)”.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, rancangan yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap). Penelitian ini dilakukan dengan 4 perlakuan serta 3 kali ulangan, variable pengujian adalah warna pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan efisiensi pakan pada ikan koi.

### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus - September 2022 di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu, Desa Tatelu, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara.

### 2.2. Objek Penelitian

Ikan yang digunakan pada penelitian ini yaitu ikan koi (*Cyprinus carpio*) menggunakan ukuran 2-3 cm. Ikan koi diadaptasikan terlebih dahulu, setelah diadaptasikan ikan koi dipuaskan selama 24 jam dengan tujuan membersihkan kotoran balam tubuh ikan. Selanjutnya ikan ditimbang serta dihitung panjangnya lalu di masukkan ke dalam aquarium. Setelah itu ikan ditebar sebanyak 10 ekor per wadah atau aquarium.

Adapun jenis pakan yang digunakan pada kegiatan penelitian kali ini yaitu pakan buatan pelet ikan hias yang dicampur dengan tepung wortel dan tepung labu kuning

Adapun yang menjadi parameter pengamatan pada penelitian kali ini adalah parameter utama melihat peningkatan kecerahan warna pada ikan koi, dan parameter tambahan melihat perubahan berat ikan, perubahan panjang ikan, kelangsungan hidup

ikan, serta efisiensi pakan dan kualitas air. Semua parameter pengamatan dilakukan pada hari pertama, hari ke 10, hari ke 20, dan hari ke 30.

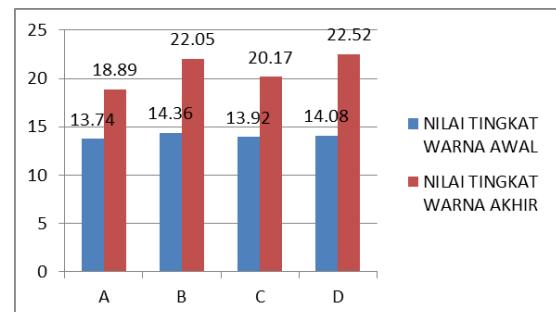
### 2.3. Analisis Data

Untuk dapat mengetahui hasil dari pengaruh pemberian tepung wortel dan tepung labu kuning pada pakan maka data yang diperoleh meliputi hasil perhitungan tingkat kecerahan warna, pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan efisiensi pakan pada ikan koi dihitung menggunakan analisis ragam (ANOVA) menggunakan SPSS versi 16 dengan kaidah keputusan sebagai berikut : Jika nilai signifikansi  $> 0.05$  (5%) maka  $H_0$  diterima, berarti perlakuan tidak berpengaruh; Jika nilai signifikansi  $< 0.05$  (5%) maka  $H_1$  diterima, berarti perlakuan berpengaruh

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Tingkat Kecerahan

Pemberian tepung wortel (*Daucus corata L*) dan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata D*) pada pakan buatan terhadap ikan koi (*Cyprinus carpio*) menunjukkan peningkatan kecerahan warna yang berbeda. Hasil penelitian tingkat kecerahan warna pada ikan koi menunjukkan peningkatan pada masing-masing perlakuan.



Gambar 1. Grafik peningkatan warna

Berdasarkan gambar 1 di atas menunjukkan bahwa peningkatan kecerahan warna ikan koi tertinggi terdapat pada perlakuan D (15% tepung wortel, 15% tepung labu kuning, dan 70% pelet) dan perlakuan B (15% tepung wortel dan 85% pelet) diikuti perlakuan C (15% tepung labu kuning dan 85% pelet) dan yang paling rendah yaitu perlakuan A (100% pelet).

Peningkatan kecerahan warna pada ikan koi terjadi dikarenakan adanya penambahan kandungan karotenoid dalam pakan sehingga dapat meningkatkan kecerahan warna pada tubuh ikan koi. Tepung wortel dan labu kuning dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan kecerahan warna pada ikan koi karena kandungan karotenoid yang dimilikinya. Hal tersebut selaras dengan dikatakan (Subamia *et al*, 2010) bahwa dengan penambahan sumber peningkat warna pada pakan dapat mendorong peningkatan pigmen warna dalam tubuh ikan, atau juga mampu mempertahankan

pigmen warna dalam tubuh ikan selama masa pemeliharaan.

Tingkat peningkatan kecerahan warna ikan koi yang paling rendah terjadi pada perlakuan A yaitu tanpa penambahan tepung wortel dan labu kuning sedikit pun, dengan nilai rata-rata 5,14. Hal tersebut dikarenakan ikan koi tidak dapat menghasilkan karotenoid sendiri, sehingga memerlukan tambahan karotenoid dalam pakan yang akan diberikan pada ikan koi. Sesuai dengan pendapat dari (lestari *et al*, 2019) mengatakan bahwa karotenoid merupakan komponen utama yang membentuk pigmen kuning dan merah. Ikan tidak bisa mensintesisnya sendiri, tetapi dihasilkan melalui makanan.

Ikan yang tidak diberikan pakan yang mengandung karotenoid sel kromotofornya tidak akan menyebar ke seluruh kulit dan akan berakibat kulit ikan terlihat pucat (Sari *et al*, 2012). Peningkatan kecerahan pada perlakuan A dikarenakan adanya kandungan bahan karotenoid pada pakan ikan. Menurut Mutiarasari (2017) menyatakan bahwa peningkatan yang terjadi pada perlakuan A atau kontrol dikarenakan pada pakan terdapat bahan karotenoid lainnya seperti tepung ikan yang mempengaruhi kecerahan warna pada ikan tetapi hasil diberikan akan berbeda dengan pakan yang ditambahkan dengan tepung wortel dan labu kuning.

Ikan memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam penyerapan karotenoid, hal ini menyebabkan perbedaan tingkat penyerapan pada setiap perlakuan. Perlakuan B dengan dosis (15% tepung wortel dan 85% pelet) dari 14,36 menjadi 22,05 dengan nilai rata-rata 7,69 sedangkan perlakuan C (15% tepung labu kuning dan 85% pelet) dari 13,92 menjadi 20,17 dengan nilai rata-rata 6,25. Menurut (Amin *et al*, 2012) peningkatan yang berbeda-beda pada setiap perlakuan dikarenakan oleh tingkat penyerapan yang berbeda dari pigmen warna dan sumber karoten oleh ikan.

Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan D dengan dosis (15% tepung wortel, 15% labu kuning dan 70% pelet), dari 14,08 menjadi 22,52 dengan nilai peningkatan rata-rata 8,44. Hal tersebut dikarenakan dengan menambahkan sumber makanan yang mengandung karoten. Menurut (Yadier *et al*, 2014) mengatakan bahwa peningkatan kecerahan warna ikan dapat dipengaruhi oleh kosentrasi dan jenis karoten yang ditambahkan oleh makanan. Proses perubahan warna secara fisiologis yaitu perubahan warna yang terjadi pada ikan yang dipengaruhi oleh letak pergerakan butiran pigmen dalam sel. Sedangkan proses terbentuknya warna secara kimia dalam tubuh ikan adalah karotenoid yang larut dalam lemak dan akan dicerna pada bagian usus oleh enzim lipase pankreatik dan juga garam empedu. Garam empedu memiliki fungsi sebagai pengemulsi lemak agar dapat terbentuk partikel lemak berukuran kecil yang bisa disebut dengan

micelle yang mengandung asam lemak, kolesterol dan monoglisid. Enzim lipase pankreatik akan menghidrolisis trigleserida menjadi monoglisid dan asam lemak.

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. Micelle bersamaan dengan retinol masuk kesaluran darah dan ditransportasikan menuju ke hati, selanjutnya 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 target. Pada prinsipnya pigmentasi pada ikan dikendalikan oleh sistem syaraf dan dua zat kimia yang dihasilkan oleh saraf epinefrin (adrenalin) merupakan neurohormon butiran pigmen berkumpul ditengah sel dan menyebabkan hewan tersebut kehilangan warna, kemudian asetikolin adalah zat kimia yang dikeluarkan sel saraf menuju otot, sehingga menyebabkan melanin menyebar dan mengakibatkan warna tubuh ikan menjadi terang dan jelas, dengan demikian karotenoid dapat terserap dalam tubuh (Perdosi dkk, 2014).

Di dalam saluran pencernaan hewan,  $\beta$ -karoten yang berasal dari makanan akan diubah oleh enzim  $\beta$ -karoten, dioksigenasi menjadi 2 molekul retinol vitamin A (Davies, 1985). Vitamin A adalah vitamin yang larut dalam lemak. 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. Micelle bersamaan dengan retinol masuk kesaluran darah dan ditransportasikan menuju ke hati, selanjutnya 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 target.  $\beta$ -karoten merupakan precursor vitamin A. Pengubahan  $\beta$ -karoten hanya dilakukan bila hewan memerlukan vitamin A.  $\beta$ -karoten bukan satu-satunya sumber vitamin A pada hewan. Sebagian  $\beta$ -karoten yang tidak dirubah menjadi Vitamin A, akan digunakan oleh hewan, termasuk ikan menjadi anti oksidan, warna pada otot dan warna pada selsel dermisnya sebagai pigmen warna di dalam sel warna atau kromatofor (Jannah dkk, 2005). Ada beberapa jenis karoten yang menghasilkan warna yang berbeda pada ikan. Pada ikan Koi warna kuning sampai merah cerah dihasilkan oleh Astaxantin (Terpstra, 2015). Bila dalam makanan ikan tidak terdapat Astaxantin, maka ikan akan memdapatkan Astaxantin dengan cara merubah karoten lain menjadi Astaxantin.

Selain jenis karoten yang ada pada sel warna (kromatofor), warna pada ikan juga dipengaruhi pergerakan butiran pigmen dalam sel yang dikendalikan oleh sistem syaraf dan dua zat kimia yang dihasilkan oleh saraf. Epinefrin (adrenalin) merupakan neurohormon yang menyebabkan pigmen pada sel-sel kromatofor berkumpul di bagian tengah sel. Bila butiran pigmen berkumpul ditengah sel akan menyebabkan hewan tersebut kehilangan warna. Penyebaran pigmen pada kromatofor di atur oleh asetilkolin yang dilikeluarkan oleh sel syaraf. Asetilkolin meyebabkan pigmen warna dalam kromatofor menyebar sehingga mengakibatkan warna ikan menjadi terang dan jelas (Pardosi dkk, 2014).

**Tabel 1.** Analisis ragam (ANOVA) peningkatan warna.

Warna	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Rata-rata Kuadrat	F hitung	Sig.
Jumlah Kuadrat antar grup	6.946	3	2.315	11.556	.003
Jumlah kuadrat dalam grup	1.603	8	.200		
Total	8.549	11			

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan tepung wortel dan labu kuning pada pakan buatan berpengaruh ( $p < 0,05$ ) terhadap peningkatan warna dari ikan mas koi.

**Tabel 2.** Uji Beda Nyata Duncan Perubahan Warna.

Perlakuan	Ulangan	1	2
Duncan <sup>a</sup>	A	3	16.5667
	C	3	17.7500
	B	3	18.3233
	D	3	18.5200
Sig.		1.000	.078

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

### 3.2. Pertumbuhan Berat Mutlak

Perhitungan bobot mutlak menggunakan rumus Weatherley (1972) dalam Fernando(2019)sebagai berikut:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

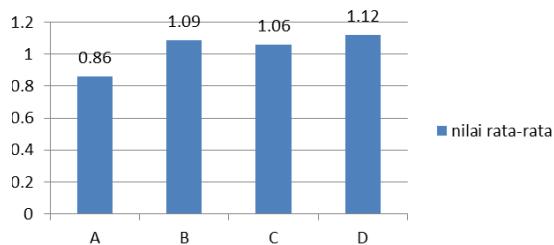
W<sub>t</sub> = Bobot ikan akhir pemeliharaan (g)

W<sub>0</sub> = Bobot ikan awal pemeliharaan (g)

Pengamatan berat mutlak merupakan parameter yang diamati untuk mengetahui pengaruh kombinasi tepung wortel dan labu kuning pada

pakan. Rata-rata laju pertumbuhan berat mutlak tertinggi pada akhir penelitian adalah perlakuan D sebesar 1,12 gr, diduga karena protein yang terdapat pada pakan D dengan kandungan tepung wortel dan labu kuning memenuhi kebutuhan nutrisi ikan koi dan mampu menyerap nutrisi dengan baik, kemudian perlakuan B 1,09 gr, perlakuan C 1,06 gr, dan perlakuan A 0,86 gr.

**Pertumbuhan Berat Mutlak**



**Gambar 2.** Grafik pertumbuhan berat mutlak

Peningkatan pertumbuhan bobot terbaik terjadi pada perlakuan D, B,C dan perlakuan A yang terendah. Hal ini karena kadar protein yang ada pada pakan D dengan kandungan tepung wortel dan labu kuning mencukupi kebutuhan nutrisi ikan koi dan mampu menyerap nutrisi dengan baik sehingga tidak ada protein pada pakan terbuang. Sesuai dengan pendapat Andriansah *et al* ( 2020) bahwa kandungan gizi yang terdapat pada pakan perlakuan cukup berpotensi untuk menunjang pertumbuhan ikan koi. Selain protein lemak juga berpengaruh terhadap pertumbuhan, hal ini dikarenakan lemak adalah salah satu sumber energi yang harus tersedia dalam pakan, apabila lemak tidak tercukupi maka energi yang digunakan untuk aktivitas ikan diambil dari protein sehingga pertumbuhan ikan dapat terhambat.

Tepung wortel dan labu kuning merupakan, bahan pakan tambahan yang mengandung protein, lemak, kalsium dan  $\beta$ karoten (Indiarti *dkk*, 2012). Protein dan lemak merupakan komponen makanan yang sangat dibutuhkan untuk mencapai pertumbuhan optimum (Said *dkk*, 2005). Karoten juga merupakan komponen pakan yang mempunyai pengaruh positif terhadap pertumbuhan ikan.

Pada peningkatan kecerahan warna perlakuan B memiliki nilai yang lebih baik dari perlakuan C .Hal ini diduga bahwa pakan yang diberikan dengan penambahan tepung wortel 15% dimanfaatkan ikan dalam perubahan dan kecerahan warna. Ikan hias yang diberi pakan dengan sumber karoten diduga akan lebih memanfaatkan zat warna tersebut untuk meningkatkan warna tubuhnya (Prayogo *et al.*, 2012). Barus *et al* ( 2014) menyatakan bahwa, penambahan karotenoid pada pakan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Selain itu, hal ini disebabkan adanya respon pakan yang diberikan kepada ikan tidak dapat mencukupi kebutuhan (energi) untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan. Peningkatan berat pada perlakuan disebabkan karena setiap pakan diberikan respon oleh ikan dan

digunakan untuk proses metabolisme dan pertumbuhan (Rachmawati, 2012).

Menurut Nishrina *et al* ( 2013), bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh energi yang didapat dari pakan. Salah satu penyumbang energi terbesar untuk pertumbuhan adalah protein. Protein pakan yang baik yaitu memiliki tingkat kecernaan yang baik. Protein pakan dengan kecernaan yang baik akan dapat dimanfaatkan oleh tubuh ikan sehingga dapat menghasilkan pertumbuhan.

Adapun hasil dari uji proksimat pada setiap pakan dalam penelitian ini perlakuan A (100% pelet), perlakuan B (15% tepung wortel dan 85% pelet), perlakuan C (15% tepung labu kuning dan 85% pelet), dan perlakuan D (15% tepung wortel, 15% tepung labu kuning, dan 70% pelet) menunjukkan bahwa keempat pakan memiliki kandungan nutrisi yang berbeda-beda

**Tabel 3.** Hasil uji proksimat pakan

No	Nutrisi Pakan	Satuan	Pakan A	Pakan B	Pakan C	Pakan D
1.	Protein	%	40	30,55	28,11	29,36
2.	Lemak	%	6	7,03	7,60	8,23
3.	Karbohidrat	%	-	41,22	43,53	42,20
4.	Kadar Abu	%	12	9,83	9,71	9,32
5.	Kadar Air	%	10	11,37	11,05	10,89

**Tabel 4.** Analisis ragam (ANOVA) berat mutlak.

Berat	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Rata-rata Kuadrat	F Hitung	Signifikansi
Jumlah Kuadrat	.189	3	.063	1.582	.268
Antar Grup					
Jumlah Kuadrat di Dalam Grup	.318	8	.040		
Total	.506	11			

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian tepung wortel dan labu kuning pakan tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap pertumbuhan berat pada ikan koi. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 9 di atas.

### 3.3. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak digunakan untuk menghitung panjang ikan selama pemeliharaan, dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$L_m = TL_1 - TL_0$$

Keterangan :

$L_m$  = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

$TL_1$  = Panjang total pada akhir pemeliharaan (cm)

$TL_0$  = Panjang total pada awal pemeliharaan (cm)

Pada pengamatan pertumbuhan panjangikan mas koi mengalami kenaikan selama penelitian. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata perubahan panjang tubuh selama pengamatan setiap perlakuan mengalami peningkatan selama pemeliharaan yaitu pada perlakuan D sebesar 1,18 cm dan diikuti oleh pertumbuhan panjang pada perlakuan B sebesar 1,08 cm, perlakuan C 1,02 cm, perlakuan A 0,96 cm.



**Gambar 3.** Grafik pertumbuhan panjang mutlak

Peningkatan pertumbuhan panjang mutlak terbaik dapat dilihat pada perlakuan D (15% tepung wortel 15% tepung labu kuning) , perlakuan B (15% tepung wortel), perlakuan C( 15% tepung labu kuning), dan pertumbuhan terendah yaitu pada perlakuan A.

Menurut Mutiarasari (2017) menyatakan bahwa pertambahan panjang dipengaruhi oleh pakan yang diberikan selama pemeliharaan, tidak hanya cukup dan tepat waktu juga pakan tersebut harus memiliki kandungan nutrisi dan gizi yang cukup, bila ikan mengkonsumsi pakan yang kandungan nutrisinya rendah maka pertumbuhannya terhambat.

Pertumbuhan panjang rata-rata ikan koi yang paling tinggi pada perlakuan D. Pada perlakuan ini dikarenakan memiliki keseimbangan energi dan protein yang memenuhi kebutuhan ikan, sehingga lemak dan karbohidrat dapat dimanfaatkan dalam pertumbuhan ikan tersebut. Pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh pakan karena pakan memiliki peran yang sangat penting dalam kegiatan budidaya perikanan. Kegiatan budidaya ikan secara intensif menggunakan pakan buatan untuk mempercepat pertumbuhan ikan (Fitriana *et al*, 2013).

**Tabel 5.** Analisis ragam (ANOVA) pertumbuhan panjang.

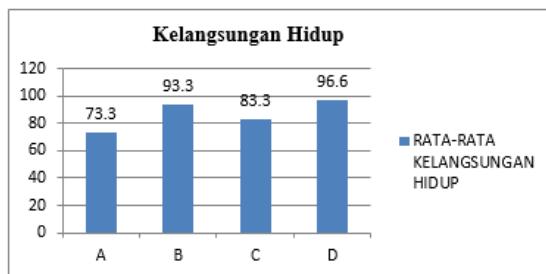
Panjang	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Rata-rata Kuadrat	F Hitung	Signifikansi
Jumlah Kuadrat	.034	3	.011	1.192	.373
Antar Grup					
Jumlah Kuadrat di Dalam Grup	.076	8	.009		
Total	.110	11			

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian tepung wortel dan labu kuning pakan tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap pertumbuhan panjang ikan koi. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 9 di atas.

Pakan yang dicerna akan menghasilkan pasokan energi. Energi pakan yang didapat akan digunakan untuk metabolisme tubuh dan sisanya akan digunakan untuk pertumbuhan (Nishrina *et al*, 2013). Pada perlakuan A menghasilkan pertumbuhan yang rendah terhadap pertumbuhan ikan mas koi. Hal ini diduga karena ikan tidak memanfaatkan pakan dengan baik dan menghasilkan pertumbuhan panjang yang rendah.

### 3.4. 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 4.** Grafik kelangsungan hidup

Berdasarkan hasil rata-rata kelangsungan hidup diperoleh hasil kelangsungan hidup yang berbeda yaitu perlakuan A (100% pelet) dengan presentase 73,3%, perlakuan B (15% tepung wortel dan 85% pelet) dengan presentase 93,3%, perlakuan C (15% tepung labu kuning dan 85% pelet) dengan presentase 83,3%, dan perlakuan D (15% tepung wortel, 15% tepung labu kuning, dan 70% pelet) dengan presentase 96,6%.

**Tabel 6.** Analisis ragam (ANOVA) kelangsungan hidup

Panjang	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Rata-rata Kuadrat	F Hitung	Signifikan
Jumlah					
Kuadrat Antar Grup	1000.000	3	333.333	10.000	.004
Jumlah Dalam Grup	266.667	8	33.333		
Total	1266.667	11			

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian tepung wortel dan labu kuning pakan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kelangsungan hidup ikan koi. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 9 di atas. Presentase kelangsungan hidup (sintasan) dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti kemampuan menyesuaikan diri dengan lingkungan, penanganan manusia, jumlah populasi, kompetitor, penyakit, umur serta ada atau tidaknya predator (Nasir & Khalil, 2016).

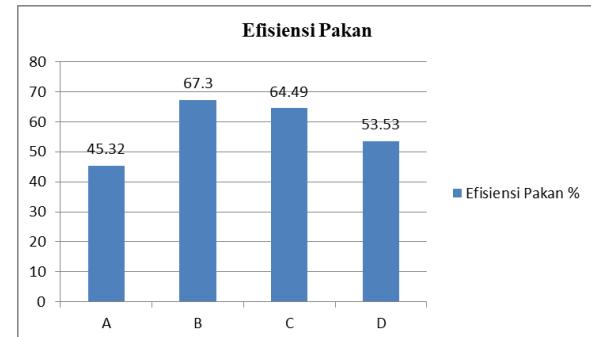
**Tabel 7.** Uji beda Duncan kelangsungan hidup

Duncan <sup>a</sup>	Perlakuan	Ulangan	1	2	3
			3	83.3333	93.3333
	A				
	C				
	B				
	D				
	Sig.		.067	.067	.500

Dari hasil uji duncan menghasilkan perlakuan A tidak berbeda dengan perlakuan C, tetapi berbeda dengan perlakuan B dan D. Perlakuan C tidak berbeda dengan perlakuan A dan B, namun berbeda dengan perlakuan D. Perlakuan B tidak berbeda dengan perlakuan C dan D, namun berbeda dengan perlakuan A. Perlakuan D tidak berbeda dengan perlakuan C, namun berbeda dengan perlakuan C dan A.

### 3.5. Efisiensi Pakan

Nilai efisiensi pakan merupakan nilai yang menunjukkan seberapa besar pakan yang dikonsumsi menjadi biomassa tubuh ikan. Nilai efisiensi pakan diperoleh dari hasil perbandingan antara pertambahan berat ikan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi ikan selama masa pemeliharaan. Semakin besar nilai efisiensi ikan maka semakin efisien ikan memanfaatkan pakan yang dikonsumsi terhadap pertumbuhannya (Iskandar, 2015). Presentase efisiensi pakan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 5.** Grafik efisiensi pakan

Berdasarkan gambar di atas nilai efisiensi pakan terbaik yaitu pada perlakuan B (15% tepung wortel dan 85% pelet), perlakuan C (15% tepung labu kuning dan 85% pelet), kemudian perlakuan D (15% tepung wortel, 15% tepung labu kuning, dan 70% pelet), dan perlakuan A (100% pelet) dengan nilai efisiensi pakan yang terendah.

Menurut Barrows dan Hardy (2001) mengatakan bahwa nilai rasio konversi pakan dipengaruhi oleh kandungan protein pada pakan ikan, protein pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi pada ikan dapat membuat pemberian pakan lebih efisien. Selain itu dipengaruhi dengan jumlah pakan yang diberikan, semakin sedikit jumlah pakan yang diberikan maka pakan semakin efisien. Efisiensi pakan juga erat kaitannya dengan kecernaan, semakin besar nilai kecernaan suatu pakan semakin banyak nutrisi dalam pakan yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan ikan (Hanief dkk, 2014).

**Tabel 8.** Analisis ragam (ANOVA) efisiensi pakan.

Panjang	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Rata-rata Kuadrat	F Hitung	Signifikan
Jumlah	926.762	3	308.921	1.446	.300
Kuadrat Antar Grup					
Jumlah Kuadrat di Dalam Grup	1708.793	8	213.599		
Total	2635.554	11	308.921		

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian tepung wortel dan labu kuning pakan tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap efisiensi pakan ikan koi. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 12 di atas.

### 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 15.30 WITA, sedangkan amonia, nitrat, dan nitrit dilakukan di hari awal dan akhir penelitian.

**Tabel 9. Hasil Pengukuran Kualitas Air.**

Perlakuan	amonia		Nitrat		nitrit		Suhu		pH		DO	
	awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Pagi	Sore	pagi	Sore	pagi	sore
A	0,12	0,25	1,0	4,0	0,008	0,322	25,3	26,2	7,68	7,68	7,5	7,4
B	0,10	0,27	1,2	3,4	0,007	0,375	25,2	26,3	7,66	7,66	7,6	7,4
C	0,11	0,23	1,8	4,2	0,007	0,164	25,2	25,9	7,67	7,67	7,6	7,4
D	0,14	0,21	2,0	3,7	0,010	0,154	25,3	25,8	7,65	7,65	7,6	7,4

#### 3.6.1. Amonia ( $\text{NH}_3$ )

Amonia( $\text{NH}_3$ ) mempengaruhi pertumbuhan karena mereduksi masuknya oksigen yang disebabkan oleh rusaknya insang, mengganggu osmoregulasi dan mengakibatkan kerusakan fisik pada jaringan. Jumlah amonia tertinggi pada awal penelitian yaitu pada perlakuan D, A, C dan perlakuan B. Sedangkan pada akhir penelitian jumlah amoniak tertinggi pada perlakuan B, A, C, dan perlakuan terendah yaitu perlakuan D. Menurut (Juliana, 2003) Kisaran terhadap amonia tak terionisasi yang masih diperbolehkan dalam usaha budidaya adalah 0,02 mg/L

#### 3.6.2. Nitrit dan Nitrat

Jumlah nilai nitrat tertinggi pada awal penelitian ini terdapat pada perlakuan D, C, B, dan A merupakan perlakuan dengan jumlah nilai terendah. Sedangkan pada akhir penelitian jumlah nilai nitrat tertinggi yaitu pada perlakuan C, A, D, dan B. Untuk jumlah nilai nitrit tertinggi pada awal penelitian terdapat pada perlakuan D, A, dan C, B. Sedangkan pada akhir penelitian nilai nitrit tertinggi terdapat pada perlakuan B, A, C, dan perlakuan D yang terendah. Nitrit dan nitrat ada di dalam air sebagai hasil dari oksidasi. Nitrit merupakan sidasi dari amonia dengan bantuan bakteri Nitrosomona, hal ini

ditegaskan oleh (Effendi, 2013) bahwa nitrit ( $\text{NO}_2$ ) biasanya ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit diperaian alami sekitar  $<0,2$  ppm. Sedangkan Nitrat hasil dari oksidasi nitrit dengan bantuan bakteri nitrobacter.

#### 3.6.3. Suhu, pH, DO

Parameter kualitas air 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 di kisaran 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  $25,3^0\text{C}$ - $26,3^0\text{C}$ . Sedangkan pH yang dihasilkan yaitu 7,65-7,69. Menurut Kusriani *et al* (2012) mengatakan bahwa batas kisaran suhu normal untuk pemeliharaan ikan koi adalah  $25$ - $30^0\text{C}$ , (Perkasa dan Hikaya.2001) menyatakan bahwa pH yang baik dalam budidaya ikan koi berkisar antara 6,5 – 8,5. Hasil pengukuran DO (oksigen terlarut) selama penelitian yaitu 5,1-6,6. Hal ini sesuai dengan pendapat oleh (Bachtiar, 2002) bahwa kadar optimum oksigen terlarut untuk pertumbuhan ikan koi adalah 5-7 ppm.

### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

#### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung wortel (*Daucus corata L*) dan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata D*) dalam pakan berpengaruh nyata terhadap warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio*), sedangkan panjang dan berat tidak berpengaruh nyata.

Penambahan tepung wortel (*Daucus corata L*) dan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata D*) pada perlakuan D (70% pelet, 15% tepung wortel dan 15% tepung labu kuning) menghasilkan tingkat perubahan warna, pertumbuhan berat dan panjang terbaik.

#### 4.2. Saran

Penulis menyarankan perlu diaplikasikan secara langsung tepung wortel dan labu kuning pada pakan buatan untuk meningkatkan kecerahan warna pada ikan koi.

### DAFTAR PUSTAKA

- 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)
- Andriasyah, R., Nainggolan, A., & Rahmatia, F. (2020). *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung.* 05(02).

- Ayama, E., Philippe B., Sergie C., Silvia P., Pilar M., 2014. *Carotenoids in Animal Nutrition*. Fefana Publication. Fefana.
- Barus, R. S., Usman, S., & Nurmatias. (2014). Pengaruh Konsentrasi Tepung *Spirulina Platensis* pada Pakan Terhadap Peningkatan Warna Ikan Mas koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Progam Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Sumatra Utara*, 5(4).
- Boyd, C.E. 1990. *Water quality in ponds for aquaculture (477 pp)*. Alabama agriculture experiment station. Alabama: auburn university.
- Bunasir, Fahmi MN, Fauzan GTM. 2002. Pembesaran Ikan Papuya (*Anabas testudineus Bloch*) yang Dipelihara Dalam Kolam Sebagai Salah Satu Alternatif Usaha. Lokakarya Budidaya Air Tawar Kalimantan Selatan. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. Depertemen Kelautan dan Perikanan. Banjarbaru.
- Cahyono B, 2002."Wortel Teknik Budidaya dan Analisis Usahatani"Yogyakarta: Kanisius.
- Dealami. 2001. *Usaha pembenihan ikan hias air tawar*. Penebar swadaya. Jakarta
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualita Air : Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta
- Effendy, 2009. Mengenal Beberapa Jenis Koi(Karper Jepang – Nishikigoi). Kanisius. Yogyakarta.
- Fernando, R. (2019). *Pengaruh Penambahan Tepung wortel (Daucus Carota) Pada Pakan Buatan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Cupang (Betta splendens Regan)*. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Fitriana, N., Subamia, I. W., & Wahyudi, S. (2013). *Pertumbuhan Dan Performansi WARna Ikan Mas koki (Carassius sp) Melalui Pengayaan Dengan Kepala Udang*. 6.
- Gautama, Y.E. 2019. Pembenihan dan Pendederasan Ikan Koi *Cyprinus carpio* di Proklamator Koi, Kabupaten Blitar, Jawa Timur. Bogor. Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor.
- Hanief, M.A.R. Subandiyono, P. 2014. Pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan dan Kelulushidupan benih tawes (*puntius javanicus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Volume 3, Nomor 4, Tahun 2014.
- Hidayah, R., 2010. *Manfaat dan Kandungan Gizi Labu Kuning (Waluh)*. Hhttp://www. Borneotribune.com
- Indiarti, S., Muhaemin, M., & Hudaibah, S. (2012). *Modified Toca Colour Finder (M-TCF) dan Kromatofor Sebagai Penduga Tingkat Kecerahan Warna Ikan Komet (Carassius auratus auratus) Yang DIberikan Pakan Dengan Proporsi Tepung Kepala Udang*
- (TKU) Yang Berbeda. I(1).
- Jannah, R., E.I. Raharjo, dan Rachimi, Pengaruh Penambahan Tepung Bunga Marigold (*Tagetas erecta*) Dalam Pakan Terhadap Kualitas Warna Benih Ikan Botia (*chromobotiamacracanthus*), Skripsi" Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Karo-karo, R. M. S., Syammaun U., dan Irwanmay. 2015. Pengaruh Konsentrasi Tepung Wortel (*Daucus carota*) pada Pakan terhadap Peningkatan Warna Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *J. Aquacoastmarine*. 10(5).
- Latscha, T. 1990. *Carotenoids Their Nature And Significance In Animal Feeds*. F. Hoffman-La Roche ltd. Switzerland.
- Lesmana dan Satyani, D. 2002. *Agar ikan hias cemerlang*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Lestari, V., Sari, S. P., & Kurniawan, A. (2019). Efektivitas Beberapa Sumber B-Karoten Yang Dicampurkan Pada Pakan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Mas Koki *Carassius auratus*. *Journal of Aquatropica Asia P-Issn*, 4.
- Malone, R. F. & D. G. Burden. (1988). *Design of Recirculating Blue Crab Sheding System*. Louisiana Sea Grant College Program. Louisiana State University. Louisiana.
- Manda, I.A., Tri Rima Setyawati, dan Ari Hepi Yanti. 2016. Tingkat Kecerahan Sisik Ikan Komet yang diberi Pakan diperkaya Rumput Laut *Sargassum sp* dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Akuakultur Indonesia* 15 (1). Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Mutiarasari Agustina. 2017. *Pengaruh Perbandingan Pemberian Ekstrak Wortel (Daucus Corata) Dan Ekstrak Labu Kuning (Cucurbita Moschata D) Terhadap Warna Kunining Pada Ikan Koi*. Pendidikan Biologi. Universitas Islam Negeri Intan. Lampung.
- Nasir, M., & Khalil, M. (2016). *Pengaruh penggunaan beberapa jenis filter alami terhadap pertumbuhan, sintasan dan kualitas air dalam pemeliharaan ikan mas (Cyprinus carpio)*.
- Nishrina, Subandiyono, & Elfitasari, T. (2013). *Pengaruh Penggunaan Bromelin Terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan Dan Pertumbuhan Lele Dumbo( Clarias gariepinus )*.
- Pardosi, A.H. 2014. Pengaruh Konsentrasi Tepung Wortel (*Daucus carota L*) Pada Pakan Terhadap Peningkatan Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio*), "Skripsi" Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

- Pardosi, andri H dan Irianto. 2014. *Respon Tanaman Sawi Terhadap Pupuk Cair Limbah Sayuran Pada Lahan Kering Utisol*. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014. Palembang.
- Pillay T.V.R. 2004. Aquaculture and The Environment. Second Edition. UK : Blackwell Publishing.
- Pirnia, O. dan A. Shady. 2015. *Colour Enhancement of Zebra Malawi Chiclid (Pseudotropheus zebra)*. As Feed Additive. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*. 10(2).
- Prayogo, H. H., Rostika, R., & Nurruhwati, I. (2012). *Pengkayaan Pakan Yang mengandung Maggot Dengan Tepung kepala Udang Sumber Karotenoid Terhadap Penampilan Warna Pertumbuhan Benih Rainbow Kurumoi (Melanotaenia parva)*. 3(3).
- Putriana, N., Tjahjaningsih, W., & Alamsjah, M. A. (2015). Pengaruh Penambahan Perasan Paprika Merah (*Capsicum annuum*) dalam Pakan Terhadap Tingkat Kecerahan Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio* L.). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 7(2).
- Rina Iskandar dan Elrifadah. 2015. Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang.
- Rosid, M. M., Yusanti, I. A., & Mutiara, D. (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).
- Ruly, R. 2011. Penentuan Waktu Retensi Sistem Akuaponik untuk Mereduksi Limbah Budidaya Ikan Nila Merah *Cyprinus* sp. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Sakinah, I. F. 2012. Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Media Pemeliharaan Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Koi (*Cyprinus rubrofuscus*). Skripsi. Program Sarjana Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Program Studi Perikanan. Universitas Padjadjaran. Jatinagor.
- Satyani, D. 2005. *Kualitas air untuk ikan hias air tawar*. Penebar swadaya. Jakarta
- 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*. 10(1).
- Suprapti, L. 2005. *Kuaci dan Manisan Waluh*. Yogyakarta : Kanisius.
- Terpstra, A.H.M. 2015. The Role of Carotenoid in Colouring Fish. Universitate Vadarsi. Netherland.
- Utami D. T, Yuniarti A., Sinung P. 2012. *Variasi kombinasi tepung labu kuning (Cucurbita moschata D.) dan tepung azolla (Azolla pinnata Br) pada kecerahan Warna ikan koi (Cyprinus carpio)*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta