

PEMANFAATAN TEPUNG UBI JALAR UNGU (*Ipomoema batatas*) DAN TEPUNG WORTEL (*Daucus carota* L) UNTUK MENINGKATKAN KECERAHAN WARNA DAN PERTUMBUHAN IKAN MAS KOKI (*Carassius auratus*)

UTILIZATION OF SWEET POTATO FLOUR (*Ipomoema batatas*) AND CARROT MEAL (*Daucus carota* L) TO INCREASE COLOR BRIGHTNESS AND GROWTH OF GOLD FISH (*Carassius auratus*)

Tamar Mustari¹, Wardha Jalil^{1*}, Aprilia Rahman¹

¹*Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Dayanu Ikhsanuddin*

Email : wardhajalil@unidayan.ac.id

ABSTRACT

*Goldfish (*Carassius auratus*) is a type of ornamental fish with attractive color variations ranging from red, yellow, white, orange, black and silver. The color in fish is caused by the presence of pigment cells or chromatophores which are found in the dermis on the scales, outside and under the scales. This study aims to determine the effect of sweet potato flour (*Ipomoema batatas*) and carrot flour (*Daucus carota* L) on the color brightness and growth of goldfish. The research was conducted for 50 days, at the Fish Seed Production Laboratory of FPIK Unidayan. The rearing medium uses clear plastic jars with a volume of 5 liters, totaling 12 pieces which are equipped with aeration and filter installations. The test animals were 60 goldfish seeds measuring 5-7 cm. The test feed is in the form of pellets with the main raw materials of sweet potato flour and carrot flour. The research design used a completely randomized design with 4 treatments and 3 replications. The treatment were A (45% carrot flour), B (15% purple sweet potato flour and 30% carrot flour), C (30% purple sweet potato flour and 15% carrot flour) and D (45% purple sweet potato flour). The results showed that the addition of sweet potato flour and carrot flour to commercial feed had no significant effect on color change and growth. The water quality values obtained during the study were at a proper level for the growth of goldfish.*

Keywords: goldfish, sweet potato, carrot, brightness.

ABSTRAK

*Ikan mas koki (*Carassius auratus*) adalah jenis ikan hias dengan variasi warna yang menarik mulai dari merah, kuning, putih, orange, hitam dan keperakan. Warna pada ikan disebabkan oleh adanya sel pigmen atau kromatofora yang terdapat dalam dermis pada sisik, di luar maupun di bawah sisik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung ubi jalar ungu (*Ipomoema batatas*) dan tepung wortel (*Daucus carota* L) terhadap kecerahan warna dan pertumbuhan ikan mas koki. Penelitian dilaksanakan selama 50 hari, di Laboratorium Produksi Benih Ikan FPIK Unidayan. Media pemeliharaan menggunakan stoples plastik bening volume 5 liter, sebanyak 12 buah yang dilengkapi dengan instalasi aerasi dan filter. Hewan uji yaitu benih ikan mas koki ukuran 5-7 cm sebanyak 60 ekor. Pakan uji berbentuk pellet dengan bahan baku utama tepung ubi jalar ungu dan tepung*

wortel. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan A (45% tepung wortel), B (15% tepung ubi jalar ungu dan 30% tepung wortel), C (30% tepung ubi jalar ungu dan 15% tepung wortel) dan D (45% tepung ubi jalar ungu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung wortel pada pakan komersil tidak berpengaruh nyata terhadap perubahan warna dan pertumbuhan. Nilai kualitas air yang diperoleh selama penelitian, berada dalam kadar yang layak untuk pertumbuhan ikan mas koki.

Kata kunci : ikan mas koki, ubi jalar ungu, wortel, kecerahan.

PENDAHULUAN

Ikan hias merupakan salah satu komoditas ikan hidup yang dominan dilalulintaskan antar provinsi di Indonesia. Hal ini seiring dengan terus membaiknya kinerja ekspor ikan hias Indonesia. Tahun 2017 nilai ekspor ikan hias Indonesia mencapai USD 27,61 Juta dan merupakan nilai ekspor ikan hias tertinggi dalam 6 tahun terakhir (BPS, 2018).

Usaha pengembangan ikan hias tidak hanya bertumpu pada upaya untuk memacu produksi ikan hias saja, namun juga kepada langkah-langkah untuk mendapatkan penampilan ikan yang menarik sehingga meningkatkan nilai estetika ikan hias. Salah satu jenis ikan hias air tawar yang digemari oleh masyarakat adalah ikan maskoki (*Carassius auratus*). Ini dibuktikan dengan adanya peningkatan permintaan pasar untuk ikan maskoki setiap tahunnya dimana mencapai 95.000 ekor dan tiap tahun mengalami peningkatan produksi sebanyak 3000 ekor atau sekitar 3% tiap tahunnya (DJPB, 2016).

Ikan hias memiliki nilai keindahan yang berbeda-beda dapat dilihat dari warna dan bentuk badannya. Warna merupakan salah satu parameter dalam penentuan nilai ikan hias. Semakin cerah warna yang dimiliki ikan, maka semakin tinggi nilainya. Dengan demikian para pencinta ikan hias selalu berusaha untuk mempertahankan keindahan warna ikan. Status kelangkaan, nilai historis, spiritual dan mitos juga menjadi parameter lain dalam menentukan nilai ikan hias (Fitriana *et al.*, 2013).

Ikan mas koki (*Carassius auratus*) adalah jenis ikan hias dengan variasi warna yang menarik mulai dari merah, kuning, putih,

orange, hitam dan keperak-perakan. Ikan ini termasuk kategori ikan hias, sehingga diperlukan makanan yang dapat memicu munculnya warna ikan yang menarik. Komponen utama pembentuk pigmen warna adalah karotenoid. Warna pada ikan disebabkan oleh adanya sel pigmen atau kromatofora yang terdapat dalam dermis pada sisik, di luar maupun di bawah sisik (Subamia *et al.*, 2013). Komponen utama pembentuk warna merah dan kuning pada ikan adalah senyawa karotenoid (Subamia *et al.*, 2013).

Beberapa sumber β -karoten tinggi yaitu labu kuning, wortel serta spirulina. Adapun kandungan β -karoten pada labu kuning sebesar 1,18 mg/100 g (Yulianawati dan Isworo, 2012), wortel sebesar 74,05 mg/100 g (Taqiyuddin, 2015). Hasil penelitian KaroKaro (2014) menyatakan bahwa tepung wortel dalam pakan ikan mas koki dengan dosis 5% menghasilkan tingkat perubahan warna yang lebih baik dengan nilai rata-rata 26,78.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pakan buatan kombinasi tepung ubi jalar ungu dan tepung wortel dengan dosis yang berbeda terhadap kecerahan warna dan pertumbuhan ikan mas koki.

METODE

Penelitian dilaksanakan selama 50 hari, di Laboratorium Produksi Benih Ikan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau. Media pemeliharaan menggunakan stoples plastik bening volume 5 liter, sebanyak 12 buah

yang dilengkapi dengan instalasi aerasi dan filter. Hewan uji yaitu benih ikan mas koki ukuran 5-7 cm sebanyak 60 ekor. Pakan uji dengan bahan baku utama tepung ubi jalar ungu dan tepung wortel. Pakan uji berbentuk pellet dibuat sesuai dengan prosedur pembuatan pakan ikan. Komposisi pakan uji tertera pada tabel berikut:

Tabel 1. Komposisi pakan uji (%)

Bahan pakan	Komposisi pakan (%)			
	A	B	C	D
Tepung Ubi Jalar ungu	0	15	30	45
Tepung Wortel	45	30	15	0
Pellet Ikan (Takari)	53	53	53	53
Minyak Ikan	2	2	2	2
Total	100	100	100	100
Protein proksimat	19,78	18,94	19,19	18,32

Pakan diberikan sebanyak 5% dari bobot tubuh sebanyak 3 kali sehari pada pukul 08.00, 14.00 dan 20.00 WITA. Alat ukur kualitas air yang digunakan yaitu termometer, titrasi oksigen (metode winkler) dan pH meter.

Penelitian menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 3 ulangan, yaitu perlakuan A (45% tepung wortel), Perlakuan B (15% tepung ubi jalar ungu + 30% tepung wortel), Perlakuan C (30% tepung ubi jalar ungu + 15% tepung wortel), dan Perlakuan D (45% tepung ubi jalar ungu).

Data yang diperoleh pada setiap perlakuan di uji homogenitas (Levene Statistic) dan di uji normalitas (kolmogorov-Smirnov) dan dilanjutkan dengan analisis One-Way ANOVA pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Sebagai data penunjang, dilakukan pengukuran dan analisa parameter kualitas air pada media uji yaitu suhu, ph, dan DO.

Parameter Peubah

Nilai kuantitatif dan kualitatif Warna Ikan

Pengamatan terhadap performa warna dilakukan setiap pukul 08.00 WITA

sebelum pemberian pakan. Penilaian atau pembobotan pada kertas pengukur warna, dimulai dari skor 1,2,3 hingga skor yang terbesar yaitu 30 dengan gradasi warna dari kuning, oranye hingga merah pekat. Pengamatan dilakukan secara visual membandingkan warna ikan dengan kertas pengukur warna oleh 10 orang panelis yang tidak memiliki gangguan penglihatan (buta warna dan rabun).

Tabel 2. Nilai kuantitatif dan kualitatif alat pengukur warna

Nilai Kuantitatif	Nilai Kualitatif
1-2	Kuning pucat
3-5	Kuning cerah
6-8	Kuning kejinggaan
9-11	Orange muda
12-14	Orange cerah
15-18	Orange tua
19-21	Orange kemerahan
22-24	Merah pudar
25-28	Merah cerah
29-30	Merah tua

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak individu rata-rata, yang dihitung berdasarkan rumus Everhart, dkk., (1975) dalam Effendi, (1978), yaitu :

$$h = Wt - Wo$$

Keterangan :

- h : Pertumbuhan Mutlak (gram)
- Wt : Bobot akhir ikan (gram)
- Wo : Bobot Awal ikan (gram)

Konversi Pakan

Konversi pakan dihitung berdasarkan rumus Stickney (1994), sebagai berikut :

$$FCR = \frac{F}{(Wt + D) - Wo}$$

Keterangan

- FCR : Nilai konversi pakan
- F : Jumlah total pakan yang diberikan (gram)
- Wt : Bobot ikan pada ahir penelitian (gram)
- Wo : Bobot ikan pada awal penelitian (gram)
- D : Bobot ikan yang mati (gram)

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup untuk setiap unit percobaan dihitung menggunakan rumus (Custing, 1968) dalam (Effendi, 1978) yaitu :

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

Keterangan

SR : Kelangsungan hidup (%)

Nt : Jumlah ikan uji pada akhir penelitian (ekor)

No : Jumlah ikan uji pada awal penelitian (ekor)

HASIL

Tabel 3. Data hasil pengamatan dan analisis sidik ragam penelitian.

Parameter Uji	Perlakuan			
	A	B	C	D
Nilai kuantitatif warna ikan	16,06±1,93 ^{ns}	14,83±0,82 ^{ns}	15,99±1,40 ^{ns}	15,95±1,11 ^{ns}
Penurunan nilai kuantitatif warna	14,25±5,60 ^{ns}	14,41±1,91 ^{ns}	14,14±3,16 ^{ns}	13,33±1,89 ^{ns}
Pertumbuhan Mutlak (gram)	3,26±1,31 ^{ns}	3,57±0,62 ^{ns}	3,13±0,55 ^{ns}	3,65±0,73 ^{ns}
Konversi Pakan	6,42±1,87 ^{ns}	5,65±0,77 ^{ns}	6,50±1,04 ^{ns}	5,53±0,70 ^{ns}
Tingkat Kelangsungan Hidup (%)	93,33	93,33	100	100

Ket : ns (non significant) (P>0,05)

Hasil analisis ragam menunjukkan, perlakuan tidak berpengaruh terhadap nilai kuantitatif warna, penurunan nilai kuantitatif warna, pertumbuhan mutlak, konversi pakan, dan tingkat kelangsungan hidup hewan uji. Rerata nilai kuantitatif warna ikan mas koki pada perlakuan A (16,06±1,93; orange tua), B (14,83±0,82; Nilai kualitatif warna ikan mas koki berdasarkan penilaian panelis sesuai

orange cerah sampai orange tua), C (15,99±1,40; orange tua), dan D (15,95±1,11; orange tua) (P>0,05). Rerata penurunan nilai kuantitatif ikan mas koki pada perlakuan A (14,25±5,60), B (14,41±1,91), C (14,14±3,16), dan D (13,33±1,89) (P>0,05).

modifikasi alat pengukur warna, sebagai berikut :

Tabel 4. Nilai kualitatif warna ikan mas koki (*Carassius auratus*) berdasarkan penilaian panelis sesuai modifikasi alat pengukur warna

PERLAKUAN ULANGAN	KUALITATIF AWAL	KUALITATIF AKHIR	NILAI KUALITATIF RERATA
A1	Merah cerah	Kuning kejinggaan	Orange tua
A2	Merah pudar	Orange tua	Orange kemerahan
A3	Merah pudar	Kuning kejinggaan	Orange tua
B1	Merah pudar	Kuning kejinggaan	Orange tua
B2	Orange kemerahan	Kuning kejinggaan	Orange cerah
B3	Merah pudar	Orange muda	Orange tua
C1	Merah cerah	Orange muda	Orange tua
C2	Merah pudar	Kuning kejinggaan	Orange tua
C3	Merah pudar	Orange cerah	Orange tua
D1	Merah pudar	Orange cerah	Orange tua
D2	Merah pudar	Orange muda	Orange tua
D3	Merah pudar	Orange cerah	Orange tua

Perlakuan A pada awal penelitian warna ikan merah pudar sampai cerah dan pada akhir penelitian warna ikan menjadi kuning jingga sampai orange tua, perlakuan B pada

awal penelitian warna ikan merah pudar sampai orange kemerahan dan pada akhir penelitian warna ikan menjadi kuning kejinggaan sampai orange muda, perlakuan

C pada awal penelitian warna ikan merah pudar sampai cerah dan pada akhir penelitian warna ikan menjadi kuning jingga sampai orange cerah, perlakuan D pada awal penelitian warna ikan merah pudar dan pada akhir penelitian warna ikan menjadi orange muda sampai orange cerah. Pertumbuhan mutlak ikan selama penelitian, pada A ($3,26 \pm 1,31$ gram), B ($3,57 \pm 0,62$ gram), C ($3,13 \pm 0,55$ gram) dan D ($3,565 \pm 0,73$ gram) ($P > 0,05$). Nilai konversi pakan perlakuan A ($6,42 \pm 1,87$), B ($5,65 \pm 0,77$), C ($6,50 \pm 1,04$), dan D ($5,53 \pm 0,70$) ($P > 0,05$). Angka tingkat kelangsungan hidup ikan mas koki yang dipelihara selama 50 hari adalah 93,33% pada perlakuan A dan B sedangkan pada perlakuan C dan D, sebesar 100 %.

Tabel 2. Kualitas air

Parameter	Kisaran
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27 – 28
pH	6
DO (mg/L)	4,23 - 5,92
Amoniak (mg/L)	0,024 - 0,047

PEMBAHASAN

Nilai kuantitatif dan kualitatif ikan mas koki pada penelitian ini, mengalami penurunan pada setiap perlakuan. Pada perlakuan A (45 % tepung wortel) nilai kuantitatifnya yaitu $16,06 \pm 1,93$ (orange tua), perlakuan B (15% tepung ubi jalar ungu dan 30 % tepung wortel) nilai kuantitatifnya yaitu $14,83 \pm 0,82$ (orange cerah), pada perlakuan C (30 % tepung ubi jalar ungu 15 % tepung wortel) nilai kuantitatifnya yaitu $15,99 \pm 1,40$ (orange tua) dan perlakuan D (45 % tepung ubi jalar ungu) nilai kuantitatifnya yaitu $15,95 \pm 1,11$ (orange tua).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, tidak ada pengaruh perlakuan terhadap nilai kuantitatif dan kualitatif warna ikan mas koki oleh panelis sesuai modifikasi alat pengukur warna. Namun demikian, berdasarkan pengamatan visual, terjadi penurunan kualitas warna pada ikan secara umum pada akhir penelitian. Kualitas warna pada tubuh ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor internal dan eksternal

ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari *et al.*, (2014), bahwa peningkatan kecerahan warna ikan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu internal dan eksternal. Faktor internal yaitu berasal dari luar tubuh ikan seperti genetik, umur, kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan. Faktor eksternal yaitu berasal dari luar tubuh ikan seperti kualitas air, cahaya, dan kandungan pakan. Salah satu stimulasi lingkungan yang mempengaruhi pigmentasi adalah pencahayaan. Pada kondisi cahaya terang memberikan penampilan warna badan dan sirip punggung yang lebih baik daripada cahaya gelap. Pada kondisi cahaya terang melanofor menjadi terkonsentrasi di sekitar nukleus, sel tampak lebih cemerlang dan ikan hias akan berwarna bagus dan serah apabila perairan tempat pemeliharannya dalam kondisi terang dan terkena sinar atau cahaya.

Menurut Kusuma (2012), penambahan karotenoid dalam pakan mempunyai batas maksimal dalam penyerapan bahan karotenoid, artinya pada dosis tertentu tidak akan meningkatkan bahkan mungkin warnanya akan menurun. Pemanfaatan dan penyerapan karotenoid oleh ikan memiliki batas maksimal. Apabila melebihi batas maksimal tersebut, maka terjadi penurunan penyerapan karotenoid tersebut oleh ikan mas koki. Menurut Amin (2012), pada dosis yang lebih tinggi, karotenoid berlebih tidak akan dicerna oleh tubuh ikan melainkan akan dibuang melalui feses.

Pertumbuhan adalah penambahan ukuran, baik panjang dan berat dalam jangka waktu tertentu. Pertumbuhan mutlak (gram) ikan mas koki pada tiap perlakuan yaitu, pada perlakuan A (45 % tepung wortel) yaitu $3,26 \pm 1,31$, perlakuan B (15% tepung ubi jalar ungu dan 30 % tepung wortel) yaitu $3,57 \pm 0,62$, perlakuan C (30 % tepung ubi jalar ungu 15 % tepung wortel) yaitu $3,13 \pm 0,55$ dan perlakuan D (45 % tepung ubi jalar ungu) yaitu $3,65 \pm 0,73$. Penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung wortel terhadap pertumbuhan tidak berpengaruh nyata. Penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung wortel dalam

pakan ikan, menghasilkan pertumbuhan ikan mas koki yang hampir sama pada setiap perlakuan. Kandungan protein pakan pada penelitian ini adalah 19%. Menurut Hasan (2012), bahwa kadar protein 37,91% merupakan level optimum yang menghasilkan pertumbuhan. Energi yang dihasilkan oleh pakan ikan, digunakan untuk memenuhi kebutuhan pokok yaitu pertumbuhan, mempertahankan hidup dan untuk pemeliharaan tubuhnya.

Konversi pakan merupakan rasio (perbandingan) antara jumlah yang diberikan dengan pertumbuhan berat ikan. Rata-rata nilai konversi pakan (FCR) ($P > 0,05$), pada perlakuan A yaitu $6,42 \pm 1,87$, perlakuan B yaitu $5,65 \pm 0,77$ perlakuan C yaitu $6,50 \pm 1,04$ dan perlakuan D yaitu $5,53 \pm 0,70$. Semakin rendah nilai konversi pakan, maka semakin baik karena jumlah pakan yang dihabiskan menghasilkan berat tertentu adalah sedikit. Tinggi rendahnya nilai konversi pakan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kualitas, jumlah pakan, spesies ikan, ukuran ikan dan kualitas air (Pascual, 2009).

Tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) ikan mas koki pada setiap perlakuan yaitu perlakuan A (93,33%), perlakuan B (93,33%), perlakuan C dan D yaitu 100%. Pada perlakuan A dan B ikan mengalami kematian pada hari ke 40, akibat salah penanganan yang menyebabkan ikan mati (ikan tersedot/dihisap oleh pipa filter).

Kualitas air merupakan suatu hal yang penting dalam mendukung kelangsungan hidup ikan mas koki. Faktor lingkungan yang mendukung, akan memberikan dampak yang baik bagi nafsu makan ikan mas koki sehingga proses penyerapan karotenoid didalam tubuh bisa optimal. Kualitas air juga berpengaruh terhadap kecerahan warna ikan mas koki. Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini adalah suhu, oksigen terlarut, pH dan amoniak, selama penelitian suhu berkisar antara $28-29^{\circ}\text{C}$, pH yaitu 6, kemudian oksigen terlarut antara 4,10 – 5,64 mg/L dan amoniak berkisaran 0,024 – 0,047

mg/L. Batas toleransi suhu pada ikan mas koki yaitu $24-28^{\circ}\text{C}$, pH 5-7, oksigen terlarut minimal 3 mg/L (Direktorat Pengolahan dan Bina Mutu, 2018). Hal ini masih dapat menunjang kelangsungan hidup dari ikan mas koki.

KESIMPULAN

1. Penggunaan kombinasi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoema batatas*) dan tepung wortel (*Daucus carota* L) pada pakan tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan kecerahan warna dan pertumbuhan ikan mas koki
2. Rerata nilai kuantitatif dan kualitatif warna ikan mas koki tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu $16,06 \pm 1,93$ (orange muda) dan terendah pada perlakuan B yaitu $14,83 \pm 0,82$ (kuning kejinggaan).
3. Rerata pertumbuhan mutlak (gram) ikan mas koki tertinggi pada perlakuan D (45 % tepung ubi jalar ungu) yaitu $3,65 \pm 0,73$, dan terendah pada perlakuan C (30 % tepung ubi jalar ungu 15 % tepung wortel) yaitu $3,13 \pm 0,55$

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M. I. (2012). Peningkatan Kecerahan Warna Udang Red Cherry (*Neocaridina heteropoda*) Jantan Melalui Pemberian Astaxanthin dan Canthaxanthin Dalam Pakan. [Skripsi]. Prodi Perikanan dan Universitas Padjajaran. Bandung. 47 hlm.
- [DJPB] Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. (2016). *Pedoman Pengukuran Indikator Kinerja Utama*. Jakarta. DJPB Hlm: 25
- [DPBM] Direktorat Pengolahan dan Bina Mutu. (2018). *SNI Produk Perikanan Nonpangan*. Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan RI.
- Effendie, M. I. (1979). *Metode Biologi Perikanan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Fitriana, N., Subamia, W. I., Wahyudi, S. (2013). Pertumbuhan dan performansi warna ikan mas koki (*Carassius auratus*) melalui pengkayaan dengan kepala udang. *Al Kaunyah Jurnal Biologi*, 6(1), 1-12. [doi:10.15408/al-kaunyah.v6i1.2825](https://doi.org/10.15408/al-kaunyah.v6i1.2825).
- Hasan, B. (2012). Pertumbuhan dan komposisi tubuh ikan baung (*Mystus nemurus* C.V) yang diberikan pakan dengan kandungan protein berbeda pada kolam mengalir. [Skripsi]. Pekanbaru: Universitas Riau.
- Karo-karo, R. M. S., (2014). Pengaruh Konsentrasi Tepung Wortel (*Daucus carota*) Pada Pakan Terhadap Peningkatan Warna Ikan Maskoki. [Skripsi]. Universitas Sumatra Utara.
- Kusuma, D. M. (2012). Pengaruh Penambahan Tepung Bunga Marigold Dalam Pakan Buatan Terhadap Kualitas Warna, Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjajaran.
- Lesmana, D.S. (2007). *Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pascual, S. (2009). *Nutrition and feeding of fish*. Van nostrand Reinhold, p. 11-91, New York.
- Sari, O. V., Hendrarto, B. dan Soedarsono. P. (2014). Pengaruh Variasi Jenis Makanan terhadap Ikan Karang Nemo (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) Ditinjau dari Perubahan Warna, Pertumubuhan, dan Tingkat Kelulushidupan. *Journal of Maquares*, 3(3), 134- 143.
- Subamia, I. W, Meilisza, N., Permana, A. (2013). Peningkatan kualitas warna kuning dan merah serta pertumbuhan benih ikan koi melalui pengayaan tepung kepala udang dalam pakan. *Jurnal Riset Akuakultur* 8(3), 429-238. <http://dx.doi.org/10.15578/jra.8.3.2013.429-438>.
- Taqiyuddin, M. Z. (2015). Analisa β -Karoten pada Wortel (*Daucus carota*) dengan Menggunakan Spektrofotometer Tampak. [Skripsi]. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Yulianawati, T. A., dan Isworo, J. T. (2012). Perubahan Kandungan Beta Karoten, Total Asam, dan Sifat Sensorik Yoghurt Labu Kuning Berdasarkan Lama Simpan dan Pencahayaan. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 3 (1), 37-48.