PENGARUH PIGMEN DALAM PAKAN TERHADAP KONSENTRASI DAN DISTRIBUSI KROMATOFOR PADA JARINGAN KULIT JUVENIL IKAN KOI (*CYPRINUS CARPIO*)

The Influence of Pigments in The Feed to The Concentration and Distribution of Kromatofor on Skin Tissue Juvenil Koi Fish (*Cyprinus Carpio****)***

Dahlia
unga_dahlia@yahoo.co.id
Jurusan Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep,
Sulawesi Selatan, Telepon (0410)2312704, Fax (0410)2312705

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat konsentrasi dan distribusi kromatofor pada jaringan kulit juvenil ikan koi melalui pemberian pakan pembawa pigmen. Disain yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas tiga perlakuan dengan masing-masing dua ulangan. Perlakuan tersebut adalah pakan tanpa bahan pigmen (P), pakan dengan penambahan bahan pigmen asal tepung kepala udang (Q), dan pakan dengan penambahan bahan pigmen asal tepung spirulina (R). Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa pemberian pakan yang mengandung bahan pigmen asal tepung spirulina menyebabkan konsentrasi dan distribusi kromatofor pada jaringan kulit lebih tinggi dibandingkan dengan pakan yang mengandung bahan pigmen asal tepung kepala udang. Konsentrasi dan distribusi kromatofor pada jaringan kulit yang lebih tinggi akan meningkatkan kecerahan warna juvenil ikan koi.

Kata kunci : Ikan koi, pigmen, jaringan kulit, kromatofor

ABTRACT

This research aims to see the concentration and distribution of kromatofor in skin tissue juvenil koi fish through feeding carriers of pigment. The design used was Complete Random Design (RAL), consisting of three treatments, each with two replicates. The treatment is to feed without any pigment (P), the feed with the addition of the pigment from shrimp head flour (Q), and feed with the addition of original pigment ingredients flour, spirulina (R). The results obtained indicate that the provision of feed containing ingredients of original pigment concentration and cause spirulina flour distribution kromatofor on skin tissue was higher compared to the feed that contain the pigment from shrimp head flour. Concentration and distribution of kromatofor in higher skin tissue will increase the brightness of the color juvenil koi fish.

Key word : Koi fish, pigment, skin tissue, chromatophore

PENDAHULUAN

Ikan koi (merupakan raja ikan hias air tawar dengan nilai ekonomi yang cukup tinggi. Semakin tinggi kualitas warnanya semakin tinggi pula nilai ekonominya. Upaya untuk menghasilkan ikan koi yang berkualitas berawal dari seleksi induk yang tepat untuk menghasilkan larva yang berkualitas. Selanjutnya untuk mendapatkan larva

yang berkualitas, salah satu metode yang dapat dilakukan adalah dengan melalui pemberian pakan yang mengandung bahan pakan pembawa pigmen. Metode tersebut cukup efektif dalam meningkatkan kecerahan warna koi (Lam, 1985).

Warna ikan koi pada dasarnya ditentukan oleh pigmen merah, hitam dan kuning. Sementara warna lainnya biasanya muncul akibat refleksi sel yang disebut irridocytes (Tiana dan Murhananto, 2002). Sel ini menimbulkan bayangan metalik yang masuk ke dalam pigmen sehingga mempengaruhi pigmen tersebut. Kendati secara genetik warna ikan koi sudah cukup baik, namun karena berbagai faktor lingkungan antara lain karena kurangnya kandungan pigmen dalam pakan, sehingga terjadi perubahan pada warna tersebut. Oleh karena itu pemberian pakan mengandung cukup pigmen perlu dilakukan untuk memperbaiki kecerahan warnanya.

Saat ini terdapat banyak jenis pakan yang khusus diformulasi untuk anakan koi, selain untuk memacu pertumbuhan juga dimaksudkan untuk meningkatkan kecerahan warnanya. Sejauh mana formulasi pakan tersebut dalam meningkatkan kecerahan warna koi, belum diketahui secara pasti sehingga perlu pengkajian lebih jauh.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan pakan pembawa pigmen dalam pakan terhadap konsentrasi dan distribusi kromatofor pada jaringan kulit juvenil ikan koi.

BAHAN DAN METODE

1. Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah juvenil ikan koi jenis kohaku (kombinasi warna merah putih) sebanyak masing-masing 200 ekor per unit percobaan.

2. Disain Penelitian

Disain yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, terdiri atas 3 perlakuan dengan masing-masing 2 ulangan. Ketiga perlakuan tersebut adalah P = pakan dengan komposisi bahan dasar pakan (Tabel 1), Q = pakan dengan komposisi bahan dasar pakan + tepung kepala udang (Tabel 2), dan R = pakan dengan komposisi bahan dasar pakan + tepung spirulina (Tabel 3).

3. Pelaksanaan Penelitian

a) Formulasi Pakan

Bahan dan komposisi masing-masing pakan yang digunakan (perlakuan P,Q dan R) disajikan pada Tabel 1, 2 dan 3.

b) Prosedur Penelitian

Wadah penelitian berupa akuarium ukuran (1 x 1 x 0,5) m dibersihkan kemudian diisi dengan air PAM yang telah diendapkan dengan ketinggian masing-masing 0,4 m. Untuk mensuplai oksigen maka ke dalam setiap wadah penelitian diberi aerasi. Larva ikan koi (umur 2 minggu) dimasukkan ke dalam masing-masing wadah penelitian dengan jumlah yang sama (200 ekor/bak). Larva tersebut dipelihara hingga juvenil (sekitar 4 bulan). Selama pemeliharaan, larva diberi pakan sesuai dengan perlakuan dengan frekuensi pemberian masing-masing 3 kali sehari

Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan Perlakuan P

Bahan	Kandungan protein bahan (%)	Jumlah bahan (kg)	Prosentase protein dalam pakan (%)
Tepung ikan	60	35	21
Ampas tahu	21.23	25	5.308
Dedak	12	20	2.4
Jagung	8.6	20	1.72
		100	30.428

Tabel 2. Komposisi Bahan Pakan Perlakuan Q

Bahan	Kandungan protein bahan (%)	Jumlah bahan (kg)	Prosentase protein dalam pakan (%)
Tepung ikan	60	35	21
Ampas tahu	21.23	25	5.308
Dedak	12	20	2.4
Jagung	8.6	20	1.72
Tepung kepala udang	32.28	5	1.614
		100	29.042

Tabel 3. Komposisi Bahan Pakan Perlakuan R

Bahan	Kandungan protein bahan (%)	Jumlah bahan (kg)	Prosentase protein dalam pakan (%)
Tepung ikan	60	35	21
Ampas tahu	21.23	25	5.308
Dedak	12	20	2.4
Jagung	8.6	20	1.72
Tepung spirulina	68	5	3.4
		100	30.828

sebanyak 10 – 15% dari berat tubuh (Tiana dan Murhananto, 2002).

4. Pengamatan Peubah Penelitian

a) Konsentrasi dan distribusi kromatofor

Pengamatan konsentrasi dan distribusi kromatofor pada jaringan kulit juvenil dilakukan terhadap masing-masing perlakuan pada akhir penelitian dengan menggunakan metode histology. Pembuatan preparat histologik mengikuti prosedur Humason (1967) yang dikutip oleh Azwar (1997) dengan tahapan : perendaman contoh jaringan kulit dalam larutan bouin's selama 24 jam, pencucian dengan alcohol 70 %, dehidrasi dengan ethanol 70, 90, 95 dan 100 % setiap selang waktu 2 jam, pencetakan dengan paraffin histologik dan disayat setebal 5 µm, dan terakhir adalah pewarnaan menggunakan larutan hemtoksilin dan eosin.

b) Parameter Kualitas Air

Pengamatan parameter kualitas air media pemeliharaan yang meliputi suhu dengan menggunakan thermometer, pH dengan pH meter, oksigen terlarut dengan DO meter, karbondioksida bebas dengan metode titrasi. Dilakukan setiap hari sebanyak 3 kali, yaitu pada pagi hari (sekitar pukul 07.00), siang hari (sekitar pukul 13.00), dan sore hari (sekitar pukul 17.00). Sedangkan kadar NH_3 diukur 2 kali seminggu dengan menggunakan spektrofotometer.

5. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan pakan pembawa pigmen dalam pakan larva terhadap konsentrasi dan distribusi kromatofor pada jaringan kulit, maka data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Konsentrasi dan distribusi kromatofor

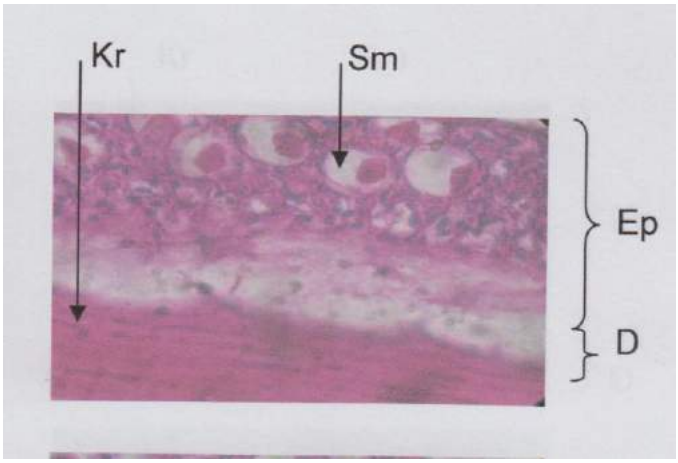
Konsentrasi dan distribusi kromatofor hasil analisis histology jaringan kulit juvenil ikan koi dari masing-masing perlakuan (Gambar 1, 2 dan 3).

Berdasarkan gambar terlihat adanya perbedaan pada setiap perlakuan. Konsentrasi kromatofor pada jaringan kulit dari juvenil pada perlakuan P relatif lebih rendah sehingga memberi tampilan warna yang lebih pudar. Konsentrasi kromatofor pada jaringan kulit dari juvenil pada perlakuan Q lebih banyak dan lebih rapat sehingga tampilan warnanya pun lebih cerah dibandingkan dengan perlakuan P. Sedangkan juvenil pada perlakuan R, konsentrasi kromatofor pada jaringan kulitnya jauh lebih padat dan lebih rapat, bahkan terlihat menumpuk dan membentuk lapisan berwarna hitam yang lebih tebal dan jelas sehingga tampilan warna yang dihasilkan juga semakin cerah dibandingkan dengan perlakuan P dan Q.

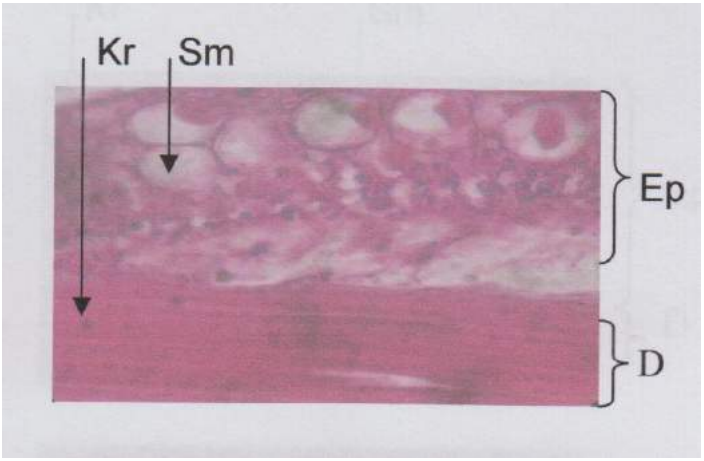
Perbedaan tersebut diduga disebabkan adanya perbedaan jenis karotenoid yang terdapat dalam pakan yang digunakan. Terutama pada pakan yang mengandung bahan pigmen yang berasal dari tepung spirulina (perlakuan R) dan yang berasal dari tepung kepala udang (perlakuan Q). Tepung spirulina mengandung karotenoid jenis miksoxantofil, β-karotena dan zeaksantin (Jayadi, 2002), sedangkan tepung kepala udang mengandung karotenoid jenis ester astaxanthin, astaxanthin dan astasena (Handoyo, 1990 dan Desiana, 2000).

Berdasakan unsur-unsur penyusunnya, β-karotena termasuk dalam golongan karoten dengan susunan kimia yang hanya terdiri dari atom C dan H. Sedangkan miksoxanthofil, zeaksantin, ester astaxanthin, astaxanthin dan astasena termasuk dalam golongan xanthofil dengan susunan kimia yang terdiri dari atom C, H dan O (Simpson *et.al.*, 1981). Perbedaan tersebut akan memberikan pengaruh yang cukup besar baik secara kimia maupun biologi.

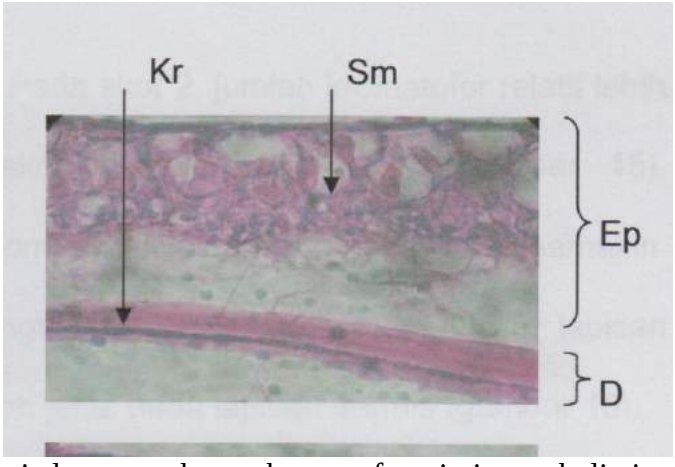
Menurut Karrer dan Jucker *dalam* Handoyo (1990), warna yang dimiliki oleh pigmen-pigmen karotenoid bersumber dari gugus kromofor yang terdapat di dalam molekul pigmen. Gugus kromofor tersebut ditandai oleh adanya ikatan ganda terkonyugasi diantara gugus metil. Semakin banyak ikatan ganda terkonyugasi, semakin pekat



Gambar 1. Distribusi dan penyebaran kromatofor jaringan kulit juvenil ikan koi pada Perlakuan P. Kromatofor (Kr), Sel mucus (Sm), Epidermis (Ep), Dermis (D)



Gambar 2. Distribusi dan penyebaran kromatofor jaringan kulit juvenil ikan koi pada Perlakuan Q. Kromatofor (Kr), Sel mucus (Sm), Epidermis (Ep), Dermis (D)



Gambar 3. Distribusi dan penyebaran kromatofor jaringan kulit juvenil ikan koi pada Perlakuan R. Kromatofor (Kr), Sel mucus (Sm), Epidermis (Ep), Dermis (D)

warna karotenoid tersebut yang mengarah ke warna merah. Ikatan ganda terkonyugasi pada senyawa-senyawa xanthofil lebih banyak dibandingkan dengan senyawa karoten. Sehingga efek senyawa xantofil terhadap pembentukan warna merah lebih besar dibandingkan dengan senyawa karoten. Menurut McCoy (1999) bahwa xantofil memliki kemampuan sebagai antioksidan 2 kali lipat lebih besar dibandingkan dengan karoten.

Berdasarkan jenis karotenoid yang terdapat dalam tepung spirulina, maka diketahui bahwa tepung spirulina selain mengandung karoten juga mangandung xantofil dengan konsentrasi yang cukup tinggi. Sedangkan tepung kepala udang hanya mengandung xantofil. Sehingga pemberian pakan R memberikan efek yang lebih besar terhadap peningkatan kecerahan warna merah dibandingkan dengan pakan Q. Salah satu faktor yang mempengaruhi tampilan warna pada ikan adalah konsentrasi kromatofor yang terdapat pada jaringan kulitnya. Semakin tinggi konsentrasi kromatofornya maka cenderung semakin cerah warnanya, sebaliknya semakin rendah konsentrasi kromatofornya maka cenderung semakin pudar warnanya. Faktor lain adalah disebabkan karena tingkat penyebaran atau distribusi kromatofor yang lebih rendah (McCoy,1999).

Effendie (1989) menyatakan bahwa tampilan warna pada ikan merupakan ekspresi dari pergerakan dan penyebaran atau distribusi butir-butir pigmen (kromatofor) yang terdapat di dalam lapisan dermis pada kulit atau di bawah dan di luar sisik. Kromatofor ini dapat menyebar ke seluruh sel ataupun menumpuk pada satu titik. Jika kromatofor menyebar ke seluruh sel maka tampilan warna akan terlihat dengan jelas tergantung kepada butir pigmennya, sebaliknya jika kromatofor menumpuk pada satu titik maka tampilan warna yang dihasilkan akan terlihat pudar.

2. Kualitas Air

Secara umum terlihat bahwa kisaran rata-rata kualitas air media pemeliharaan berada pada batas yang layak untuk pemeliharaan larva koi. Seperti suhu air media berkisar antara 27-30^{0}C. Walaupun suhu yang ideal untuk koi adalah 15-25^{0}C, namun koi masih dapat mentolerir suhu hingga 35^{0}C (Tiana dan Murhananto, 2002). Derajat keasaman (pH) media pemeliharaan berkisar antara 6,5-7,2. Kisaran tersebut berada pada kondisi yang sangat ideal untuk koi. Menurut Tiana dan Murhananto (2002) bahwa pH ideal untuk koi agar dapat tumbuh sehat adalah 6,5-8,5.

Konsentrasi O_2 terlarut yang didapatkan juga relatif konstan selama penelitian, yaitu berkisar antara 7,0-7,3 ppm. Hal ini disebabkan oleh adanya aerator dan sistem resirkulasi air yang dioperasikan selama penelitian. Selain berfungsi untuk mensuplai oksigen ke dalam media pemeliharaan, juga dimaksudkan untuk menyaring sisa-sisa pakan yang tidak termanfaatkan dan kotoran koi, serta mengoksidasi bahan organik yang berasal dari sisa pakan dan kotoran koi yang merupakan sumber NH_3 dalam media pemeliharaan. Kadar CO_2 bebas yang didapatkan selama penelitian

berkisar antara 3,7-4,4 ppm. Kisaran tersebut masih layak bagi kehidupan ikan secara umum. Menurut Wardoyo (1975) bahwa kadar CO_2 bebas yang dikehendaki oleh ikan tidak lebih dari 12 ppm, karena pada kadar tersebut dapat bersifat racun yang dapat menyebabkan kematian bagi ikan peliharaan.

Demikian halnya dengan kadar amoniak (NH_3). Pescod (1973) dan Wardoyo (1975) menyatakan bahwa kadar amoniak yang dapat ditolerir oleh organisme perairan tidak lebih dari 1 ppm. Kadar NH_3 yang didapatkan selama penelitian adalah masih layak untuk kehidupan koi yaitu berkisar antara 0,01-0,03 ppm

KESIMPULAN

Penambahan bahan pakan pembawa pigmen dalam pakan dapat meningkatkan konsentrasi dan distribusi kromatofor pada jaringan kulit yang pada akhirnya akan meningkatkan kecerahan warna juvenil ikan koi.

DAFTAR PUSTAKA

Desiana, 2000. Ekstraksi pigmen karotenoid dari limbah kulit udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) dengan bantuan enzim papain. Skripsi Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor.

Effendie, M.I. 1979. Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Handoyo, P. 1990. Perubahan Pigmen-Pigmen Karotenoid Udang Windu Selama Pemanasan. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Jayadi. 2001. Kandungan Pigmen Spirulina platensis pada Biakan Media Cair Lateks. Skripsi. Jurusan Kimia. Fakultas Metematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

McCoy, M. 1999. Astaxanthin market a hard one to crack. Chem. And Eng. News. 77 : 15-17.

Simpson, K.L. 1982. Carotenoid Pigments in Seafood. In G.J.Flick, C.E. Hebart, and D.R.Ward. Ed. Chemistry and Biochemistry of Marine Food Products. AVI Publ.Coy.,Westport, Connecticut.

Tiana, O.A dan Murhananto. 2002. Budidaya Koi. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Pescod, M.B. 1973. Investigation of Rational Effluent and Stream Standart for Tropic Countries. Asian Institute Technology, Bangkok.

Wardoyo, S.T.H. 1975. Pengelolaan Kualitas Air. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.