

**TINGKAT KECERAHAN WARNA, LAJU PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH IKAN KOI (*Cyprinus carpio*) MELALUI PAKAN YANG DIPERKAYA TEPUNG SPIRULINA SEBAGAI SUMBER KAROTENOID**

**COLOR BRIGHTNESS LEVEL, GROWTH RATE AND SEED SURVIVAL OF KOI FISH (*Cyprinus carpio*) THROUGH ENFORCED FEED SPIRULINA FLOUR AS A SOURCE OF CAROTENOIDS**

**Dahlia<sup>1)</sup>, Andi Puspa Sari Idris<sup>1)</sup> dan Dian Asri Unga Mega<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Jurusan Budidaya Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

<sup>2)</sup>Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Makassar

Correspondence Author: unga\_dahlia@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Penelitian pemberian pakan yang diperkaya dengan tepung spirulina sebagai sumber karotenoid pada benih ikan koi (*Cyprinus carpio*) dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pakan tersebut terhadap tingkat kecerahan warna, pertumbuhan dan sintasan benih ikan koi. Disain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan (A= pellet standar; B = pellet standar + tepung spirulina 10%; C = pellet standar + tepung spirulina 20%; dan D = pellet standar + tepung spirulina 30%) dengan masing-masing 3 ulangan. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa tingkat kecerahan warna benih ikan koi pada perlakuan B, C dan D berbeda nyata dengan perlakuan A ( $P \leq 0,05$ ). Persentase jumlah benih skor 3 tertinggi yang didapatkan secara berturut-turut yaitu perlakuan D sebesar 32,68%, perlakuan C sebesar 31,90%, perlakuan B sebesar 29,22% dan perlakuan A sebesar 19,40%. Laju pertumbuhan dan sintasan benih ikan koi yang didapatkan juga menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan B, C, dan D dengan perlakuan A. Laju pertumbuhan terbaik didapatkan pada perlakuan D dan C yaitu masing-masing sebesar 9,576 % per minggu dan 9,318 % per minggu, dan sintasan tertinggi didapatkan pada perlakuan C dan D yaitu masing-masing sebesar 95 % dan 90 %. Berdasarkan hasil yang didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan yang diperkaya dengan tepung spirulina sebagai sumber karotenoid nyata meningkatkan kecerahan warna, laju pertumbuhan dan sintasan benih ikan koi.

Kata kunci: tingkat kecerahan warna, laju pertumbuhan, sintasan, pigmen, karotenoid

**ABSTRACT**

*Research on feeding enriched with spirulina flour as a source of carotenoids in koi fish (*Cyprinus carpio*) seeds was carried out with the aim of knowing the effect of the feed on color brightness, growth and survival of koi fish seeds. The research design which used was Completely Randomized Design (RAL) consisted of 4 treatments (A = standard pellet; B = standard pellet + 10% spirulina flour; C = standard pellet + 20% spirulina flour; and D = standard pellet + 30% spirulina flour) with 3 replications each. The results obtained showed that the brightness level of koi fish seed color in treatments B, C and D was significantly different from treatment A ( $P < 0.05$ ). The percentage of the number of seeds with the highest score 3 was obtained successively, namely treatment D of 32.68%, treatment C of 31.90%, treatment B of 29.22% and treatment D of 19.40%. The growth rate and survival rate of koi fish seeds also showed significant differences between treatments B, C, and D and treatment A. The best growth rates were obtained in treatments D and C, which were 9.576% per week and 9.318% per week, respectively, and the highest survival rates were obtained in treatments C and D, which were 95%*

and 90%, respectively. Based on the results obtained, it can be concluded that feeding enriched with spirulina flour as a source of carotenoids significantly increased color brightness, growth rate and survival of koi fish seeds.

*Keywords: color brightness, growth rate, survival rate, pigment, carotenoids.*

## PENDAHULUAN

Ikan koi (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu jenis ikan hias yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi. Salah satu parameter yang menentukan kualitas ikan koi adalah tingkat kecerahan warnanya. Semakin tinggi tingkat kecerahan warnanya maka semakin bagus kualitasnya, dan semakin tinggi pula harganya.

Memilih indukan koi yang berkualitas merupakan langkah awal untuk mendapatkan anakan koi yang berkualitas. Selanjutnya anakan koi yang dihasilkan membutuhkan penanganan yang tepat agar potensi genetik yang diwariskan dari kedua induknya dapat diekspresikan secara maksimal. Salah satu faktor yang berpengaruh penting adalah pakan. Pakan yang diberikan harus mengandung bahan pakan pembawa pigmen dalam jumlah yang cukup dan jenis yang tepat, karena selain berfungsi mempercepat pertumbuhan, meningkatkan sintasan, juga dapat meningkatkan kecerahan warna (Tiana dan Murhananto, 2002).

Warna koi pada dasarnya ditentukan oleh pigmen merah, kuning dan hitam. Warna lain biasanya muncul karena refleksi sel *irridocytes*. Sel ini menimbulkan bayangan metalik yang masuk ke dalam pigmen dan mempengaruhi pigmen tersebut. Kendati secara genetik warna koi sudah cukup bagus, namun karena berbagai faktor lingkungan antara lain kurangnya kandungan pigmen dalam pakan sehingga dapat menyebabkan terjadi perubahan pada warna tersebut. Dengan demikian pemberian pakan yang mengandung bahan pigmen perlu dilakukan untuk memperbaiki kecerahan warnanya.

Warna tubuh merupakan salah satu penentu utama tingkat estetika dan daya tarik ikan koi. Warna pada ikan dihasilkan oleh sel kromatofor yang berada pada kulit bagian epidermis (Noviyanti *et al.*, 2015). Kualitas warna dapat dipengaruhi dari pigmen warna yang ditambahkan dalam pakan. Pigmen warna alami yang sering terdapat dalam pakan ialah karotenoid. Karotenoid merupakan komponen alami yang membentuk pigmen warna merah dan orange (Hadijah *et al.*, 2020). Karotenoid tidak dapat diproduksi oleh ikan, sehingga untuk meningkatkan kecerahan warna pada tubuh ikan, dibutuhkan suplemen berupa pakan yang mengandung karotenoid untuk memicu proses pigmentasi pada ikan hias (Agustin *et al.*, 2018).

*Spirulina* merupakan salah satu organisme selain tanaman yang menghasilkan senyawa bioaktif karotenoid. Pemberian pakan tambahan menggunakan tepung *spirulina* dapat meningkatkan kualitas warna ikan karena dapat membuat warna ikan menjadi lebih berkilau (Utomo *et al.*, 2006). Sehingga pemberian pakan yang diperkaya dengan tepung *spirulina* sebagai sumber karotenoid diharapkan dapat meningkatkan kecerahan warna ikan koi.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung *spirulina* dalam pakan terhadap tingkat kecerahan warna, pertumbuhan dan sintasan benih ikan koi (*C. carpio*)

## METODE PENELITIAN

Wadah penelitian yang digunakan adalah akuarium berbentuk persegi empat panjang, dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 30 cm dan tinggi 40 cm, sebanyak 12 buah. Hewan uji yang digunakan adalah benih ikan koi umur 2 bulan (ukuran panjang sekitar 3 cm) sebanyak 600 ekor. Pakan yang digunakan adalah pakan pellet yang diperkaya dengan tepung *spirulina* sebagai sumber karotenoid.

Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah:

- A = Pakan pellet (kontrol)
- B = Pakan pellet + tepung *spirulina* 10%
- C = Pakan pellet + tepung *spirulina* 20%
- D = Pakan pellet + tepung *spirulina* 30%

Wadah penelitian dibersihkan, diisi air tawar setinggi 30 cm dan diberi aerasi. Hewan uji dimasukkan ke dalam masing-masing wadah penelitian dengan kepadatan 1 ekor/liter (50 ekor/wadah penelitian). Pemberian pakan dilakukan setiap hari sesuai perlakuan, secara *adlibitum* selama 40 hari penelitian.

Peubah yang diamati meliputi :

1. Tingkat kecerahan warna, dilakukan pada akhir penelitian secara visual. Hasil yang didapatkan dinyatakan dalam skor (angka) sesuai petunjuk Tiro (2000).
2. Laju pertumbuhan dihitung setiap minggu berdasarkan petunjuk Jauncey dan Ross (1982).
3. Sintasan dihitung pada akhir penelitian sesuai petunjuk Effendie (1979).

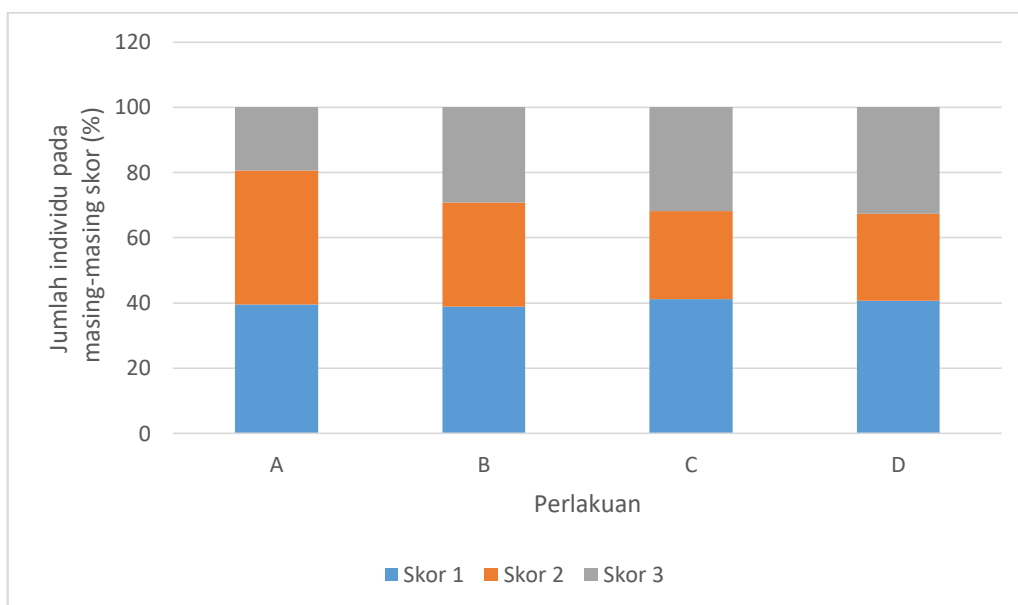
Data tingkat kecerahan warna, pertumbuhan dan sintasan benih ikan koi yang didapatkan dianalisis menggunakan analisis varians. Jika terdapat perbedaan di antara

perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT), hasil pengujian bermakna bila dipenuhi harga  $P \leq 0,05$  (Steel dan Torrie, 1989).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tingkat Kecerahan Warna

Persentase jumlah benih skor 3 tertinggi yang didapatkan secara berturut-turut yaitu perlakuan D sebesar 32,68%, perlakuan C sebesar 31,90%, perlakuan B sebesar 29,22% dan perlakuan A sebesar 19,40% (Gambar 1).



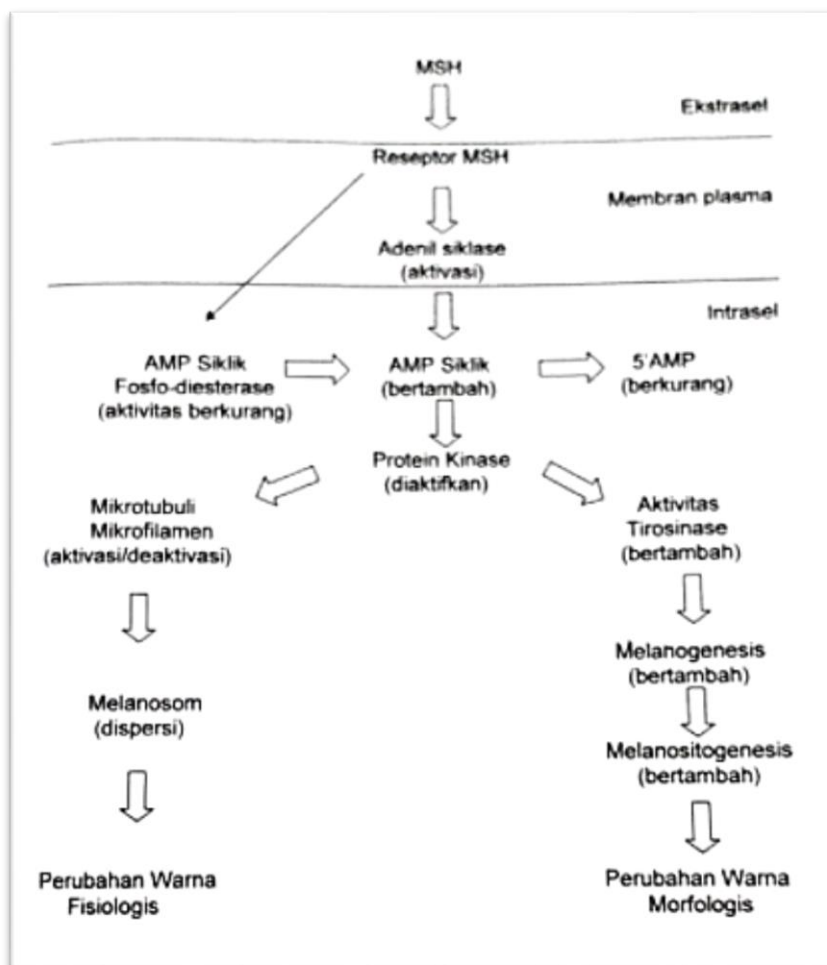
Gambar 1. Persentase Jumlah Benih Ikan Koi (*C. carpio*) pada Setiap Skor Warna pada Setiap Perlakuan

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa pakan yang diperkaya dengan tepung spirulina sebagai sumber karotenoid memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kecerahan warna benih ikan koi. Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara persentase jumlah benih ikan koi skor 3 pada perlakuan B, C dan D dengan perlakuan A (kontrol). Hal ini menunjukkan bahwa karotenoid yang terkandung dalam tepung spirulina dapat meningkatkan kecerahan warna benih ikan koi.

Menurut Jayadi (2002) bahwa tepung spirulina mengandung karotenoid jenis miksoxantofil,  $\beta$ -karotena dan zeaksantin. Warna yang dimiliki oleh pigmen karotenoid bersumber dari gugus kromofor yang terdapat dalam molekul pigmen. Gugus kromofor tersebut ditandai oleh adanya ikatan ganda terkonyugasi di antara gugus metil. Semakin banyak ikatan ganda terkonyugasi semakin pekat warna karotenoid tersebut (Karrer dan

Jucker *dalam* Handoyo, 1990). Xantofil dan karoten memiliki banyak ikatan ganda terkonyugasi (Simpson et al., 1981) sehingga dapat meningkatkan kecerahan warna benih ikan koi.

Peningkatan kecerahan warna benih ikan koi yang diberi pakan yang diperkaya dengan tepung spirulina sebagai sumber karotenoid, karena karotenoid yang terkandung dalam pakan diduga dapat meningkatkan aktifitas enzim yang berperan dalam pembentukan sel-sel pigmen merah (eritrofor), sebagaimana halnya dengan aktifitas enzim tirosinase dalam proses pembentukan sel-sel pigmen hitam (melanofor) (Gambar 2) (Turner dan Bagnara, 1988).

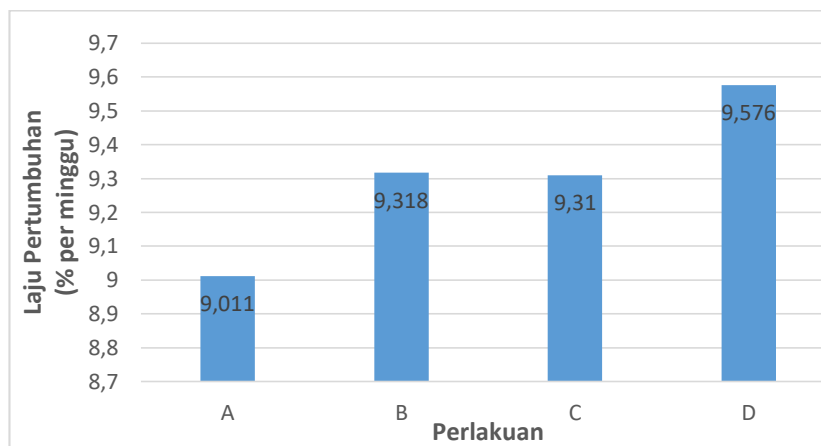


Gambar 2. Mekanisme Kerja Hormon MSH (*Melanocyt Stimulating Hormone*) pada Vertebrata Melanofor (Turner dan Bagnara, 1988)

## 2. Laju Pertumbuhan

Laju pertumbuhan benih ikan koi yang didapatkan juga menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan B, C, dan D dengan perlakuan A. Laju pertumbuhan terbaik

secara berturut-turut didapatkan pada perlakuan D, C dan B yaitu masing-masing sebesar 9,576%; 9,318% dan 9,310% per minggu. Laju pertumbuhan terendah didapatkan pada perlakuan A yaitu sebesar 9,011% per minggu (Gambar 3).

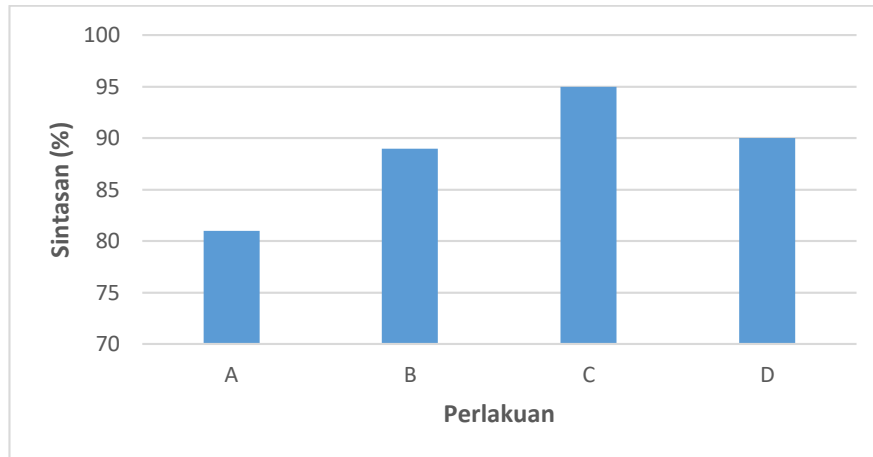


Gambar 3. Laju Pertumbuhan Benih Ikan Koi (*C. carpio*) pada Setiap Perlakuan

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa pemberian pakan yang diperkaya dengan tepung spirulina sebagai sumber karotenoid memberikan pengaruh yang signifikan terhadap laju pertumbuhan larva ikan koi. Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan adanya perbedaan laju pertumbuhan antara perlakuan B, C dan D dengan perlakuan A (kontrol). Perbedaan tersebut diduga disebabkan oleh kandungan karotenoid dalam tepung spirulina yang cukup tinggi. Menurut Almatsier (2001) bahwa karotenoid berperan sebagai provitamin A, kemudian dirubah menjadi vitamin A yang berperan antara lain dalam pertumbuhan. Kekurangan vitamin A pada vertebrata umumnya menyebabkan gangguan dalam pertumbuhan (Frandsen, 1992).

### 3. Sintasan

Sintasan benih ikan koi yang didapatkan juga menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan B, C, dan D dengan perlakuan A. Sintasan tertinggi didapatkan pada perlakuan C yaitu sebesar 95%, menyusul perlakuan D 90 % dan perlakuan B sebesar 89%. Sintasan terendah didapatkan pada perlakuan A yaitu sebesar 81 % (Gambar 4).



Gambar 4. Sintasan Benih Ikan Koi (*C. carpio*) pada Setiap Perlakuan

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa pemberian pakan yang diperkaya dengan tepung spirulina sebagai sumber karotenoid memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sintasan larva ikan koi. Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan adanya perbedaan sintasan antara perlakuan B, C dan D dengan perlakuan A (kontrol). Perbedaan tersebut diduga disebabkan oleh senyawa yang terkandung dalam tepung spirulina. Menurut Jayadi (2001) bahwa tepung spirulina mengandung sekitar 37% miksoxantofil dan 17% zeaksantin. Miksoxantofil dan zeaksantin adalah golongan xantofil yang memiliki kemampuan yang cukup tinggi sebagai antioksidan (McCoy, 1999). Tepung spirulina juga mengandung asam linolenat (GLA) yang bermanfaat bagi kesehatan, serta satu-satunya mikroalga yang mengandung pigmen phycobilin yang berperan dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Lorenz, 1999). Sehingga pemberian pakan yang diperkaya dengan tepung spirulina sebagai sumber karotenoid, selain dapat meningkatkan kecerahan warna juga dapat meningkatkan sintasan larva ikan koi

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan yang diperkaya dengan tepung spirulina sebagai sumber karotenoid, nyata meningkatkan kecerahan warna, laju pertumbuhan dan sintasan benih ikan koi.

## SARAN

Perlu penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh pemberian pakan yang diperkaya dengan tepung spirulina sebagai sumber karotenoid terhadap tingkat kecerahan warna, laju pertumbuhan dan sintasan benih ikan koi, pada dosis di atas 30 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama
- Effendie, M.I. 1979. Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- Frandsen, R. D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi keempat. Gajah Mada University Press.
- Handoyo, P. 1990. Perubahan Pigmen-pigmen Karotenoid Udang Windu (*Penaeus monodon*) selama pemanasan. Tesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jauncey, K. dan B. Ross. 1982. A Guide to Tilapia Feeds and Feeding. Institute of Agriculture University of Stirling. Scotland.
- Jayadi. 2001. Kandungan Pigmen *Spirulina platensis* pada Biakan Media Cair Lateks. Skripsi. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lorenz, R. T. 1999. *Spirulina platensis* as a Source of Cobalamin Vit B-12. *Spirulina Pacifica Technical Bulletin* No. 052.
- McCoy, M. 1999. Astaxanthin Market a hard One to Crack. *Chem & Eng. News.* 77:15-17.
- Noviyanti, K., Tarsim, dan W.M. Henny. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Spirulina pada Pakan Buatan Terhadap Intensitas Warna Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* 3 (2) : 411 – 415.2015
- Simpson, K.L., T. Kayama, dan C.D. Chichester. 1981. Carotenoid in Fish Feeds. In J.C. Bauernfeind. Ed Carotenoids as Colorants and Vitamin a Precursors. Academic Press, New York.
- Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H. 1989. Prinsip dan Prosedur Statistik. PT. Gramedia.
- Tiana, O.A. dan Murhananto. 2002. Budidaya Koi. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Tiro, M.A. 2000. Analisis Regresi dengan Data Kategori. Makassar State University Press.
- Turner, C.D. dan Bagnara, T.J. 1988. Endokrinologi Umum. Universitas Airlangga.



- Utomo, N.B.P., O. Carman, dan N. Fitriyati. 2006. Pengaruh Penambahan *Spirulina platensis* dengan Kadar Berbeda pada Pakan Terhadap Tingkat Intensitas Warna Merah pada Ikan Koi Kohaku (*Cyprinus carpio*). Jurnal Akuakultur Indonesia. Institut Pertanian Bogor 5 (1) : 1 – 4.
- Yusneri, A., S. Budi, dan Hadijah. 2020. Pengayaan Pakan Benih Rajungan (*Portunus pelagicus*) *Stadia Megalopa* Melalui Pemberian Beta Karoten. Jurnal of Aquaculture and Environment, Vol 2 No. 2.