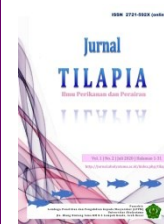


Available online at <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/tilapia>  
ISSN 2721-592X (Online)

Universitas Abulyatama

Jurnal TILAPIA

(Ilmu Perikanan dan Perairan)



## Pengaruh Pengkayaan Pakan dengan Ekstrak Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum* L) terhadap Performa Kecerahan Warna Ikan Molly (*Poecilia sphenops*)

Mia Cindi Audina, Azwar Tahib, Nurhayati

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama  
Aceh, Aceh Besar, 23372. Indonesia

\*Email korespondensi: [miacindiaudina@gmail.com](mailto:miacindiaudina@gmail.com)

Diterima 21 Februari 2024; Disetujui 27 Februari 2024; Dipublikasi 30 Juli 2024

**Abstract:** Molly (*Poecilia sphenops*) is one of the fish that can be bred as ornamental fish because the color and pattern of the body owned is very attractive and beautiful so that it can affect the economic value of the molly. Feeds that can affect the color of fish are those that contain carotenoids. This feed can be used as one of the ways to improve the color and complexion of Molly fish. The purpose of the study was to determine the effect of feeding mixed with yellow pumpkin extract (*Cucurbita moschata*) and tomato extract (*Solanum lycopersicum* L) on the color of molly fish (*Poecilia sphenops*). The study used a non-factorial Complete Randomized Design (RAL) with 6 treatments and 3 repeats. The treatments used include A (control); B (5% yellow pumpkin extract + 10% tomato extract); C (7.5% yellow pumpkin extract + 7.5% tomato extract); D (10% yellow pumpkin extract + 5% tomato extract); E (15% yellow pumpkin extract) and F (15% tomato extract). The addition of yellow pumpkin and tomato extract affects the brightness of the color of molly fish. The highest increase in molly color was found in treatment C (7.5% yellow pumpkin extract + 7.5% tomato extract) which increased the color brightness of molly fish 7,4%.

**Keywords:** Color of fish, molly fish, summer squash, tomato.

**Abstrak:** Molly (*Poecilia sphenops*) yaitu salah satu ikan yang dapat dikembangbiakan sebagai ikan hias karena warna dan corak tubuh yang dimiliki sangat menarik dan indah sehingga mampu mempengaruhi nilai ekonomis dari molly tersebut. Pakan yang dapat mempengaruhi warna ikan adalah yang mengandung karotenoid. Pakan ini dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk meningkatkan warna dan corak ikan Molly. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan yang dicampur dengan ekstrak labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L) terhadap warna ikan molly (*Poecilia sphenops*). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan jumlah perlakuan sebanyak 6 dan ulangan sebanyak 3 kali. Perlakuan yang digunakan meliputi A (kontrol); B (5% ekstrak labu kuning + 10% ekstrak tomat); C (7,5% ekstrak labu kuning + 7,5% ekstrak tomat); D (10% ekstrak labu kuning + 5% ekstrak tomat); E (15% ekstrak labu kuning) dan F (15% ekstrak tomat). Penambahan ekstrak labu kuning dan tomat berpengaruh terhadap kecerahan warna ikan molly. Peningkatan warna molly tertinggi terdapat pada perlakuan C (7,5% ekstrak labu kuning + 7,5% ekstrak tomat) meningkatkan warna ikan molly sebesar 7,4%.

**Kata kunci : Ikan molly, labu kuning, tomat, warna ikan.**

Ikan molly (*Poecilia sphenops*) merupakan salah satu jenis ikan hias air tawar yang banyak dibudidayakan karena daya adaptasinya yang tinggi serta memiliki nilai ekonomis yang menjanjikan. Ikan ini termasuk ke dalam 10 jenis ikan hias impor di Amerika yang menjadi primadona di India (Nasution *et al.*, 2022). Ciri khas pada ikan hias dapat dilihat dari warna, bentuk morfologi, kelincahan, gerakan, serta tingkah lakunya (Asmaida, 2022).

(Marnani *et al.*, 2022) menjelaskan bahwa umumnya hewan air tidak memiliki kemampuan untuk mensintesis karotenoid sebagai penghasil warna dalam tubuhnya, oleh sebab itu perlu pemberian suplemen dari luar agar dapat mempertahankan dan meningkatkan kualitas warnanya. Warna-warni keindahan tubuh ikan pada dasarnya dihasilkan oleh sel-sel pigmen (*chromatophore*) yang terletak pada kulit ikan (Budi *et al.*, 2021). Menurut (Sari *et al.*, 2012), menjelaskan sel kromatofor terletak pada lapisan epidermis, yang memiliki kemampuan untuk menyesuaikan dengan lingkungan dan aktifitas seksual, sedangkan jumlah dan letak pergerakan kromatofor mempengaruhi tingkat kecerahan warna pada ikan. Salah satu sumber pigmen alami untuk meningkatkan kecerahan warna adalah buah labu kuning dan buah tomat merah.

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan jenis sayuran buah yang kaya akan beta-karoten (0,06-7,4 mg/100 g, alfa-karoten (0-0,75 mg/100 g), dan lutein (0-17 mg/100) (Rahmadi *et al.*, 2015). Labu kuning juga mengandung vitamin A, vitamin B1, vitamin C, protein, sterol dan flavonoid (Hasanah & Novian, 2020). Selain itu juga (Indriyanti *et al.*,

2018), labu kuning merupakan sumber karotenoid, kaya akan vitamin, fenolat, flavonoid, polisakarida, dan garam mineral. Disisi lain buah tomat (*Solanum lycopersicum* L) yang sering digunakan sebagai pelengkap bumbu masakan juga sebagai salah satu sumber terbaik produksi likopen dan mengandung vitamin A dan C yang cukup tinggi. Buah tomat mengandung likopen 30 – 200 mg/kg segar (Tamara *et al.*, 2020), 3-5 mg/L (Wenli *et al.*, 2001). Menurut (Hasri, 2015), menjelaskan likopen berwarna merah terang adalah karotenoid dan sekitar 85% merupakan likopen dari total karotenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan yang dicampur dengan ekstrak labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L) terhadap warna ikan molly (*Poecilia sphenops*).

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 6 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan sebagai berikut.

**Tabel 1. Variabel bebas penelitian**

Perlakuan	Simbol
0% pakan kontrol	A
5% ekstrak labu kuning + 10% ekstrak tomat	B
7,5% ekstrak labu kuning + 7,5% ekstrak tomat	C
10% ekstrak labu kuning + 5% ekstrak tomat	D
15% ekstrak labu kuning	E
15% ekstrak tomat	F

**Alat dan bahan**

Alat yang digunakan selama penelitian

adalah mortal, selang aerasi, timbangan, toples, penggaris, aerator, kain halus, toples kaca dan alat dokumentasi. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan molly, labu kuning, tomat, air tawar, pelet komersil, dan etanol pro analis.

### **Persiapan wadah penelitian**

Wadah uji yang digunakan adalah toples plastik berkapasitas 15 liter sebanyak 18 unit. Sebelum wadah digunakan terlebih dahulu dibersihkan, dikeringkan, lalu diisi air serta pemasangan instalasi aerasi. Penempatan setiap perlakuan dan ulangan dilakukan secara acak.

### **Persiapan hewan uji**

Hewan uji yang dipakai dalam penelitian ini adalah ikan molly yang berukuran 3 cm sebanyak 90 ekor. Sebelum ikan diletakkan dalam wadah percobaan terlebih dahulu, ikan diaklimatisasikan selama 30 menit. Setelah aklimatisasi selesai, kemudian ikan dipuasakan selama 24 jam dengan tujuan untuk menghilangkan pengaruh sisa pakan dalam tubuh, ikan ditimbang kemudian ditebar sebanyak 5 ekor setiap toples dengan volume air 10 liter dan pemeliharaan ikan dilakukan selama 45 hari.

### **Ekstraksi Pigmen alami**

Metode ekstraksi merupakan modifikasi dari penelitian sebelumnya (Handayani, Aprilia, Arahman, & Bilad, 2024a, 2024b). Metode ekstraksi untuk labu kuning dan tomat diawali dengan labu kuning dikupas kulitnya, dibuang jonjotnya dan kemudian labu kuning dan tomat dicuci. Labu kuning dan tomat yang sudah dicuci kemudian di kukus setelah itu dihaluskan terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan ekstraksi dengan tahapan antara lain

sampel bahan 1 kg (labu kuning dan tomat) dimaserasi menggunakan pelarut etanol pro analis dengan perbandingan sampel pelarut (1:0,2 b/v) dalam toples kaca lalu ditutupi dengan aluminium foil selama 72 jam. Ekstrak yang telah disaring selanjutnya di evaporasi pada suhu 70°C hingga mendapatkan ekstrak yang kental.

### **Persiapan pakan uji**

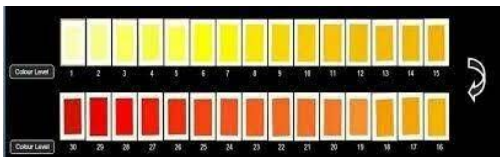
Hasil ekstrak labu kuning dan tomat ditimbang sesuai perlakuan, selanjutnya ekstrak labu kuning dan ekstrak tomat dicampurkan ke dalam pakan komersial dengan cara menyemprot secara merata ke permukaan pakan dengan menggunakan *sprayer*. Setelah tercampur dengan merata, pakan dibiarkan di udara terbuka di tempat yang tidak terkena sinar matahari (dikering anginkan) kemudian pakan siap untuk diberikan pada ikan molly. Pemberian pakan sebanyak 3 kali/hari, yaitu pada pagi jam 08.00 WIB, siang 14.00 WIB dan sore 17.00 WIB jumlah pakan yang diberikan setiap perlakuan secara *adlibitum*.

### **Parameter Pengamatan**

#### **Intensitas Warna Ikan Molly**

Pengamatan terhadap peningkatan intensitas warna ikan molly dilakukan dengan membandingkan ikan molly yang di teliti dengan kertas warna *Modified Toca Color Finder (M-TCF)*, kemudian diberi skor sesuai dengan nilai yang terdapat pada warna M-TCF. Pembobotan dimulai dari skor terkecil 1,2,3, hingga skor teratas yaitu 30 dengan gradiasi warna dari kuning pucat hingga merah pekat. Pengamatan peningkatan intensitas warna ikan molly dilakukan setiap 15 hari selama 45 hari dan warna yang diamati adalah warna oranye. Pengamatan diamati oleh 5 orang yang tidak buta warna untuk keakuratan data.

Alat yang digunakan untuk mengukur warna ikan disajikan pada gambar 1 dibawah ini.



**Gambar 1. Toca Color Finder (TCF) Tingkat Kelangsungan Hidup**

Tingkat kelangsungan hidup (SR) diperoleh berdasarkan persamaan yang di kemukakan oleh (Keeton *et al.*, 1991), yaitu:

$$SR = \frac{Nt}{N0} \times 100\%$$

Keterangan

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah ikan akhir penelitian (ekor)

N0 = Jumlah ikan awal penelitian (ekor)

### Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan mutlak atau penambahan bobot dihitung dengan rumus (Everhart, 1981), yaitu:

$$H = Wt - W0$$

Keterangan

H = Pertumbuhan mutlak (g)

Wt = Bobot total ikan uji akhir penelitian (g)

W0 = Bobot total ikan uji awal penelitian (g)

### Pertumbuhan Panjang

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan rumus (Everhart, 1981), yaitu:

$$Pm = Pt - Po$$

Keterangan

Pm = Pertambahan panjang (cm)

Pt = Panjang total pada akhir penelitian (cm)

Po = Panjang total pada awal penelitian (cm)

### Specific Growth Rate (SGR)

Laju pertumbuhan harian atau SGR merupakan % dari selisih berat akhir dan berat awal, dibagi dengan lamanya waktu pemeliharaan. Menurut (Keeton *et al.*, 1991), rumus perhitungan laju pertumbuhan harian adalah:

$$SGR = \frac{(\ln Wt - \ln W0)}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR = Laju pertumbuhan harian (% / hari)

W0 = Berat rata-rata pada awal penelitian (g)

Wt = Berat rata-rata pada akhir penelitian (g)

T = Waktu penelitian (hari)

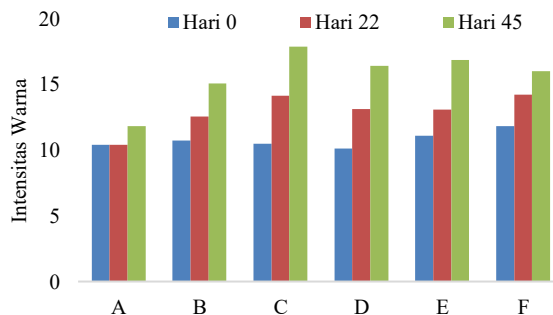
### Analisis Data

Data yang didapatkan selama 45 hari penelitian dianalisis secara deskriptif kemudian disajikan dalam bentuk grafik dan tabel sedangkan untuk parameter pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup dianalisis menggunakan anova.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Intensitas warna ikan

Pengamatan selama 45 hari menunjukkan ada peningkatan kecerahan warna pada ikan molly, kemudian peningkatan warna ikan diukur menggunakan alat modikasi pengukur warna ikan atau M-TCF. Hasil data peningkatan warna ikan molly di sajikan pada gambar 2 dibawah ini.



**Gambar 2. Grafik Peningkatan Warna**

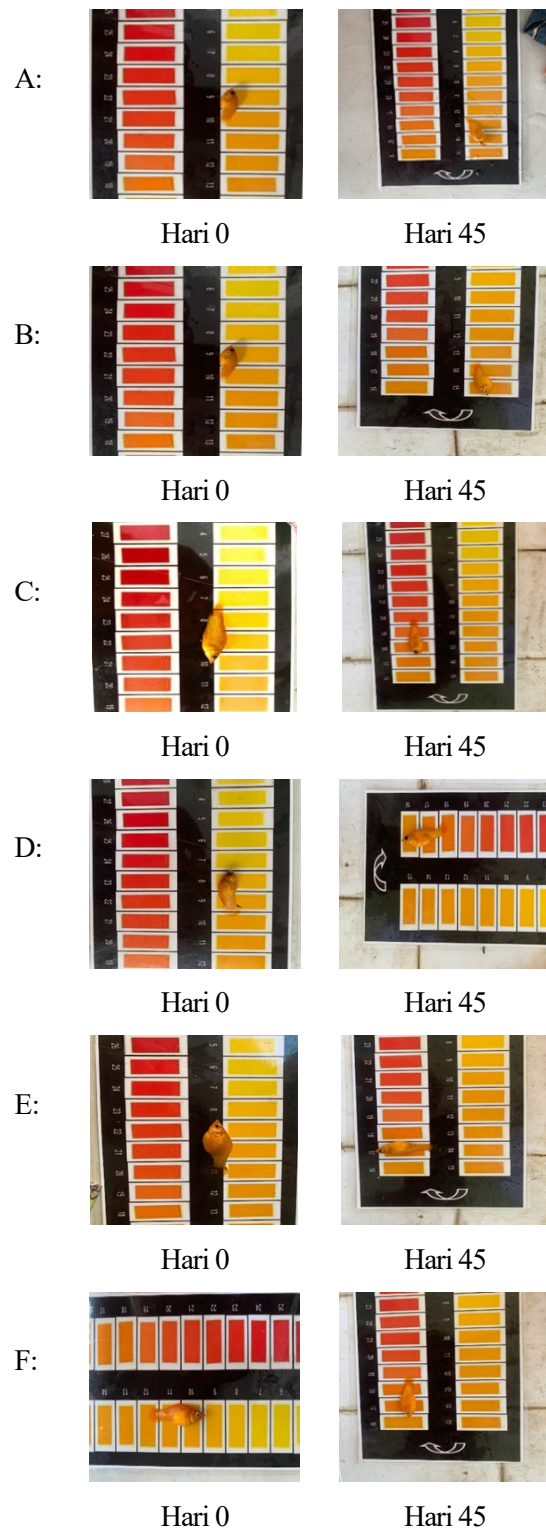
Hasil dari grafik diatas menunjukkan rata-rata peningkatan warna pada ikan molly dari hari pertama penelitian sampai hari ke-45, rata-rata perubahan warna ikan tertinggi terdapat pada perlakuan C (7,5% ekstrak labu kuning + 7,5% ekstrak tomat) mampu meningkatkan kecerahan sebesar 7,4%.

Tingginya tingkat kecerahan warna ikan molly pada perlakuan tersebut diduga karena jumlah

pigmen karotenoid dalam pakan lebih banyak diserap dan tersimpan dalam jaringan dermis ikan secara optimal. Meningkatnya kandungan karotenoid pada pakan yang diberikan erat kaitannya dengan meningkatnya kandungan karotenoid yang ditambahkan maka semakin meningkat pula kadar karotenoid dalam tubuh ikan (Putra *et al.*, 2022).

Peningkatan intensitas warna diawali dengan karotenoid yang dialirkan dalam darah disimpan dalam jaringan lemak sebagai deposit pada kromatofor. Peningkatan jumlah sel pigmen didalam tubuh ikan akan mempengaruhi warna tubuhnya (Noviyanti *et al.*, 2015). Pemberian sumber pigmen yang ditambahkan kedalam pakan dengan dosis yang tepat akan memberikan penampilan warna terbaik dan mempertahankan kualitas warna ikan uji (Batubara *et al.*, 2023). Selain itu hasil penelitian (Harun *et al.*, 2022) dengan penambahan ekstrak bunga *marigold* sebanyak 0,9% mampu meningkatkan kecerahan ikan guppy sebesar 26,1%.

Intensitas warna ikan molly terendah ditemukan pada perlakuan A (pakan kontrol) dengan peningkatan warna 1,4%. Rendahnya intensitas warna ikan pada perlakuan tersebut diduga karena tidak ada pigmen karotenoid dalam pakan. Kecerahan warna ikan dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal (Indarti *et al.*, 2012). Faktor internal meliputi genetik seperti kromatofor sedangkan faktor eksternal berasal dari lingkungan seperti kualitas air, cahaya dan pakan yang mengandung gizi yang tinggi dan sumber pigmen (Kaur & Shah, 2017). Peningkatan kecerahan warna ikan molly disajikan pada gambar 3 berikut.



**Gambar 3. Hasil Peningkatan Kecerahan Warna**

### Kinerja Pertumbuhan

Hasil kinerja pertumbuhan meliputi *Survival Rate* (SR), *Pertumbuhan Berat Mutlak* (PBM),

Pertumbuhan Panjang Mutlak (PPM), dan *Specific*

*Growth Rate* (SGR) di sajikan pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Kinerja Pertumbuhan Ikan Molly**

Perlakuan	Parameter			
	SR (%)	PBM (g)	PPM (cm)	SGR (%)
A	95±11.5	0.14±0.07	0.35±0.18	0.54±0.15
B	80±20	0.09±0.07	0.2±0.12	0.32±16
C	100±0.00	-0.01±0.06	0.09±0.07	0.11±0.30
D	87±23.1	-0.02±0.45	0.33±0.17	0.18±0.21
E	87±11.5	-0.02±0.10	0.25±0.14	0.03±0.22
F	93±11.5	0.09±0.11	0.13±0.07	0.25±0.05

Tingkat kelangsungan hidup ikan molly selama 45 hari dari penelitian dengan nilai tertinggi ditemukan pada perlakuan C sebesar (100±0.00), selanjutnya pada perlakuan A sebesar (93±11.5), perlakuan F sebesar (93±11.5) dan perlakuan D sebesar (87±23.1) sedangkan perlakuan E (87±11.5). tingginya tingkat kelangsungan hidup ikan molly pada perlakuan tersebut diduga karena kandungan fitokimia dalam pakan dan pengelolaan kualitas air yang tepat dapat mempengaruhi tingginya tingkat kelangsungan hidup ikan molly. Menurut (Yuliyanti Dama *et al.*, 2021) menjelaskan bahwa semakin baik reaksi metabolisme, nafsu makan dan daya tahan tubuhnya maka semakin tinggi pula tingkat kelangsungan hidup serta mampu memperkecil mortalitas ikan.

Tingkat kelangsungan hidup ikan molly terendah ditemukan pada perlakuan B (80±20). Rendahnya tingkat kelangsungan hidup ikan pada perlakuan tersebut diduga karena lambatnya proses adaptasi ikan terhadap lingkungan dan pakan yang diberikan. Menurut (Syahrial *et al.*, 2020), menjelaskan bahwa kondisi kualitas air yang normal. Faktor - faktor yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup ikan adalah kurangnya nafsu makan, stres, mudah terserang penyakit, parasit dan fisiologis dari ikan tersebut, hingga terjadinya

mortalitas (Baihaqi *et al.*, 2020).

### Pertumbuhan Ikan Molly

Dari hasil penelitian selama 45 hari pertumbuhan berat ikan molly dengan nilai tertinggi ditemukan pada perlakuan A sebesar (0.14±0.07), selanjutnya pada perlakuan F sebesar (0.09±0.11), perlakuan B sebesar (0.09±0.07) dan perlakuan D sebesar (-0.02±0.45) sedangkan perlakuan E sebesar (-0.02±0.10). Tingginya pertumbuhan berat mutlak pada perlakuan tersebut di duga ikan mampu mencerna pakan yang di berikan secara optimal. Menurut (Marzuqi *et al.*, 2019), menjelaskan bahwa laju pertumbuhan tergantung pada jenis dan jumlah pakan yang dimakan ikan, tersebut didalam tubuhnya sehingga dapat mencerna dengan baik makanan yang telah dimakannya.

Pertumbuhan berat mutlak ikan molly terendah ditemukan pada perlakuan C sebesar (-0.11±0.06), ikan yang digunakan adalah induk ikan molly yang siap dipijah, rendah nya berat pada perlakuan ini di duga karena proses pemijahan pada ikan membutuhkan banyak energi dan nutrisi, sehingga ikan akan mengalami penurunan berat badan. Menurut (Manik & Arleston, 2021), pakan yang di konsumsi oleh ikan menjadi energi yang dapat di metabolisme dan sebagian lagi dibuang dalam bentuk

urin dan ekskresi melalui insang dan permukaan tubuh ikan. Energi metabolisme di ubah menjadi energi yang di peroleh untuk membentuk jaringan tubuh dan reproduksi, serta energi yang dibakar seluruhnya berupa energi panas (hilang).

Didapatkan nilai rata-rata panjang pada perlakuan A sebesar (0.35±0.18) dan terendah pada perlakuan B (0.2±0.12). Menurut (Madinawati *et al.*, 2011), pakan yang banyak mengandung protein akan menjadi salah satu pemacu pertumbuhan ikan. Keadaan lingkungan, kualitas dan kuantitas pakan serta kondisi ikan itu sendiri mempengaruhi pertumbuhan ikan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan selama 45 hari pengaruh pengkayaan pakan dengan ekstrak labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L) terhadap performa kecerahan warna ikan molly (*Poecilia sphenops*) berpengaruh untuk peningkatan warna ikan molly. Perlakuan C (7,5% ekstrak labu kuning + 7,5% ekstrak tomat) merupakan hasil terbaik untuk tingkat kecerahan warna ikan molly.

### DAFTAR PUSTAKA

Asmaida, A. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen Dalam Membeli Ikan Hias Perairan Sungai Batanghari di Kota Jambi. *Jurnal MeA (Media Agribisnis)*, 7(2), 89. <https://doi.org/10.33087/mea.v7i2.132>

Baihaqi, B., As, A. P., Suwardi, A. B., & ... (2020). Peningkatan Kemandirian Ekonomi

Pokdakan Tanah Berongga Melalui Budidaya Lele Bioflok Autotrof di Kabupaten Aceh Tamiang. *JMM (Jurnal Masyarakat ...)*, 4(6), 7–11. <https://www.researchgate.net/profile/Agus-As/amp>

Batubara, J. P., Sinaga, M. A., Laila, K., & Panjaitan, P. (2023). Efektivitas Penambahan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) pada pakan buatan untuk meningkatkan kecerahan warna ikan mas koki (*Carasius auratus*). *Jurnal Perikanan Unram*, 13(1), 254–265. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i1.473>

Budi, S., Mardiana, M., Geris, G., & Tantu, A. G. (2021). Perubahan warna ikan mas (*Cyprinus carpio*) dengan penambahan ekstrak buah pala (*Myristica argantha*) pada dosis berbeda. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 21(1), 202–207. <https://doi.org/10.35965/eco.v21i1.1059>

Everhart, W. H. and W. D. Y. (1981). Principles of Fishery Science. *Comstok Publishing Associates*, 349. [https://doi.org/https://doi.org/10.1577/1548-8659\(1954\)16\[46:FS\]2.0.CO;2](https://doi.org/https://doi.org/10.1577/1548-8659(1954)16[46:FS]2.0.CO;2)

Handayani, L., Aprilia, S., Arahman, N., & Bilad, M. R. (2024a). Anthocyanin Extraction and pH-Modulated Color Alterations in Butterfly Pea Flower (*Clitoria ternatea* L.). In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1359, p. 012087). Bogor, Indonesia: IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1359/1/012087>

- Handayani, L., Aprilia, S., Arahman, N., & Bilad, M. R. (2024b). Identification of the anthocyanin profile from butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) flowers under varying extraction conditions: Evaluating its potential as a natural blue food colorant and its application as a colorimetric indicator. *South African Journal of Chemical Engineering*, 49(April), 151–161.  
<https://doi.org/10.1016/j.sajce.2024.04.008>
- Harun, Thaib, A., Nurhayati, Haiqal, M., & Supriyadi. (2022). Feed Enriched with Marigold Flower Meal to the Intensity of the Color of Guppies (*Poecilia Reticulata*). *Riwayat: Educational Journal of History and Humanities*, 5(2), 412–416.
- Hasanah, N., & Novian, D. R. (2020). Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* D.). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(1), 54.  
<https://doi.org/10.30591/pjif.v9i1.1758>
- Hasri, H. (2015). Kandungan Likopen Buah Tomat (*lycopersicum esculentum* l.) terhadap Waktu dan Suhu Pemanasan. *Jurnal Ilmiah Kimia & Pendidikan Kimia*, 16(2), 28–35.
- Indarti, S., Muhaemin, M., & Hudaidah, S. (2012). Modified Toca Colour Finder (M-TCF) dan Kromatofor sebagai Penduga Tingkat Kecerahan Warna Ikan Komet (*Carasius Auratus*) yang Diberi Pakan dengan Proporsi Tepung Kepala Udang (TKU) yang Berbeda. *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(1), 2302–3600.
- Indriyanti, E., Purwaningsih, Y., & Wigati, D. (2018). Skrining fitokimia dan standarisasi ekstrak kulit buah labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, ISSN 2528-5912, 20–25.
- Kaur, R., & Shah, K. T. (2017). Role Of Feed Additives In Pigmentation Of Ornamental Fishes. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 5(2), 684–686.  
[www.fisheriesjournal.com](http://www.fisheriesjournal.com)
- Keeton, M. R., Curriden, S. A., van Zonneveld, A. J., & Loskutoff, D. J. (1991). Identification of regulatory sequences in the type 1 plasminogen activator inhibitor gene responsive to transforming growth factor beta. *Journal of Biological Chemistry*, 266(34), 23048–23052.  
[https://doi.org/10.1016/S0021-9258\(18\)54461-6](https://doi.org/10.1016/S0021-9258(18)54461-6)
- Madinawati, Serdiati, N., & Yoel. (2011). Pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Media Litbang Sulteng*, 4(2), 83–87.
- Manik, R. R. D. S., & Arleston, J. (2021). Nutrisi dan pakan ikan. In *Widina Bhakti Persada Bandung (Group CV. Widina Media Utama) (Group CV. Widina Media Utama)*.  
[www.penerbitwidina.com](http://www.penerbitwidina.com)
- Marnani, S., Fitriadi, R., & Putri, A. (2022). Pengaruh pakan komersial yang diperkaya tepung wortel (*Daucus carota*) tebagai sumber karoten terhadap peningkatan kualitas warna ikan guppy (*Poecilia reticulata*). *Jurnal Akuakultur Rawa*



- Indonesia*, 10(1), 90–99.  
<https://doi.org/10.36706/jari.v10i1.16003>
- Marzuqi, M., Kasa, I. W., & Giri, N. A. (2019). Respons Pertumbuhan dan Aktivitas Enzim Amilase Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsskal*) yang Diberi Pakan dengan Kandungan Karbohidrat yang Berbeda. *Media Akuakultur*, 14(1), 31. <https://doi.org/10.15578/ma.14.1.2019.31-39>
- Nasution, N. I., AS, A. P., Isma, M. F., & Junita, A. (2022). Efektivitas Pemberian Astaxanti Pada *Moina* sp. Dengan Dosis Berbeda Untuk Meningkatkan Kecerahan Warna Ikan Molly (*Poecilia sphenops*). *Jurnal Perikanan Unram*, 12(2), 157–163. <https://doi.org/10.29303/jp.v12i2.290>
- Noviyanti, K., Tarsim, & Maharani, H. W. (2015). Pengaruh Penambahan Tepung Spirulina pada Pakan Buatan Terhadap Intensitas Warna Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan (e-JRTBP)*, 3(2), 411–416.
- Putra, M. A. D., Lumbessy, S. Y., & Setyowati, D. N. (2022). Penambahan Tepung Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Pada Pakan Untuk Meningkatkan Kualitas Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio* L.). *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 13(2), 134–146. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v13i2.1317>
- Rahmadi, A., Puspita, Y., Agustin, S., & Rohmah, M. (2015). Penerimaan panelis dan sifat kimiawi emulsi labu kuning dan fraksi oleh sawit. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 26(2), 201–212. <https://doi.org/10.6066/jtip.2015.26.2.201>
- Sari, P. N., Santoso, L., & Hudaidah, S. (2012). Pengaruh Penambahan Tepung Kepala Udang Dalam Pakan Terhadap Pigmentasi Warna Pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio* Linn) Jenis Kohaku. *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(1), 31–38.
- Syahrial, S., Anggraini, R., Samad, A. P. A., Ikhsan, N., Saleky, D., & Hasidu, L. O. A. F. (2020). Pengaruh Karakteristik Lingkungan Terhadap Makrozoobentos di Kawasan Reboisasi Mangrove Kepulauan Seribu, Indonesia. *Jurnal Enggano*, 5(2), 233–248. <https://doi.org/10.31186/jenggano.5.2.233-248>
- Tamara, A., Harjanti, R., & Nilawati, A. (2020). Evaluation of in Vitro and in Vivo Sunscreen Activity of Cream Containing Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) Ethanol Extract. *Prosiding Seminar Nasional Unimus, Vol 3*, 688–695.
- Wenli, Y., Yaping, Z., Zhen, X., Hui, J., & Dapu, W. (2001). The antioxidant properties of lycopene concentrate extracted from tomato paste. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 78(7), 697–701. <https://doi.org/10.1007/s11746-001-0328-6>
- Yuliyanti Dama, H., Tuiyo, R., Budidaya Perikanan, J., & Perikanan dan Ilmu Kelautan, F. (2021). Pengaruh penambahan serbuk temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) pada pakan fengli-0 terhadap kelangsungan hidup benih ikan lele sangkuriang (*Clarias*

*gariepinus). Jurnal Ilmiah Perikanan Dan  
Kelautan, 9(4), 99–104.*