



## Pengaruh Penambahan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) dan *Ulva lactuca* dalam Pakan terhadap Perubahan Warna dan Pertumbuhan Ikan Badut (*Amphiprion percula*)

### Effect of Adding Sweet Potato (*Ipomoea potatoes*) and *Ulva lactuca* in Feeding on Color Changes and Growth of Clownfish (*Amphiprion percula*)

Yustina Martha Kindari Lamablawa <sup>\*1</sup>, Ade. Y. H. Lukas <sup>2</sup>, Wesly Pasaribu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Jln. Adisucipto Penfui, Kota Kupang, Kodepos 85228.

\*Email Korespondensi : [yennylamablawa28@gmail.com](mailto:yennylamablawa28@gmail.com)

**ABSTRAK.** Ikan hias air laut memiliki beragam spesies, banyak diantaranya telah diekspor ke berbagai negara. Salah satu jenis ikan hias yang dapat dipelihara dalam akuarium adalah ikan badut (*Amphiprion percula*). Namun, ikan badut cenderung mengalami pemudaran warna saat dibudidayakan. Hal ini disebabkan oleh faktor makanan dan pencahayaan yang kurang optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peran penambahan tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan tepung ulva lactuca dalam pakan guna mempertahankan warna ikan badut agar tetap seperti di alam serta untuk mendukung pertumbuhan ikan badut (*Amphiprion percula*). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan empat perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali yaitu (1) pakan komersil merk F999, (2) tepung ulva lactuca 25% + pakan komersil 75%, (3) tepung ulva lactuca 12,5% + tepung ubi jalar 12,5% + pakan komersil 75%, (4) tepung ubi jalar 25% + pakan komersil 75%. Parameter yang diamati mencakup pengukuran warna *Red Green Blue* (RGB) yang kemudian diubah ke model warna *Hue Saturation Brightness* (HSB) dan juga pertumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis warna ikan menggunakan *Hue Saturation Brightness* (HSB), perubahan pada nilai hue cenderung ke arah warna kuning-oranye. Hal ini menunjukkan kesamaan dalam mempertahankan kualitas warna yang ditemukan pada ikan badut di alam. Namun, tidak ada pengaruh antara perlakuan yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan badut. Pemberian dosis yang optimal untuk mencapai warna ikan yang diinginkan adalah menggunakan tepung ulva sebanyak 25%.

**Kata Kunci:** *Amphiprion percula*, ubi jalar, ulva lactuca, warna

**ABSTRACT.** Saltwater ornamental fish have various species, many of which have been exported to various countries. One type of ornamental fish that can be kept in an aquarium is the clown fish (*Amphiprion percula*). However, clownfish tend to experience color fading when cultivated. This is caused by less than optimal food and lighting factors. The aim of this research is to determine the role of adding sweet potato flour (*Ipomoea batatas*) and ulva lactuca flour in feed to maintain the color of clownfish so that it remains as in nature and to support the growth of clownfish (*Amphiprion percula*). This research was carried out using four treatments and



repeated three times, namely (1) F999 brand commercial feed, (2) 25% *Ulva lactuca* flour + 75% commercial feed, (3) 12.5% *Ulva lactuca* flour + 12% sweet potato flour .5% + 75% commercial feed, (4) 25% sweet potato flour + 75% commercial feed. The parameters observed include color measurements Red Green Blue (RGB) which is then converted to a color model Hue Saturation Brightness (HSB) and also growth. The research results show that fish color analysis uses Hue Saturation Brightness (HSB), changes in hue values tend towards yellow-orange colors. This shows similarities in maintaining color qualities found in clownfish in nature. However, there was no effect between different treatment on clown fish growth. The optimal dosage to achieve the desired fish color is to use 25% *Ulva* flour.

**Keywords:** *Amphiprion percula*, sweet potato, *ulva lactuca*, color

## PENDAHULUAN

Ikan hias air laut saat ini telah menjadi ikan ekspor yang banyak digemari oleh masyarakat. Ikan ini terkenal dengan keindahan dari masing-masing spesies dengan keanekaragaman yang banyak. Hal ini mengakibatkan terjadi peningkatan usaha dari budidaya ikan hias air laut (Asiseh, 2015). Ikan badut (*Amphiprion percula*) menjadi salah satu ikan yang digemari untuk dibudidaya. Tetapi permasalahan yang sering dihadapi saat memelihara ikan ini adalah pudarnya warna tubuh akibat pencahayaan yang tidak tepat dan pakan yang diberikan (Apriliani et al., 2021).

Pakan diketahui berpengaruh pada warna tubuh ikan karena kandungan karotenoid (Yaeni et al., 2017). Karotenoid adalah substansi material yang berhubungan dengan proses pigmentasi yang terjadi pada

mahluk hidup (Maleta et al., 2018). Karotenoid dibagi menjadi dua jenis yaitu karotenoid buatan dan alami (Anggreini et al., 2018), karotenoid buatan seperti astaxanthin dan  $\beta$ -karoten. Menurut Widinata (2016), menyatakan bahwa kecerahan warna ikan dapat ditingkatkan melalui pemberian pakan mengandung karotenoid.

Sumber bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber karotenoid alami seperti tepung ubi jalar, tepung wortel, tepung kepala udang dan lain sebagainya (Warastuti et al., 2022). Salah satu bahan hasil produk pertanian yang mengandung betakaroten adalah ubi jalar (Yaeni et al., 2017). Selain ubi jalar, makroalga jenis *Ulva lactuca* mengandung betakaroten jenis pigmen a,b,c neoxantin, dinoxantin, anteraxantin dan memiliki serta protein yang cukup tinggi (Da Costa et al., 2018).



Penelitian terdahulu oleh Harpeni et al., (2015) pada ikan nila, menunjukkan adanya pengaruh *Ulva lactuca* yang dicampur dipakan pada pertumbuhan ikan tersebut. Penelitian terdahulu juga memakai karotenoid alami seperti ubi jalar dapat meningkatkan warna ikan badut (*Amphiprion percula*) dan ikan Rainbow (Yaeni et al., 2017)). Dengan demikian dilakukan penelitian untuk mengkaji pengaruh ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan *ulva lactuca* terhadap kualitas warna dan pertumbuhan ikan badut (*A. percula*).

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan dari Juli hingga Agustus 2023 yang bertempat di Laboratorium Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan (FPKP), Universitas Nusa Cendana Kupang.

Adapun alat dan bahan yang digunakan sebagai berikut:

#### 1. Alat

Akuarium berukuran 25x25x30 cm sebagai wadah pemeliharaan ikan, batu dan selang aerasi sebagai alat penunjang ketersediaan oksigen di

dalam air, pH meter sebagai alat pengukur pH, termometer sebagai alat pengukur suhu, refraktometer sebagai alat pengukur salinitas, DO meter sebagai alat pengukur, serok untuk mengambil ikan, kamera canon EOS 1300D untuk pengambilan gambar kecerahan warna, penggaris untuk mengukur panjang ikan, ember sebagai penampung ikan yang di datangkan sebelum dimasukkan ke dalam akuarium, dan blender untuk menghaluskan bahan pakan uji.

#### 2. Bahan

Penggunaan bahan terdiri atas ikan badut (*A. percula*) yang diperoleh dari perairan Tablolong, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur dengan ukuran 4-5 cm. Bahan pakan pada penelitian ini adalah tepung *ulva*, tepung ubi jalar, pelet komersial merk F-999.

Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan serta 3 kali ulangan dilakukan pada penelitian ini.

A : pakan komersial F999

B : *Ulva lactuca* 25% + 75% pakan komersial

C : *Ulva Lactuca* 12,5% + ubi jalar (*Ipomoea batatas*) 12,5%+ pakan komersial 75%



D : ubi jalar (*Ipomoea batatas*) 25% +  
75% pakan komersial

### **Pembuatan Pakan**

Ubi jalar pada penelitian ini berasal dari Kecamatan Miomaffo Barat, Kabupaten Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur. Sebelum digunakan, terlebih dahulu ubi jalar di cuci dan di kupas kulitnya, selanjutnya dipotong tipis-tipis lalu dijemur dibawa sinar matahari. Setelah dijemur, kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi tepung (Heriyanto et al., 2001). Tepung ubi jalar dan pelet komersial dicampur dengan tepung tapioka. Tepung tapioka menjadi perekat yang kemudian perlakuan dibuat. Ulva berasal dari pantai Pasir panjang Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Ulva yang diambil, dicuci hingga bersih kemudian dijemur hingga memiliki warna hijau kecoklatan. Penjemuran dilakukan dibawah sinar matahari. Kemudian ulva kering dihaluskan dengan blender dan ditumbuk. Hasil tersebut disaring hingga menjadi tepung. Tepung ulva dan pelet komersial selanjutnya dicampur dengan tepung tapioka (Wuhi et al., 2019).

### **Pemeliharaan dan Pemberian Pakan Ikan Uji**

Pemeliharaan dan pemberian pakan uji dilakukan sesuai dengan metode (Hirnowati et al., 2019). Ikan uji diperoleh dari perairan Tablolong, kabupaten Kupang Barat. Ikan yang digunakan memiliki ukuran 3-5 cm dan dipelihara pada akuarium berukuran 25x25x30 cm. Ikan yang didatangkan terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi selama satu minggu dalam bak penampung. Hal ini bertujuan agar ikan dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan baru. Pada proses ini, pakan yang diberikan adalah pakan komersial FF999. Setelah melakukan aklimatisasi ikan dipindahkan ke dalam wadah pemeliharaan, masing-masing 10 ekor dalam satu akuarium. Perhitungan panjang dan berat masing-masing ikan dilakukan sebelum penebaran ikan. Pada setiap akuarium harus diberi label tiap perlakuan dengan cara pengacakan. Ikan dipelihara selama 60 hari, dengan metode pemberian pakan *ad satiation*. Dimana dalam satu hari diberikan pakan pada jam 08.00, 12.00 dan 16.00.

Kinerja perlakuan yang diberikan diukur menggunakan beberapa variabel adalah sebagai berikut:



## 1. Kualitas Warna

Pengukuran warna dilakukan mengikuti Metode Yasir (2009). Pengukuran warna pada RGB (Red Green Blue) dilihat menggunakan perangkat lunak ImageJ yang dilakukan dengan cara pemotretan menggunakan kamera digital dan dapat dilihat dianalisis berdasarkan standar nilai RGB (Red Green Blue) yang diubah ke HSB (Hue Saturation Brightness).

### a. Teknik pengambilan Foto (Gambar Digital)

Sebelum difoto menggunakan kamera Canon EOS 1300D, ikan dibius terlebih dahulu menggunakan minyak cengkeh. Setelah itu, ikan ditempatkan di atas kertas putih untuk pengambilan foto. Proses pengambilan foto dilakukan di dalam ruangan gelap untuk menjadi titik fokus cahaya. Pencahayaan disediakan oleh lampu 30 watt yang ditempatkan di atas ikan yang akan difoto. Jarak pengambilan foto adalah 30 cm dari tempat ikan diletakkan. Hasil foto ikan menggunakan format JPG (Kusumah, 2011).

### b. Analisis Warna

Analisis variasi warna pada ikan badut diproses melalui perangkat lunak image-J. Kemudian, nilai-nilai RGB

dari gambar tersebut digunakan dalam model warna untuk menentukan warna ikan badut melalui parameter HSB (Hue, Saturation, Brightness). perangkat lunak HSB Calkulator dapat diunduh melalui tautan berikut:

<http://www.ragsintinc.com/PhotoTechStuff/AcrCalibratin/RGB2HSB.html>.

Analisis warna dilakukan pada seluruh bagian tubuh ikan badut.

## 2. Kinerja Pertumbuhan

### a. Pertambahan Berat

Pertambahan berat sebagai salah satu instrumen untuk mengetahui kinerja pertumbuhan diukur sebelum dan sesudah pemeliharaan (60 hari). Pengukuran berat ikan menggunakan timbangan digital dan hasil pengukuran digunakan untuk menghitung pertumbuhan berdasarkan rumus Effendie (1979) :

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan:

$W_m$  : Pertumbuhan (g)

$W_t$  : Berat rata-rata ikan yang terukur pada akhir penelitian (g)

$W_o$  : Berat rata-rata ikan yang terukur pada awal penelitian (g)

### b. Kelangsungan Hidup

Parameter kelangsungan hidup ikan



uji dihitung menggunakan data jumlah ikan yang hidup dan mati pada akhir penelitian menggunakan rumus Effendie (1979) sebagai berikut:

$$SR = Nt/No \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Kelangsungan hidup (%)

Nt : Jumlah ikan yang terhitung di unit percobaan pada akhir penelitian (ekor)

No : Jumlah ikan yang terhitung di unit percobaan pada awal penelitian (ekor)

c. Kualitas air

Kualitas air yang diukur pada penelitian ini meliputi DO, suhu, salinitas dan pH. Hasil data dapat menunjukkan kondisi media selama pemeliharaan ikan badut.

Data yang diperoleh dari HSB ditabulasi menggunakan aplikasi excel, sedangkan pertumbuhan akan dianalisis menggunakan sidik ragam anova (ANOVA).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kualitas Warna Menggunakan analisis RGB (Red Green Blue) dan HSB (Hue Saturation Brightness)**

Hasil penelitian menunjukkan variasi yang signifikan dalam presentase nilai RGB dan HSB pada setiap perlakuan, mencerminkan perbedaan yang signifikan dalam data masing-masing parameter. Kualitas warna RGB dan HSB pada hari ke-0 dan hari ke-60 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran warna ikan Badut (*Amphiprion percula*)

Perlakuan		RGB		HSB
A	R	40,664	H	-5,33
	G	20,790	S	0
	B	17,260	B	16
B	R	16,493	H	-8
	G	7,989	S	-12,33
	B	36,675	B	6,667
C	R	8,710	H	2
	G	0,188	S	10
	B	-6,187	B	3
D	R	74,984	H	0,33
	G	-0,447	S	7
	B	-3,388	B	0

Keterangan:

A: tanpa penambahan tepung ubi jalar ungu + tepung *Ulva lactuca*,

B: *Ulva lactuca* 25% + pakan komersial 75%,

C: tepung *Ulva lactuca* 12,5% + tepung ubi jalar 12,5% + pakan komersial 75%,

D: tepung ubi jalar 25% + pakan komersial 75%



- R: komponen warna merah pada nilai digital RGB (componen red color to digital value RGB),
- G: komponen warna digital hijau (componen green color digital),
- B: komponen warna digital biru (componen blue color digital),
- H: jenis warna (hue),
- S: intensitas/kejenuhan warna (saturation),
- B: tingkat gelap terangnya warna (brightness).

RGB (Red Green Blue) adalah jenis warna yang ditampilkan oleh setiap piksel pada gambar. RGB dibuat mengikuti konsep penyebaran warna cahaya (merah, hijau, biru). HSB (Hue Saturation Brightness) adalah bagian yang memiliki warna sehingga mudah dipahami oleh pandangan mata manusia, jenis warna dapat dilihat pada nilai hue (H), ketajaman warna ditunjukkan pada nilai Saturation (S), sedangkan Brightness (B) tingkat gelap dan terangnya pada warna (Kusumah et al., 2011). (Urban et al., 2020) menjelaskan model warna pada RGB sulit didefinisikan dengan menggunakan mata manusia tetapi lebih jelas menggunakan data numerik dan grafis sehingga perlu meningkatkan jenis warna lain, yaitu permutasi piksel dari RGB ke HSB. Nilai rata-rata HSB pada ikan badut (*A. percula*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata HSB pada pengamatan warna Hari ke-0 dan Hari ke-60 Ikan Badut (*A. percula*)

Perlakuan	H	S	B
A	-5,33	+1,67	+16
B	-8	-6,67	+6,67
C	+2	+10	+3
D	+0,33	+7	+1

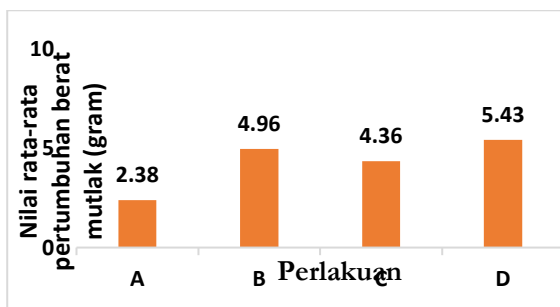
Keterangan :

Perubahan Warna : nilai tertinggi - terendah.  
 Lambang + : jika nilai warna pada hari ke-60 lebih tinggi dari nilai warna pada hari ke-0,  
 lambang - : jika nilai pada hari ke-60 menurun dari nilai hari ke-0.

Pada perlakuan P1 (kontrol) perubahan warna cenderung lebih kuning karena perlakuan P1 (kontrol) tidak diberikan penambahan tepung ubi jalar yang berkaroten, sebagaimana yang dikatakan oleh Kaur & Syah (2017) menyatakan bahwa ikan tidak dapat menghasilkan warna sendiri. Warna kulit ikan bergantung pada kromatofor yang mengandung pigmen warna seperti karotenoid (Das 2016). Penelitian ini juga menentukan nilai saturation hari ke-0 dan hari ke-60 pada ikan badut yang dapat dilihat pada Tabel 3.

## Pertumbuhan Mutlak Ikan Badut

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dua kali, yaitu pada awal dan akhir selama 60 hari, menunjukkan nilai pertumbuhan berat mutlak ikan badut (*A. percula*) dapat ditemukan pada ilustrasi pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Badut

Keterangan :

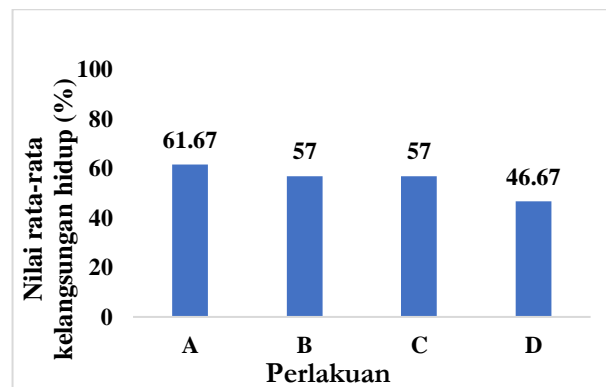
A = 100% Pakan Komersil (pellet), B = Pellet75% + tepung *Ulva lactuca* 25%, C = Pellet 75% + tepung *Ulva lactuca* 12,5% + tepung ubi jalar 12,5 %, D = pellet 75% + tepung ubi jalar 25%

Pertumbuhan adalah transformasi dimensi dan massa yang terjadi pada suatu makhluk hidup selama periode waktu tertentu (Hasanah et al., 2020). Hasil analisis varian (ANOVA) menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata dari pertumbuhan berat mutlak terhadap pertumbuhan ikan badut. Hal ini sesuai dengan Mustaqim et al., (2020), kecepatan pertumbuhan ikan

bergantung pada jenis dan jumlah pakan yang dikonsumsi, serta kemampuannya dalam menggunakan pakan tersebut di dalam tubuhnya untuk mencerna dengan efisien makanan yang telah di konsumsi. Kemudian Sudariono (2013) juga mengatakan bahwa karotenoid yang terdapat pada ikan berperan dalam mendukung pembentukan warna, pertumbuhan, reproduksi dan meningkatkan ketahanan terhadap penyakit.

## Kelangsungan Hidup Ikan Badut

Data kelangsungan hidup ikan badut (*A. percula*) selama penelitian dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Grafik kelangsungan hidup ikan badut

Pada gambar 2 di atas terlihat tingkat kelangsungan hidup tertinggi ikan badut (*A. percula*) terdapat pada





perlakuan 1 yang merupakan kontrol dan rata-rata hasil yang diperoleh mencapai 61,67%. Hasil analisis data ANOVA menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

### Kualitas Air

Kualitas air adalah aspek fisika dan kimia yang dapat mempengaruhi kondisi lingkungan suatu habitat dan dapat diukur secara langsung. Variabel-variabel yang diamati dalam penelitian terkait kualitas air mencakup suhu, pH dan salinitas dilakukan pada pukul 08.00 dan 17.00 WITA. Data mengenai hasil pengukuran kualitas air dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data hasil pengukuran kualitas air selama penelitian

Kualitas air	Nilai	Nilai baku	Sumber
Suhu (°C)	25-26	Suhu optimal bagi ikan berkisar antara 25 °C-30 °C	Jami dan Erlangga (2016)
pH	6,9-7,0	pH optimal 7,6-8,5	Fitrianto <i>et al.</i> , (2013)
Salinitas (ppm)	34-35	Salinitas optimal ikan badut berkisar 34-35 ppt	Fitrianiingsih <i>etal.</i> , (2013)

Kualitas air memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan

kecerahan warna ikan (Bachtiar & Tim Lentera, 2004). Berdasarkan hasil yang didapatkan, rentang suhu air selama pemeliharaan ikan badut adalah antara 25°C-26°C, rentang pH selama periode pemeliharaan adalah antara 7,0-8,3, salinitas berkisar antara 34-35 ppt. Sehingga dapat disimpulkan, rentang kualitas air berada dalam rentang optimal untuk mendukung kehidupan ikan badut.

### KESIMPULAN

Pemberian tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan tepung *Ulva lactuca* dapat mempertahankan kualitas warna ikan badut (A. percula) namun tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan di antara berbagai perlakuan. Penggunaan dosis yang optimal dalam pemberian tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan *ulva lactuca* untuk kualitas warna ikan badut adalah tepung *ulva lactuca* sebanyak 25%.

### DAFTAR PUSTAKA

Anggreini, Riski A. 2019. Optimalisasi Ekstraksi Karotenoid Dengan Menggunakan Berbagai Jenis Pelarut Organik. *Jurnal Ilmu*



- Pangan dan Hasil Pertanian* 2(2): 16-20.
- Apriliansi, Seka I, Ali D, Chrishna AS. 2021. Manfaat Astaxanthin Pada Pakan Terhadap Warna Ikan Badut (*Amphiprion percula*), Lacepede, 1802 (*Actinopterygii pomacentridae*). *Journal of Marine Research* 10(4): 51-59.
- Asiseh, Ismi, Sapto A. 2016. Potensi Agribisnis Ikan Hias Air Laut di Kawasan Taman Nasional Kepulauan Seribu, Jakarta. (January) : 1-6
- Da Costa, Junet de F, Windu M, Ferly RO. 2018. Analisis Proksimat. Aktivitas Antioksidan dan Komponen Pigmen *Ulva lactuca* L. Dari Perairan pantai Kukup. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 17(1): 1-17.
- Effendie MI. 1979. Metoda Biologi Perikanan Cetakan Pertama, Yayasan Dewi Sri, Bogor. 112 hlm. 2002. *Biologi Perikanan, Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta, 163.*
- Harpeni E, Santoso L, Sari WR, Purba O. 2015. Study Of *Ulva Sp* As Feed Supplement Towards Growth Performances And Non-Specific Immune Response Of Tilapia (*Oreochromis niloticus*). 7(2): 65–84.
- Hasanah U, Damayanti AA, Azhar F. 2020. Pengaruh Laju Pemuasaan Secara Periodik Terhadap Pertumbuhan Kelangsungan Hidup Dan Kecerahan Warna Ikan Badut *Amphiprion Ocellaris*. *Jurnal Biologi Tropis* 20(1): 46–53.
- Hirnowati, R. 2019. *Evaluasi Kualitas Warna dan Aktivitas Antioksidan Benih Ikan Botia Chromobotia macranchus dengan Penambahan Astaxantin dalam Pakan* (Doctoral dissertation, IPB University).
- Kaur R, Shah TK. 2017. Role of feed additives in pigmentasi of ornamental fishes. *international journal of fisheries and Aquatic Studies*. Vol 5(2). Hlm : 684-686.
- Kusumah RV, Kusriani E, Murniasih S, Prasetyo AB, Mahfudz K. 2011. Analisis Gambar Digital Sebagai. 67.
- Maleta, Susanti H, Indrawati R, Leenawaty L, Hardo T, Brotosudarmo P. 2018. Ragam Metode Ekstraksi Karotenoid Dari Sumber Tumbuhan Dalam Dekade Terakhir (Telaah Literatur). *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan* 13(1): 40–50.
- Mustaqim Y. 2020. Study Kelimpahan Fitoplankton Dengan Ketinggian Air Tambak Yang Berbeda Di Desa Jangka Alue Bie [Study of the Abundance of Phytoplankton with Different Pond Water Levels in the Village of Term Alue Bie]. Arwana: *Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan* 2(1): 13-20.
- Urban J, Stys D, Sergejevova M, Mayosidek J. 2020. Expertomica Fishgui : Comparis of fish skin colour. *Journal of Applied Ichthyology*. Vol. 29(1). Hlm : 172-180. DOI : <https://doi.org/10.1111/jai.12011>.
- Warastuti,S, Hutagalung RA, Mudlofar F, Maryana. 2022. Penambahan Beta-Karoten Alami Pada Pakan Terhadap Performa Ikan Maru (*Channa maruloides*). Samakia: *Jurnal Ilmu Perikanan* 13 (1): 81–89.
- Wuhi NK, Linggi Y, Santoso P. 2019. “Pengaruh Penambahan Pakan Alternatif Dari Bahan Makroalga (*Gracilaria sp* dan *Ulva lactuca*)



Dalam Pelet Terhadap  
Pertumbuhan Ikan Nila  
(*Oreochromis Niloticus*).” *Jurnal  
Aquatik* 2(1):55-62.  
<http://ejurnal.undana.ac.id/jaqu/article/view/2522>.

Yaeni T, Suminto, Tristiana Y. 2017.  
Pemanfaatan Ekstrak Ubi Jalar  
(*Ipomoea batatas* Var  
Ayumurasaki) Dalam Pakan Untuk  
Performa Warna Tubuh,  
Pertumbuhan dan Kelulushidupan  
Ikan Rainbow (*Melanotaenia  
Praecox*). *Journal of Aquaculture  
Management and Technology*  
6(3):293–302.