



## Pembuatan Pakan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) dengan Metode Substitusi Pakan Komersial Menggunakan Tepung Daun Kelor

### INFO PENULIS

Muhammad Hijir Al Gazali  
Universitas Sulawesi Tenggara  
[hijir-al-gazali@un-sultra.ac.id](mailto:hijir-al-gazali@un-sultra.ac.id)

La Ode Rasidun  
Institut Dharma Bharata Grup  
[Laoderasidun9@gmail.com](mailto:Laoderasidun9@gmail.com)

Ahmad Zaeni  
Universitas Halu Oleo  
[ahmad.zaeni@gmail.com](mailto:ahmad.zaeni@gmail.com)

### INFO ARTIKEL

ISSN: 3026-3603  
Vol. 2, No. 2 Oktober 2024  
<http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst>

© 2024 Arden Jaya Publisher All rights reserved

### *Saran Penulisan Referensi:*

Al Gazali, M. H., Rasidun, L. O., & Zaeni, A. (2024). Pembuatan Pakan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) dengan Metode Substitusi Pakan Komersial Menggunakan Tepung Daun Kelor. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 2 (2), 641-646.

### **Abstrak**

Telah dilakukan penelitian mengenai pembuatan pakan ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) dengan metode substitusi pakan komersial menggunakan tepung daun kelor. Penelitian ini dilakukan dengan mensubstitusi pakan komersial secara parsial menggunakan tepung daun kelor. Terdapat dua varian pakan ikan nila merah buatan yang disiapkan dalam penelitian ini, yakni pakan dengan persentase tepung daun kelor 25%, diberi kode P1, dan dengan persentase tepung daun kelor 50%, diberi kode P2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan protein total dalam pakan P1 lebih tinggi daripada pakan P2. Akan tetapi asam amino spesifik lisin pakan P2 lebih tinggi dibandingkan pakan P1. Hal ini menandakan adanya perbedaan profil susunan asam amino pada daun kelor dan pakan komersial. Kemudian hasil uji coba pakan buatan ke ikan nila merah menunjukkan pakan P2 memberikan hasil pertumbuhan berat badan ikan dengan laju lebih tinggi dibandingkan pakan P1. Hal ini sejalan dengan fakta bahwa lisin merupakan asam amino esensial yang paling utama dibutuhkan bagi pertumbuhan ikan karena sangat mempengaruhi efisiensi konversi protein menjadi jaringan tubuh. Seperti diketahui asam amino lisin pakan P2 lebih tinggi dari pakan P1.

**Kata Kunci:** Pakan, Ikan Nila Merah, Substitusi Parsial, Asam Amino Lisin

## Abstract

Research concerning fish diet formulation for red Nile (*Oreochromis sp.*) by commercial diet substitution method using moringa leaves flour. The research was conducted by partially substituting commercial fish diet. There were two variants of formulated diet prepared in this research, they were fish diet with 25% of moringa leaves flour, labelled with P1, and fish diet with 50% of moringa leaves flour, labelled with P2. The result revealed that total protein content of fish diet P1 was higher than that of fish diet P2. But specific amino acid of lysine of fish diet P2 was higher than that of fish diet P1. This result indicated that there was a difference of amino acid profile arrangement of moringa leaves and commercial fish diet. Then observation over feeding red Nile fish by both of diet variants resulted an evidence that P2 produced average of fish biomass growth faster than P1. This was appropriate with an evidence that lysine is a prior essential amino acid for fish growth due to its impact to efficiency of conversion protein to be body tissue. As previously recorded, P2 contained lysine amino acid higher than that of P1.

**Keywords:** Diet, Red Nile Fish, Substitution Method, Amino Acid of Lysine

## A. Pendahuluan

Ikan adalah sumber daya alam hayati akuatik yang termasuk memiliki jumlah persebaran sangat luas di bumi. Dengan demikian ikan tergolong memiliki jumlah keragaman spesies yang besar. Di samping itu beranekaragamnya habitat yang eksis di muka bumi juga mendukung beragamnya spesies ikan yang ada secara genetic (Latuconsina, 2021). Budidaya perikanan adalah upaya menyediakan pertahanan bagi kelangsungan hidup dan perbanyak biota akuatik melalui proses pemeliharaan. Pelaksanaan budidaya dapat dilakukan menggunakan kolam maupun akuarium tergantung jenis ikannya. Budidaya perikanan dapat menjadi usaha produksi dengan mencakup proses penebaran benih ikan secara regular, pemberian pakan ikan, perlindungan ikan dari predator dan lainnya (Supriatin dan Rohman, 2020).

Kendala budidaya ikan salah satunya berkaitan dengan pengadaan pakan ikan, di mana harga pakan ikan setiap waktu semakin meningkat. Untuk menanggulangi masalah tersebut maka diperlukan sebuah langkah inovatif dengan tujuan menekan pengeluaran pembudidaya dari sisi faktor pakan ikan melalui pembuatan pakan alternatif (Mardiana et al., 2023). Solusi yang dapat dilakukan untuk menekan biaya pakan ikan di antaranya dengan membuat pakan ikan buatan dari bahan alami. Misalnya dengan mensubstitusi pakan konvensional menggunakan bahan baku yang berpotensi menjadi bahan nutrisi ikan seperti daun kelor (*moringa oleifera*) (Fasrih et al., 2021).

Daun kelor mempunyai kadar zat besi yang relatif tinggi yaitu sekitar 17,2 mg/10 g. Selain itu daun kelor memiliki kandungan protein sebesar 22,7% (daun segar) dan 28,44% (daun kering). Kadar lemak daun kelor sebesar 4,65% (daun segar) dan 2,74% (daun kering). Daun kelor juga banyak mengandung karbohidrat yakni 51,66% (daun segar) dan 57,01% (daun kering). Untuk memberikan rasa kenyang bagi ikan, bahan daun kelor dilengkapi kandungan serat sebesar 7,92% (daun segar) dan 12,63% (daun kering) (Tahir et al., 2016).

Ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) adalah salah satu jenis komoditas ikan air tawar dengan prospek yang cukup baik untuk dibudidayakan. Hal ini dikarenakan ikan nila merah cukup banyak digemari masyarakat oleh sebab dagingnya yang enak dan tebal seperti daging ikan kakap merah (Arifin, 2016). Pada dasarnya ikan nila merah memiliki beberapa keunggulan di antaranya pertumbuhannya yang relatif cepat, mudah untuk dibudidayakan, tahan terhadap hama dan penyakit dan kemampuan toleransi yang baik terhadap perubahan lingkungan (Rahim et al., 2015). Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini berfokus untuk mengamati kualitas pertumbuhan ikan nila merah apabila diberi pakan buatan yang dibuat dengan kombinasi pakan komersial dan tepung daun kelor.

## B. Metodologi

### 1. Pembuatan Pakan Ikan

Pembuatan pakan ikan dilakukan dengan dua perlakuan, yaitu variasi persentase substitusi parsial pakan komersial (25% dan 50%). Pakan uji mula-mula disiapkan sebanyak 2 varian, yaitu pakan dengan kandungan 25% tepung daun kelor (P1) dan pakan dengan kandungan 50% tepung daun kelor (P2). Pembuatan pakan P1 dan P2 bertujuan untuk

mengamati pengaruh variasi persentasi substitusi komposisi pakan komersial dengan tepung daun kelor terhadap laju pertumbuhan ikan. Setiap varian pakan, 25% dan 50% tepung daun kelor dibuat sebanyak 3500 gram.

Pakan 25% tepung daun kelor dibuat dengan mencampurkan 875 g tepung daun kelor dan 2625 g pakan komersial merek FF-999. Pakan komersial yang dicampurkan dalam tiap-tiap varian sudah dalam bentuk tepung (ditepungkan dengan blender). Campuran diaduk sampai tercampur merata kemudian ditambahkan minyak ikan sebanyak 350 mL dan diaduk secara merata. Setelah itu ditambahkan tepung kanji sebanyak 346 g sambil diaduk hingga tercampur merata. Campuran dibasahkan dengan akuades menggunakan alat semprot sambil diaduk agar pembasahannya merata. Pembasahan dilakukan secukupnya agar adonannya dapat dicetak (kalis). Campuran yang telah dibasahkan dicetak dengan menggunakan alat gilingan daging. Hasil cetakan masih dalam bentuk potongan-potongan Panjang sehingga harus dipotong lebih kecil lagi agar menghasilkan pellet berukuran 4 mm, sesuai dengan ukuran bukaan mulut ikan berbobot 20-30 g. Pelet-pelet yang dihasilkan kemudian dikeringkan dalam oven listrik dengan suhu 100°C selama 1 jam 30 menit.

Pembuatan pakan ikan (pakan buatan/uji) varian lainnya dilakukan dengan prosedur yang sama, khusus untuk pakan buatan dengan kandungan 50% tepung daun kelor formulasi campurannya adalah 1750 g tepung daun kelor dan 1750 g pakan ikan komersial. Sehingga diperoleh dua varian pakan buatan yaitu pakan 25% dan 50% tepung daun kelor yang masing-masing diberi kode P1 dan P2. Pakan ikan komersial 100% (tanpa perlakuan penepungan) digunakan sebagai kontrol dengan kode P0, sehingga totalnya terdapat 3 perlakuan pakan, yakni 2 pakan buatan dan 1 pakan kontrol.

## 2. Analisis kandungan asam amino pakan ikan

Analisis kandungan asam amino dilakukan dengan menggunakan metode kromatografi cair kinerja tinggi (*High Performance Liquid Chromatography*/HPLC) Thermo Ultimate 3000 RS *Fluorescence Detector* dengan kondisi operasional suhu 25°C,  $\lambda$  eksitasi = 300 nm dan  $\lambda$  emisi = 500 nm. Preparasi larutan sampel dilakukan dengan melarutkan 60 mg sampel pakan ikan ke dalam larutan 4 mL HCl 6M lalu dipanaskan selama 24 jam dengan suhu 110°C. Larutan sampel didinginkan dalam suhu kamar dan setelah itu dinetralkan (pH = 7) dengan menggunakan NaOH 6M. Larutan sampel diencerkan dengan akuabides hingga volumenya menjadi 10 mL, kemudian disaring dengan kertas saring Whatmann 0,2  $\mu$ m. Larutan sampel diambil sebanyak 50  $\mu$ L lalu ditambahkan larutan OPA (*Orthophalaldehyd*) sebanyak 300  $\mu$ L lalu diaduk hingga homogen.

Larutan standar yang digunakan merupakan campuran 16 (enam belas) asam amino dengan konsentrasi masing-masing 50 ppm, 100 ppm dan 250 ppm. Masing-masing larutan standar sebanyak 10  $\mu$ L diinjeksikan ke dalam kolom HPLC dengan laju alir fase gerak (eluen) + larutan standar sebesar 1,5 mL/menit lalu diamati kromatogramnya. Setelah semua larutan standar selesai diinjeksikan berikutnya larutan sampel yang telah dipeparasi. Sebanyak 10  $\mu$ L larutan sampel diinjeksikan ke dalam kolom HPLC dengan laju alir fase gerak + larutan sampel sebesar 1,5 mL/menit lalu diamati kromatogramnya.

Larutan standar yang diinjeksi memberikan luas area peak (pada kromatogram) yang spesifik untuk masing-masing jenis asam amino dari ke-16 asam amino dan untuk masing-masing konsentrasi larutan standar. Korelasi antara konsentrasi standar dan luas area masing-masing jenis asam amino menghasilkan kurva kalibrasi dan persamaan regresi linear. Sebanyak 4 (empat) sampel pakan diinjeksikan ke dalam kolom HPLC dan masing-masing menghasilkan kromatogram dengan luas area *peak* yang spesifik untuk setiap asam amino tertentu. Konsentrasi setiap asam amino dalam sampel pakan dihitung dengan persamaan regresi linear menggunakan data luas area *peak* asam amino.

## 3. Pengujian pakan ikan buatan

Pengujian pakan ikan dilakukan dengan mengamati laju pertumbuhan ikan. Beberapa ekor ikan disiapkan dan dibagi ke dalam beberapa kelompok menurut spesifikasi varian pakan atau perlakuannya. Sampel ikan yang digunakan sebagai hewan uji adalah ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) yang diperoleh dari kolam penampungan ikan Laboratorium Akuakultur, Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian UGM. Sampel ikan yang ditempatkan ke dalam masing-masing bak perlakuan diaklimatisasi terlebih dahulu selama seminggu, baik terhadap lingkungan maupun jenis pakannya. Setelah proses aklimatisasi selanjutnya dilakukan pengamatan laju pertumbuhan ikan dengan pemberian pakan 2 (dua) kali sehari. Pengamatan dilakukan selama 28 hari dan berat badan ikan ditimbang setiap minggu, termasuk berat mula-mula, pada hari pertama pemeliharaan. Data berat badan ikan disajikan dalam nilai berat rata-rata (per individu) ikan per minggu lalu dibandingkan antara tiap-tiap perlakuan.

### C. Hasil dan Pembahasan

#### 1. Kandungan Protein dan Asam Amino Ikan

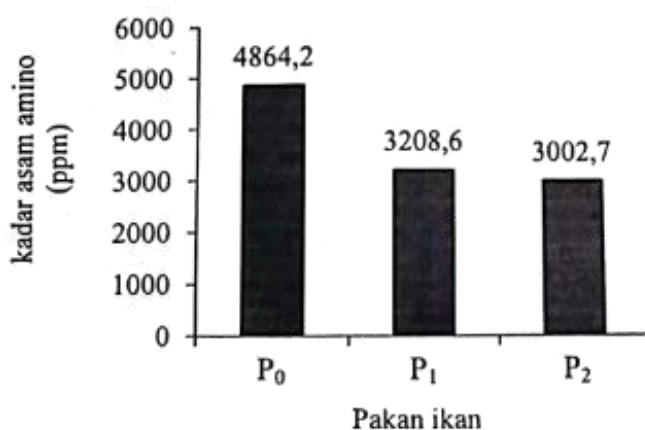
Pakan uji mula-mula disiapkan sebanyak 2 varian, yaitu pakan dengan kandungan 25% tepung daun kelor (P1) dan pakan dengan kandungan 50% tepung daun kelor (P2). Pembuatan pakan P1 dan P2 bertujuan untuk mengamati pengaruh variasi rasio substitusi komposisi pakan komersial dengan tepung daun kelor terhadap kualitas kelangsungan hidup ikan. Sebelum dilakukan pengujian ke ikan nila merah pakan buatan dianalisis terlebih dahulu kandungan protein dan asam aminonya. Kandungan protein dalam pakan ikan, baik komersial maupun buatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar protein dalam pakan ikan komersial (P0) dan buatan (P1 dan P2)

Kode Pakan	Protein Total (%)
P0	40,26
P1	33,17
P2	30,69

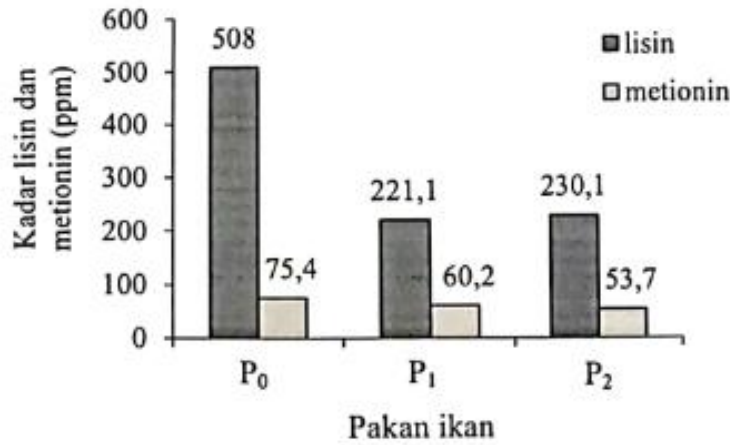
Berdasarkan hasil analisis kandungan protein, pakan kontrol memiliki kandungan protein yang paling tinggi, yaitu 40,26%. Kecenderungan yang ditunjukkan dari hasil substitusi parsial pakan komersial dengan tepung daun kelor yaitu semakin besar persentase kandungan tepung daun kelor dalam pakan buatan maka semakin menurun kadar proteinnya. Hal ini dikarenakan tepung daun kelor mengandung kadar protein yang relatif lebih sedikit dibanding dengan pakan komersial. Meningkatnya rasio tepung daun kelor terhadap komponen pakan komersial dalam pakan buatan akan semakin menurunkan kadar protein total dalam pakan buatan relatif terhadap pakan komersial murni (tanpa tepung daun kelor).

Kandungan protein dalam pakan ikan tidak cukup untuk memberikan deskripsi kualitas suatu pakan, karena protein yang terdapat dalam pakan harus mengandung asam amino yang sesuai dengan kebutuhan ikan. Hasil analisis kadar asam amino dengan HPLC menunjukkan terdapat 15 jenis asam amino pada pakan buatan dan komersial. Berdasarkan hasil uji asam amino diketahui bahwa pakan kontrol (P0) memiliki kandungan asam amino secara umum lebih tinggi daripada pakan buatan (P1 dan P2). Selanjutnya terdapat kecenderungan menurunnya kadar beberapa jenis asam amino dengan adanya perlakuan substitusi parsial pakan komersial dengan tepung daun kelor (25% dan 50%). Hal ini dapat dilihat pada perbandingan P1 dan P2. Secara umum dari ke-15 asam amino yang terdapat pada pakan buatan, kadar asam amino total pakan P1 (25% tepung daun kelor) lebih tinggi daripada pakan P2 (50% tepung daun kelor) sebagaimana yang diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kadar asam amino total pakan komersial dan pakan buatan (hasil substitusi parsial)

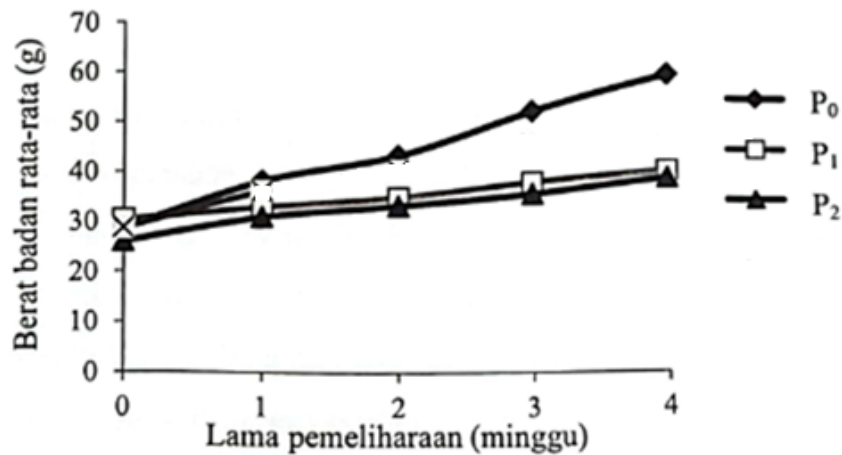
Sebagaimana telah diketahui bahwa asam amino merupakan unit sederhana (monomer) penyusun makromolekul protein maka kadar asam amino total berbanding lurus dengan kadar protein. Seperti diketahui kadar protein pakan P1 lebih tinggi daripada kadar protein pakan P2. Di sisi lain, meskipun asam amino total pada pakan P1 lebih tinggi daripada pakan P2, secara khusus kadar asam amino lisin dari pakan P2 lebih tinggi daripada pakan P1, sedangkan kadar asam amino metionin P1 sedikit lebih tinggi daripada pakan P2 (Gambar 2).



Gambar 2. Kadar asam amino lisin dan metionin dari pakan komersial dan pakan buatan (hasil substitusi parsial)

## 2. Laju Pertumbuhan ikan Nila

Pengamatan pengaruh pemberian pakan buatan (2 varian) dan pakan kontrol dilakukan selama 28 hari (4 minggu). Pertumbuhan bobot badan rata-rata (per individu) ikan nila selama masa pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik laju pertumbuhan ikan nila

Tabel 2. Nilai *slope* grafik laju pertumbuhan tiap-tiap perlakuan pakan

Perlakuan pakan	Nilai <i>slope</i>
P <sub>0</sub>	7,631
P <sub>1</sub>	2,473
P <sub>2</sub>	3,026

Berdasarkan hasil pengamatan laju pertumbuhan ikan nila, perlakuan pakan P<sub>0</sub> menghasilkan laju pertumbuhan ikan yang paling tinggi sebagaimana nilai *slope* grafik laju pertumbuhannya adalah yang paling tinggi di antara semua ikan yang disediakan (Tabel 2). Hasil pengamatan laju pertumbuhan ikan ini berbanding positif dengan hasil pengamatan kandungan protein dan asam amino pakan, di mana pakan P<sub>0</sub> yang merupakan pakan komersial memiliki kandungan protein dan asam amino total yang lebih tinggi dibandingkan jenis pakan ikan lainnya (P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub>).

## 3. Pengaruh variasi persentase substitusi parsial.

Pakan P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub> merupakan pakan buatan dengan variasi rasio tepung daun kelor terhadap komponen pakan komersial, masing-masing 25% dan 50%. Berdasarkan hasil pengamatan, laju pertumbuhan ikan yang dihasilkan dengan perlakuan pakan P<sub>2</sub> lebih tinggi dibandingkan pakan P<sub>1</sub>. Hal ini didasarkan pada nilai *slope* grafik laju pertumbuhan ikan dari pakan P<sub>2</sub> yang lebih tinggi daripada pakan P<sub>1</sub> (Tabel 3). Hasil analisa kandungan protein dan asam amino total lebih tinggi dibandingkan dengan pakan P<sub>2</sub>. Akan tetapi secara spesifik kandungan asam amino lisin pada pakan P<sub>2</sub> lebih tinggi daripada pakan P<sub>1</sub> (Gambar 2). Meskipun kandungan metionin sedikit lebih rendah pada pakan P<sub>2</sub> dibandingkan pakan P<sub>1</sub>,

pakan P2 memiliki kadar lisin yang lebih tinggi di mana lisin merupakan asam amino esensial yang paling utama dibutuhkan bagi pertumbuhan ikan karena sangat mempengaruhi efisiensi konversi protein yang dikonsumsi menjadi protein penyusun jaringan tubuh, sedangkan metionin berfungsi sebagai donor metil dalam proses pembentukan jaringan. Laju pertumbuhan yang lebih tinggi pada perlakuan P2 menunjukkan kadar metionin yang dimiliki pakan P2 masih mencukupi bagi pertumbuhan ikan nila yang optimal. Sehingga laju pertumbuhan ikan nila dengan perlakuan pakan P2 tetap lebih tinggi dibandingkan dengan pakan P1, meskipun secara total kadar asam amino pada pakan P1 lebih tinggi daripada pakan P2.

Secara umum dari hasil pengamatan semua variasi perlakuan pakan, dapat disimpulkan faktor utama yang paling mempengaruhi kualitas laju pertumbuhan ikan adalah ketersediaan asam amino lisin dalam pakan, kemudian diikuti asam amino metionin. Selain itu terdapat kecenderungan di mana asam amino lisin sedikit meningkat pada perlakuan substitusi 50% tepung daun kelor dibandingkan dengan substitusi 25% tepung daun kelor. Kecenderungan kadar asam amino lisin ini berbanding terbalik dengan kadar protein yang cenderung mengalami penurunan dengan meningkatnya rasio tepung daun kelor terhadap pakan komersial (dari 25% ke 50%). Hal ini mengindikasikan adanya perbedaan profil atau susunan asam amino dalam protein pada pakan komersial dan tepung daun kelor, di mana persentase lisin sebagai blok penyusun protein tepung daun kelor kemungkinan lebih tinggi dibandingkan pada protein pakan komersial. Sehingga kadar lisin cenderung lebih tinggi pada pakan buatan yang mengandung 50% tepung daun kelor dibanding dengan yang mengandung 25% tepung daun kelor, meskipun sebaliknya kadar protein lebih rendah pada pakan buatan dengan 50% tepung daun kelor.

#### D. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun kelor memiliki potensi yang cukup baik untuk menjadi bahan pembuat pakan ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) karena memiliki kandungan asam amino lisin dan metionin yang cukup tinggi untuk menunjang pertumbuhan ikan.

#### E. Referensi

- Arifin, M. Y. (2016). Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Strain Merah dan Strain Hitam yang Dipelihara pada Media Bersalinitas. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1), 159-166.
- Rahim, T., R. Tuiyo, Hashim. (2015). Pengaruh Salinitas Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(1), 39-43.
- Latuconsina, H. (2021). Ekologi Ikan Perairan Tropis : Biodiversitas Adaptasi Ancaman dan Pengelolaannya. UGM PRESS.
- Supriatin, F. E., & Rohman, A. N. (2020). Peramalan Produksi Perikanan Budidaya di Kabupaten Malang Dengan Metode Exponential Smoothing. *Media Akuatika J. Ilm. Jur. Budid. Perair*, 5(2), 51-58.
- Tahir, M., Hikmah, N., Rahmawati, R. (2016). Analisis Kandungan Vitamin C Dan B- Karoten Dalam Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. <https://doi.org/10.33096/iffi.V3i1.173>.
- Mardiana, T. Gusti, Nurdiana, R. (2023). Pembuatan Pakan Ikan dengan Metode Substitusi Pakan Komersial Menggunakan Tepung Daun Kelor. *Octopus : Jurnal Ilmu Perikanan*, 12(1), 22-41.
- Fasrih, A. F., Muhajirin, M., Hajar, N., Anwar, A. (2021). Artikel Review : Efektivitas Tepung Biji Kelor *Moringa Oleifera* Dalam Meningkatkan Kualitas Air Untuk Menunjang Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Mas *Cyprinus Carpio L.* *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 21(1), 120-129.