



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

**DAMPAK FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN BERAT  
MUTLAK IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) DI BAK PEMELIHARAAN  
SITUBONDO, JAWA TIMUR**  
***THE IMPACT OF FEEDING FREQUENCY ON ABSOLUTE WEIGHT GROWTH OF NILE  
TILAPIA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) IN SITUBONDO MAINTENANCE TANK, EAST  
JAVA***

**Gusti Muhammad Ath Thariq<sup>1</sup>, Maria Agustini<sup>1</sup> dan Indra Wirawan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Agrobisnis Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo, Surabaya 60118

Email: [gustimatppi@gmail.com](mailto:gustimatppi@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The purpose of this study is to examine how feeding frequency affects the absolute weight growth of *Oreochromis niloticus* (tilapia) housed in tanks at Situbondo, East Java. Four feeding frequency treatments—two, three, four, and five times per day—with six replications were employed in this study's experimental methodology, which had a completely randomized design (CRD). Water quality, feed efficiency, growth rate, and survival were among the parameters that were measured. In comparison to other treatments, the frequency of feeding twice a day produced the maximum feed efficiency and absolute weight increase, according to the results. In contrast, the growth rate and feed efficiency were lowest when feeding three times a day. The twice-daily therapy had the best survival rate, with fish survival ranging from 87 to 95%. Throughout the trial, the water quality stayed within the ideal range for raising tilapia. Therefore, in a tank rearing system, feeding twice a day is the ideal option to boost tilapia growth and feed efficiency.*

**Keyword:** *frequency of feeding, tilapia, absolute weight growth, feed efficiency, water quality.*

**PENDAHULUAN**

Ikan nila adalah salah satu jenis komoditas perikanan yang berpotensi tinggi untuk berkembang di Indonesia. Ikan ini telah lama dikenal dan memiliki tingkat pertumbuhan yang relatif cepat serta mampu beradaptasi dengan baik terhadap lingkungannya (Handayani et al., 2024). Oleh karena itu, Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan yang paling mudah untuk dibudidayakan. Ditinjau dari kebiasaannya dalam mengonsumsi makanan, ikan nila termasuk dalam kategori ikan omnivora atau pemakan segala, sehingga dapat dengan mudah diberikan pakan buatan seperti pelet (Zainal & Sonaruh, 2020).

Pakan menjadi salah satu aspek krusial dalam usaha budidaya ikan. Pakan berfungsi sebagai sumber energi dan materi yang mendukung keberlangsungan hidup ikan dan perkembangannya (Nugraha, 2020). Sebaliknya, biaya pakan juga terbesar dalam produksi, berkisar antara 50-70% dari total biaya (Sari et al., 2023). Peningkatan biaya pakan tidak sebanding dengan peningkatan harga jual atas budidaya ikan, yang merupakan problem umum bagi pelaku budidaya, sehingga dapat mempengaruhi keuntungan yang diperoleh (Wardah & Rahayu, 2021).

Jumlah pakan yang diberikan kepada ikan dalam satu waktu tertentu disebut "frekuensi pemberian pakan". Strategi ini bertujuan untuk menghindari pemberian pakan secara berlebihan dan memastikan pemberian pakan yang lebih tepat sasaran (Ulum et al., 2020). Pada tahap larva, Karena proses pengosongan lambungnya yang lebih cepat, ikan nila

memerlukan pakan dengan frekuensi yang lebih tinggi. Frekuensi pemberian pakan dapat berkurang seiring dengan ukuran ikan (Wulanningrum et al., 2019).

Pertumbuhan ikan nila dapat meningkat secara signifikan apabila pakan yang dikonsumsi mencukupi baik dari segi jumlah maupun kualitasnya (H. Hadijah & Gatta, 2022). Penulis mencoba menggunakan berbagai pendekatan untuk menyelidiki bagaimana frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan ikan nila. Meskipun pakan yang digunakan tidak berubah, model perlakuan yang digunakan berbeda dengan menerapkan empat model dan enam kali ulangan. Karena masalah yang telah dibahas, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi bagaimana frekuensi pemberian pakan mempengaruhi pertumbuhan ikan nila.

## BAHAN METODE DAN DESAIN PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang terlibat dalam penelitian ini meliputi ikan nila sebagai objek utama serta pakan pelet sebagai sumber nutrisi. Sementara itu, alat yang digunakan mencakup bak pemeliharaan untuk tempat budidaya, timbangan digital untuk mengukur berat ikan, penggaris untuk menentukan panjang tubuh ikan, thermometer untuk memantau suhu air, serta pH meter guna mengukur tingkat keasaman air selama penelitian berlangsung.

Penelitian ini menggunakan wadah pemeliharaan berupa bak berdiameter 55 cm sebanyak 24 unit. Sebelum digunakan, bak dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan bakteri dan mencegah potensi penyebaran penyakit pada ikan. Setelah membersihkan, air tawar ditambahkan ke bak dan dibiarkan selama lima hari sebelum ikan nila dilepaskan. Penelitian ini menggunakan 1.200 ikan nila berusia dua bulan, setiap wadah berisi 100 ikan nila. Ikan-ikan ini dipelihara pada suhu normal setelah diambil dari kolam petani sebelum diteliti.

Pakan komersial atau pelet dengan protein 25% diberikan. Jumlah pakan yang diberikan diukur menggunakan timbangan digital sebelum diberikan ke ikan, dengan perlakuan yang berbeda di setiap wadah sesuai dengan desain penelitian. Pemberian pakan dilakukan dengan metode *satiation* atau pemberian hingga kenyang, yaitu memberikan pakan dalam jumlah maksimal berdasarkan kapasitas lambung ikan. Metode ini diterapkan untuk memastikan seluruh pakan dikonsumsi secara optimal, sehingga dapat meminimalkan pakan yang terbuang.

### Metode Penelitian

Penelitian ini melakukan penelitian dengan metode eksperimen, yang dilakukan dengan melakukan beberapa percobaan untuk melihat hasilnya. Menurut Sugiyono (2019) metode eksperimen berjalan dengan mengevaluasi bagaimana variabel yang dikaji berinteraksi satu sama lain melalui percobaan yang sistematis.

### Desain Penelitian

Penelitian ini menerapkan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat variasi perlakuan dalam pemberian pakan, yaitu: (A) dua kali sehari pada pukul 06.00 dan 18.00 WIB; (B) tiga kali sehari pada pukul 06.00, 13.00, dan 18.00 WIB; serta (D) lima kali sehari pada pukul 06.00, 10.00, 14.00, dan 18.00 WIB. Sementara itu, jumlah pengulangan ditentukan berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh Akib (2019) yaitu:

$$t(n - 1) \leq 15$$

Dalam penelitian ini, simbol  $t$  merepresentasikan jumlah perlakuan, sedangkan  $n$  menunjukkan jumlah ulangan. Untuk menentukan jumlah ulangan yang diperlukan, digunakan perhitungan sebagai berikut:  $(t - 1)(n - 1) \geq 15$ . Dengan memasukkan jumlah perlakuan yang digunakan, yaitu 4, maka perhitungannya menjadi  $(4 - 1)(n - 1) \geq 15$ , sehingga diperoleh  $3n - 1 \geq 15$ . Selanjutnya, setelah disederhanakan, diperoleh  $3n - 3 \geq 15$ , yang kemudian menjadi  $3n \geq 18$ , sehingga nilai  $n$  yang memenuhi adalah  $n \geq 6$ . Berdasarkan perhitungan ini, penelitian ini harus dilakukan dengan minimal 6 kali ulangan. Dengan denah penelitian sebagai berikut:

Tabel 1. Denah penelitian

| No | Treatment                                                | Banyak Ulangan |    |    |    |    |    |
|----|----------------------------------------------------------|----------------|----|----|----|----|----|
|    |                                                          | 1              | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 1  | Dua kali sehari (06.00, 18.00 WIB).                      | A1             | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 |
| 2  | Tiga kali sehari (06.00, 13.00, 18.00 WIB).              | B1             | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 |
| 3  | Empat kali sehari (06.00, 10.00, 14.00, 18.00 WIB)       | C1             | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
| 4  | Lima kali sehari (06.00, 10.00, 14.00, 18.00, 20.00 WIB) | D1             | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 |

Keterangan: A, B, C, D Perlakuan dan 1, 2, 3, 4, 5, 6 Ulangan

### Analisis Data

Hasil perhitungan  $F$  hitung dibandingkan dengan nilai signifikansi uji 1% dan 5% untuk mengetahui apakah perlakuan yang diberikan berdampak signifikan pada hasil pengamatan. Untuk melakukan perbandingan ini,  $F$  hitung  $>$   $F$  tabel. Jika perolehan uji menunjukkan signifikansi kurang dari 1% ( $F < 1\%$ ), maka perbedaan antara perlakuan dianggap sangat nyata. Sementara itu, jika signifikansi kurang dari 5% ( $F < 5\%$ ), maka perbedaan antarperlakuan dikategorikan sebagai nyata.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) digunakan jika ANOVA menunjukkan bahwa ada diferensiasi yang riil atau sangat nyata. Uji ini bertujuan untuk mengidentifikasi secara lebih rinci perbedaan antara perlakuan dengan membandingkan selisih nilai tengah antarperlakuan. Untuk mempermudah kesimpulan, digunakan notasi huruf kecil pada rata-rata perlakuan, yang kemudian disusun secara mendatar. Perlakuan yang tidak menunjukkan perbedaan nyata atau sangat nyata akan diberi notasi huruf kecil yang berbeda. Dalam proses analisis statistik, perangkat lunak IBM SPSS digunakan sebagai alat bantu pengolahan data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

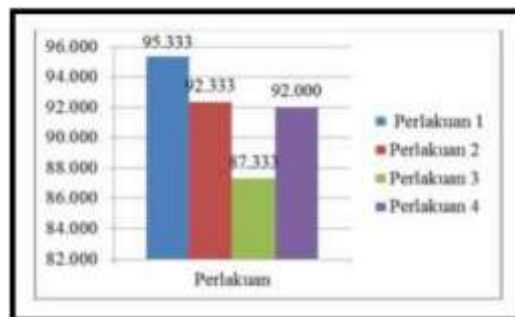
### Kondisi Umum

Dengan sumber daya air yang melimpah, desa Ketah sangat membantu petani ikan dan pertanian sawah. Ketersediaan air yang memadai ini menjadikan desa tersebut sebagai lokasi yang potensial untuk kegiatan perikanan. Salah satu dari 17 kecamatan di Kabupaten Situbondo adalah Suboh. Ini terdiri dari delapan desa di dekat pantai: Suboh, Buduan, dan Ketah; dan Cemara, Mojodungkol, Gunung Putri, Gunung Malang, dan Dawuan. Desa Ketah terletak di bagian selatan Kabupaten Situbondo, dengan luas 31,92 km<sup>2</sup>, dengan ketinggian antara 3 dan 400 mdpl. Lokasinya adalah -7.735626 Lintang Selatan dan 113.726580 Bujur Timur.

Kecamatan Suboh terletak berbatasan dengan Kabupaten Bondowoso di bagian selatan, Kabupaten Besuki di sisi barat, serta Kabupaten Mlandingan di sebelah timur. Selat Madura terletak di sebelah utara. Kecamatan Suboh berjarak sekitar 42 kilometer dari pusat pemerintahan Kabupaten Situbondo. Perjalanan dengan mobil atau angkutan umum memakan waktu sekitar 1 jam 36 menit. Pada Desember 2023, Kecamatan Suboh memiliki 27.268 penduduk, dengan 13.977 perempuan dan 13.291 laki-laki, dengan kepadatan penduduk 884 jiwa/km<sup>2</sup>. Kecamatan ini memiliki rata-rata tiga orang dalam satu rumah tangga.

### Kelangsungan Hidup

Rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan nila selama periode 60 hari disajikan dalam diagram berikut.



Gambar 1. Rerata Kelangsungan Hidup

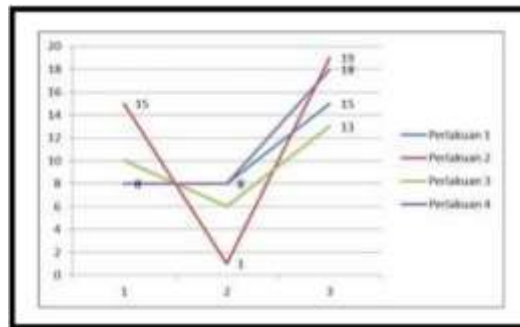
Merujuk pada diagram di atas, terlihat bahwa perlakuan dengan pemberian pakan satu kali sehari menghasilkan tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang paling tinggi. Di sisi lain, pemberian pakan dua kali sehari dan empat kali sehari menunjukkan tingkat kelangsungan hidup yang relatif sama tanpa perbedaan signifikan. Sementara itu, perlakuan dengan pemberian pakan tiga kali sehari memiliki tingkat kelangsungan hidup yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Dalam penelitian ini, ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki persentase kelangsungan hidup antara 87 dan 95 persen. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan pertama, yang memberikan pakan satu kali sehari, memiliki persentase kelangsungan hidup tertinggi, sebesar 95 persen, sementara perlakuan ketiga, dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari menunjukkan persentase kelangsungan hidup paling rendah, yaitu 87 persen. Secara keseluruhan, tingkat kelangsungan hidup ikan pada setiap perlakuan tetap tergolong tinggi. Menurut Prajayati et al. (2020) standar kelangsungan hidup ikan nila minimal 75%, yang menunjukkan bahwa pakan satu kali sehari tetap mempertahankan kelangsungan hidup, meskipun ikan dipuasakan selama satu hari. Ini menunjukkan bahwa pakan cukup untuk memelihara ikan setelahnya.

Pengamatan terhadap kelangsungan hidup ikan dilakukan dengan menghitung jumlah ikan pada awal dan akhir penelitian. Persentase kelangsungan hidup diperoleh dengan membandingkan jumlah ikan yang masih bertahan hingga akhir penelitian dengan jumlah ikan yang ada di awal setelah periode enam puluh hari. Selama penelitian, perlakuan ketiga menyebabkan kematian paling banyak, di mana pakan yang diberikan tidak digunakan secara maksimal, dan ikan saling bersaing untuk memperoleh pakan. Jika kesempatan untuk mendapatkan pakan dibagi secara merata, kebutuhan pakan ikan akan terpenuhi.

### Laju Pertumbuhan

Tingkat pertumbuhan ikan nila ditunjukkan pada diagram berikut:



Gambar 2. Diagram Laju Pertumbuhan

Berdasarkan diagram yang ditampilkan, pertumbuhan ikan nila diukur dengan menimbang bobotnya setiap dua minggu selama total delapan minggu. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa perlakuan kedua, di mana ikan diberi pakan dua kali sehari, serta perlakuan keempat, dengan pemberian pakan empat kali sehari, menghasilkan tingkat pertumbuhan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Sebaliknya, perlakuan ketiga, yang melibatkan pemberian pakan tiga kali sehari, menunjukkan tingkat pertumbuhan paling rendah.

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata laju pertumbuhan ikan nila bervariasi pada setiap perlakuan. Perlakuan dengan pemberian pakan dua kali sehari, yaitu pada pukul 06.00 dan 18.00 WITA, menghasilkan pertumbuhan tertinggi sebesar 5,83 gram. Sementara itu, perlakuan dengan pemberian pakan tiga kali sehari, yang dilakukan pada pukul 06.00, 12.00, dan 18.00 WITA, mencatatkan laju pertumbuhan terendah sebesar 4,83 gram. Menurut Hadijah (2021) Faktor-faktor seperti jumlah pakan, ruang hidup, suhu, kedalaman air, dan variabel lainnya berperan dalam memengaruhi pertumbuhan ikan. Secara umum, pertumbuhan ikan mengacu pada peningkatan ukuran yang mencakup berat, panjang, serta volume dalam jangka waktu tertentu. Proses ini terjadi akibat pembelahan sel pada otot dan tulang, yang merupakan komponen utama dalam struktur tubuh ikan (Mulqan et al., 2017).

### Pertumbuhan Panjang Mutlak

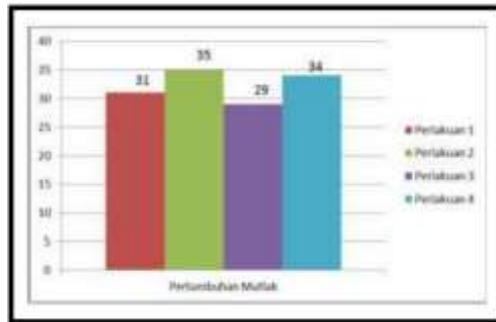
Diagram berikut menunjukkan perkembangan panjang ikan nila.



Gambar 3. Diagram Panjang Mutlak

Berdasarkan diagram yang disajikan, perlakuan pertama (pemberian pakan satu kali sehari) dan perlakuan kedua (pemberian pakan dua kali sehari) menunjukkan hasil yang hampir serupa serta tidak jauh berbeda dengan perlakuan keempat (pemberian pakan empat kali sehari). Namun, perlakuan ketiga (pemberian pakan tiga kali sehari) mencatatkan hasil

terendah, yang mengindikasikan bahwa metode tersebut berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang ikan nila. Diagram berikut menunjukkan pertumbuhan mutlak ikan nila.

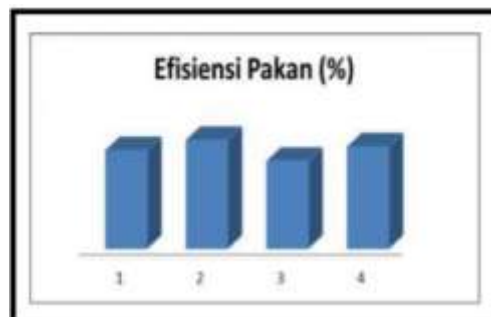


Gambar 4. Diagram Pertumbuhan Mutlak

Berdasarkan diagram yang ditampilkan, terlihat bahwa perlakuan kedua, dengan pemberian pakan dua kali sehari, serta perlakuan keempat, dengan pemberian pakan empat kali sehari, masing-masing memiliki hasil yang hampir sama dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dari satu perlakuan. Perlakuan tiga, yang melibatkan pemberian pakan tiga kali sehari, memiliki hasil terendah, yang menunjukkan bahwa perlakuan tiga berdampak pada pertumbuhan mutlak ikan nila.

#### Efisiensi Pakan

Diagram berikut menunjukkan tingkat efisiensi pakan ikan nila.



Gambar 5. Diagram Efisiensi Pakan

Pada ikan nila, perlakuan dua, yang melibatkan pemberian pakan dua kali sehari, memiliki nilai persentase efisiensi pakan tertinggi. Perlakuan satu dan empat tidak memiliki perbedaan yang signifikan, dan perlakuan tiga, yang melibatkan pemberian pakan tiga kali sehari, memiliki nilai terendah.

Penamaan "efisiensi pakan" mengacu pada besaran pakan yang disalurkan kepada ikan selama proses penelitian serta bobot ikan pada tahap awal dan akhir penelitian. Besaran pakan yang dimakan ikan kesehariannya adalah komponen penting yang mempengaruhi seberapa baik ikan dapat berkembang. Kapasitas perut dan pengosongan ikan sangat bergantung pada jumlah pakan yang dikonsumsi ikan setiap hari. Nilai efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan bahwa ikan nila mampu mengonsumsi pakan sebanyak mungkin.

Menurut Lumenta et al. (2022) ikan nila hanya menerima pakan yang tersedia dalam media pemeliharaan, sehingga efisiensi pakan yang tercatat lebih rendah. Berdasarkan hasil perhitungan, perlakuan kedua (pemberian pakan dua kali sehari) menunjukkan rata-rata efisiensi pakan sebesar 95%, sementara perlakuan ketiga (pemberian pakan tiga kali sehari) juga mencapai efisiensi pakan sebesar 95%.

## Kualitas Air

Karena kualitas air mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan ikan, air sangat penting untuk kelangsungan hidup ikan. Data hasil pengukuran kualitas air yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 2. Kualitas Ait

| Kualitas Air | Satuan | Jumlah    |
|--------------|--------|-----------|
| Suhu         | °C     | 21 sd. 26 |
| pH           | -      | 7 sd. 7,5 |

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa suhu yang digunakan dalam perlakuan terhadap ikan nila ialah 21°C sampai dengan 26°C. Tingkat keasaman air (pH) dalam air tersebut ialah pada ukuran 7 pH sampai dengan 7,5 pH. Air sebagai media kehidupan organisme perairan merupakan faktor krusial dalam budidaya, termasuk dalam lingkungan terkontrol. Hal ini penting untuk mendukung kelangsungan aktivitas hidup organisme tersebut. Suhu air selama penelitian adalah 21–26°C, dengan pH 7–7,5. Ikan nila tumbuh optimal pada suhu antara 24–32°C, sehingga suhu dalam penelitian ini dapat dikategorikan sebagai kondisi yang sesuai.

Suhu habitat ikan nila dapat mengganggu pertumbuhannya jika turun di bawah 14°C atau melebihi 38°C. Suhu 6°C atau 42°C juga dapat menyebabkan kematian ikan nila. Selama penelitian, pH yang tidak ideal dianggap sesuai untuk pemeliharaan ikan nila karena dapat menyebabkan stres pada ikan, meningkatkan kerentanannya terhadap penyakit, dan menurunkan produktivitas dan pertumbuhannya. Pertumbuhan ikan nila optimal pada kisaran pH 6,5 – 9.. Karena hasil budidaya ikan dipengaruhi oleh kualitas air, kualitas air memegang peran penting dalam keberhasilan pemeliharaan ikan. Kondisi air dalam media pemeliharaan juga berkontribusi dalam menekan pertumbuhan bakteri patogen serta parasit. Berbagai faktor fisik dan kimia, seperti suhu, kadar oksigen terlarut (DO), pH, serta tingkat amonia, turut memengaruhi kualitas air sebagai habitat ikan (Azhari & Tomaso, 2018).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan frekuensi dua kali sehari menghasilkan pertumbuhan berat mutlak serta efisiensi pakan ikan nila yang paling optimal. Frekuensi pemberian pakan yang lebih tinggi tidak selalu meningkatkan pertumbuhan, bahkan dapat menurunkan efisiensi pakan. Faktor lingkungan, seperti kualitas air, tetap optimal selama penelitian berlangsung. Oleh karena itu, untuk budidaya ikan nila yang lebih efisien dan menguntungkan, disarankan pemberian pakan sebanyak dua kali sehari.

## REFERENSI

- Akib, M. (2019). *Prosedur Rancangan Percobaan*. LAMPENA INTIMEDIA.
- Azhari, D., & Tomaso, A. M. (2018). Kajian kualitas air dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan dengan sistem akuaponik. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 3(2), 84–90.
- Hadijah, H., & Gatta, R. (2022). Growth Performance of Tilapia *Oreochromis niloticus* with the Provision of GDM Probiotics maintained with the Biofloc System. *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, 140–148.
- Hadijah, S. (2021). *ANALISIS FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN KOMERSIAL PADA IKAN KAKAP PUTIH (Lates calcariver)*.
- Handayani, T. A., Nurfitriha, W. S., Fuziyanti, A., Rizkika, V., & Ismayati, I. (2024). Morphometric Characters Of Nile Tilapia (*Oreochomis niloticus*) at Fish Cultivation in

- Buah Jakung Village, serang district. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 11(1), 29–36.
- Lumenta, C., Watung, J. C., Lantu, S., Suhaeni, S., Darwisito, S., & Solang, J. (2022). Penggunaan tepung daun Kedondong Laut (*Polyscias treticosa*) sebagai substitusi tepung dedak padi bagi performa pertumbuhan (*Oreochromis niloticus*). *E-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 10(2), 272–281.
- Mulqan, M., Rahimi, E., Afdhal, S., & Dewiyanti, I. (2017). *Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila gesit (Oreochromis niloticus) pada sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda*. Syiah Kuala University.
- Nugraha, E. H. (2020). Pengaruh Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih *Clarias gariepinus* di Kelompok Budidaya Ikan Manunggal Jaya. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 3(2), 59–67.
- Prajayati, V. T. F., Hasan, O. D. S., & Mulyono, M. (2020). Kinerja tepung magot dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan formula dan pertumbuhan nila ras nirwana (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Perikanan*, 22(1), 27–36.
- Sari, Y. P., Setyowati, D. N., & Lestari, D. P. (2023). PENGARUH KOMBINASI TEPUNG BEKICOT DALAM PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Fish Nutrition*, 3(1), 39–52.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (27th ed.). Alfabeta.
- Ulum, B., Junaidi, M., & Rahman, I. (2020). Pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup Banggai cardinal fish (BCF). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 13(1), 15–23.
- Wardah, W., & Rahayu, R. (2021). PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUDIDAYA IKAN MELALUI PELATIHAN KEMAMPUAN BERWIRAUSAHA DIVERSIFIKASI PANGAN OLAHAN ASAL IKAN. *ABDI MASSA: Jurnal Pengabdian Nasional (e-ISSN: 2797-0493)*, 1(03), 48–55.
- Wulanningrum, S., Subandiyono, S., & Pinandoyo, P. (2019). Pengaruh kadar protein pakan yang berbeda dengan rasio E/P 8, 5 kkal/g protein terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal Of Tropical Aquaculture*, 3(2), 1–10.
- Zainal, S., & Sonaruh, M. I. (2020). Identifikasi Isi Lambung Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) dan Ikan Nila (*Oreochromis nilotica*) di Danau Lindu, Sulawesi Tengah. *Journal of Biology Science and Education*, 8(1), 572–576.