



## Pengaruh Perbedaan Persentase Pemberian Pakan Alami Cacing Sutera (*Tubifex* sp) dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)

Rizaldi Wibowo Aji<sup>1</sup>, Sumaryam<sup>2</sup>, Didik Budiyo<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Dr. Soetomo Surabaya, Indonesia

**Abstract.** The objective of this study was to determine the effect of different percentages of natural feed (*Tubifex* sp.) and artificial feed on the absolute weight gain of striped catfish (*Pangasius hypophthalmus*) fry. The study was conducted at PBIAT Muntilan for 30 days using an experimental method. A Completely Randomized Design (CRD) was applied with five treatments and five replicates. The treatments were as follows: A (100% pellet), B (75% pellet + 25% *Tubifex* sp.), C (50% pellet + 50% *Tubifex* sp.), D (25% pellet + 75% *Tubifex* sp.), and E (100% *Tubifex* sp.). ANOVA analysis showed that different proportions of natural feed (*Tubifex* sp.) and artificial feed significantly affected absolute weight gain. The most optimal feeding ratio for enhancing the absolute weight gain of striped catfish fry was found in treatment E, where 100% *Tubifex* sp. was provided, resulting in the highest absolute weight gain of 4.876 grams. Water Quality Parameters: During the study, the recorded water temperature ranged from 25.1 to 25.4°C, pH ranged from 6.7 to 6.8, and dissolved oxygen ranged from 6.6 to 6.7 ppm. ANOVA analysis of these three water quality parameters showed no significant differences among treatments. However, the temperature was below the optimal range for the growth of striped catfish (*Pangasius hypophthalmus*) fry.

**Keywords:** Artificial Feed, Absolute Weight Gain, Striped Catfish, *Tubifex* Sp.

**Abstrak.** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan persentase pemberian pakan alami cacing Sutera (*Tubifex* sp.) dan pakan buatan terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) (Metode) Penelitian dilaksanakan di PBIAT Muntilan selama 30 hari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 kali ulangan. perlakuan A (Pelet 100%), B (Pelet 75% + Cacing Sutera 25%), C (Pelet 50% + Cacing Sutera 50%), D (Pelet 25% + Cacing Sutera 75%), dan E (Cacing Sutera 100%). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan persentase pemberian pakan alami cacing sutera dan pakan buatan berpengaruh terhadap berat mutlak. Dosis pemberian pakan alami cacing sutera (*Tubifex* sp.) dan pakan buatan yang paling optimal dalam meningkatkan pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) terdapat pada perlakuan E, yaitu dengan pemberian pakan cacing sutera *Tubifex* sp. 100%, yang menghasilkan pertumbuhan berat mutlak tertinggi sebesar 4,876 gram. Data kualitas air selama penelitian diperoleh suhu air berkisar 25,1 – 25,4°C, derajat keasaman (pH) berkisar 6,7 – 6,8 dan oksigen terlarut berkisar 6,6 – 6,7ppm. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) ketiga parameter kualitas air tidak terdapat perbedaan di antara perlakuan, tetapi pada suhu berada di bawah suhu optimal kehidupan benih ikan patin (*Pangasius Hypophthalmus*).

**Kata Kunci:** Cacing Sutera, Ikan Patin, Pakan Buatan, Pertumbuhan Berat Mutlak.

### 1. PENDAHULUAN

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu spesies ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan sangat diminati oleh masyarakat Indonesia. Kegemaran masyarakat terhadap ikan patin dikarenakan kandungan nilai protein pada daging ikan patin cukup tinggi, serta memiliki tekstur dan rasa daging yang khas. Nilai protein daging ikan patin yaitu 68,6 % protein, 5,8 % lemak, 3,5 % abu dan 59,3 % air (Saparinto dan Susiana, 2014). Ikan patin memiliki pangsa pasar yang cukup baik di pasar domestik maupun pasar

ekspor. Pada pasar domestik, tingkat permintaan ikan patin tertinggi terdapat di wilayah Jawa, Sumatera dan Kalimantan, sedangkan untuk pasar ekspor meliputi kawasan Amerika dan Eropa (Darmawan et al., 2016). Ikan ini berpotensi besar sebagai komoditas ekspor karena memiliki daging berwarna putih yang disukai oleh konsumen di luar negeri seperti Amerika Serikat dan Eropa (Hadinata, 2009).

Pakan merupakan salah satu aspek penting yang harus diperhatikan dalam kegiatan budidaya, sebab pakan merupakan sumber energi untuk menunjang pertumbuhan. Pakan yang baik adalah pakan yang sesuai dengan kebutuhan fisiologi dan spesies ikan yang dibudidayakan disamping mampu untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan tersebut. Pemberian pakan dengan kualitas dan kuantitas yang baik dapat mengoptimalkan usaha budidaya ikan. Pakan harus tersedia dalam jumlah yang cukup, terus menerus (kontinu), dan mempunyai kandungan gizi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan (Kurniasih, dkk., 2014).

Pemberian pakan alami sebagai pakan tambahan dapat dijadikan alternatif untuk mengurangi penggunaan pakan buatan pada kegiatan produksi budidaya perikanan, sehingga pembudidaya dapat menghemat biaya pakan. Salah satu jenis pakan alami yang dapat digunakan sebagai pakan tambahan adalah cacing Sutera (*Tubifex sp.*) karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi untuk memacu pertumbuhan dan mudah dicerna oleh tubuh ikan. Sulmartiwi et al. (2003) dalam Bitaryanto dan Taufikurohmah (2013) menyatakan bahwa *Tubifex sp.* memiliki kandungan nutrisi berupa protein 57 %, karbohidrat 2,04 % dan lemak 13,3 %.

Pemberian jenis pakan dan dosis yang tepat sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan karena pakan dengan nutrisi seimbang akan menunjang pertumbuhannya. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian cacing Sutera dapat meningkatkan pertumbuhan larva dan benih ikan patin diantaranya Idawati et al. (2018) yang menyatakan bahwa pemberian pakan *Tubifex sp.* merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan benih patin dengan nilai panjang sebesar 5,85 cm dan laju pertumbuhan spesifik 2,39 %/hari. Menurut Zarkasih (2015), pemberian *Tubifex sp.* menghasilkan pertumbuhan terbaik ikan patin dengan rata rata panjang mutlak sebesar 12,49 cm dan rata-rata pertambahan berat sebesar 12,12 gr. Dan menurut hasil penelitian dari Sari et al. (2014) dalam Yulia et al., (2023) pertumbuhan panjang ikan yang diberi pakan kombinasi pelet 25% dan cacing sutera 75% mengalami peningkatan dan menunjukkan bahwa tingginya kandungan nutrisi berupa protein dalam pakan akan mengoptimalkan pertumbuhan ikan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### **Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)**

Djariah (2001) mengemukakan bahwa Ikan Patin memiliki warna tubuh putih keperak-perakan dan punggung kebiru-biruan, bentuk tubuh memanjang, kepala relatif kecil. Ujung kepala terdapat mulut yang dilengkapi dua pasang sungut pendek. Susanto dan Amri (2002) menambahkan, pada sirip punggung memiliki sebuah jari-jari keras yang berubah menjadi patil yang bergerigi dan besar di sebelah belakangnya.

Ikan patin memiliki habitat alami di perairan tawar, seperti sungai, danau, dan waduk. Spesies ini sangat umum ditemukan di sungai besar di Asia Tenggara, khususnya di sungai Mekong dan Chao Phraya, di mana arus air cenderung lambat dan memiliki kedalaman yang bervariasi (Nguyen & De Silva, 2006). Ikan patin hidup di tepi Sungai dan keluar pada malam hari, ikan ini termasuk ikan demersal dengan bentuk mulut yang melebar dan termasuk omnivora (Harmain dan Faiza (2017).

Ikan patin memiliki toleransi yang baik terhadap variasi suhu dan kualitas air. Suhu air yang optimal untuk pertumbuhan ikan patin berkisar antara 26-30°C. Suhu yang terlalu rendah (< 24°C) atau terlalu tinggi (> 32°C) dapat mempengaruhi metabolisme ikan dan menurunkan nafsu makan (Huang & Liang, 2014). Suhu optimal kisaran 27°C - 30°C mendukung pertumbuhan benih patin, selain itu pertumbuhan ikan patin dapat berkurang apabila suhu turun dibawah 25°C, suhu berpengaruh terhadap laju pertumbuhan, metabolisme, nafsu makan dan kelarutan oksigen dalam air (Wihardi *et al.*, 2014 dalam Madjading *et al.*, 2023).

### **Pertumbuhan**

Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran panjang, berat dan volume dalam suatu waktu tertentu, dimana parameter utama untuk mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin berupa penambahan berat, penambahan panjang, rasio konversi pakan dan tingkat kelangsungan hidup (Mehboob *et al.*, 2017 dalam Aryani, 2023).

Menurut Rachmat dan Sari (2020), ikan patin dapat mencapai berat 1-2 kg dalam waktu 6-8 bulan jika dipelihara dalam kondisi yang optimal. Pertumbuhan yang cepat ini menjadikan ikan patin sebagai salah satu komoditas perikanan yang menguntungkan. Pemberian pakan berkualitas tinggi dan nutrisi yang seimbang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan ikan. penelitian yang dipublikasikan dalam Nikè: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan menemukan bahwa pemberian pakan 100% cacing sutera menghasilkan penambahan panjang dan berat tertinggi pada benih ikan patin siam, yaitu masing-masing sebesar 1,89 cm dan 0,74 gram.

Manajemen yang baik, termasuk pemantauan rutin terhadap kondisi lingkungan dan kesehatan ikan, sangat penting untuk mencapai pertumbuhan optimal. Dengan menjaga faktor-faktor ini, budidaya ikan patin dapat menghasilkan pertumbuhan yang memuaskan dan meningkatkan produksi perikanan. Selain itu, Pemberian pakan yang tepat sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Jenis pakan yang dikonsumsi baik pakan alami maupun pakan buatan yang mengandung nutrient yang tepat dapat memenuhi kebutuhan ikan (Bokings *et al.*, 2016).

### **Padat Penebaran**

Padat penebaran merupakan salah satu aspek dari budidaya perikanan yang perlu diketahui karena berpengaruh terhadap laju pertumbuhan, rasio konversi pakan dan kelangsungan hidup yang menentukan tingkat produksi (Karlyssa *et al.*, 2014). Padat penebaran yang tinggi mengganggu proses fisiologi serta tingkah laku ikan terhadap ruang gerak dan akan menurunkan kesehatan dan fisiologis ikan (Mile *et al.*, 2023).

Menurut Kurniawan *et al.* (2020), kepadatan penebaran yang ideal untuk ikan patin berkisar antara 20-40 ekor per meter kubik. Pada kepadatan ini, ikan patin dapat tumbuh dengan baik dan mendapatkan akses yang cukup terhadap pakan. Padat penebaran yang terlalu tinggi dapat menyebabkan stres pada ikan akibat persaingan untuk mendapatkan pakan dan ruang, yang berpotensi mengurangi kualitas air. Penelitian oleh Hadi dan Rahman (2018) menunjukkan bahwa kepadatan yang tinggi dapat menurunkan rasio konversi pakan, pertumbuhan ikan, serta tingkat kelangsungan hidup ikan patin.

### **Cacing Sutra (*Tubifex* sp)**

Cacing sutra (*Tubifex* sp.) merupakan salah satu pakan alami yang penting dalam budidaya khususnya pemeliharaan larva dan benih. Habitat dan penyebarannya meliputi daerah tropis dan menyukai dasar perairan berlumpur dan mengandung bahan organik sebagai bahan makanannya (Hamron *et al.*, 2018).

Cacing sutra memiliki kandungan gizi yaitu protein sebesar 57% dan lemak 13% yang dapat mempercepat pertumbuhan larva ikan (Rahmi *et al.* 2017). Sementara itu, Bintaryanto dan Taufikurohmah (2013) menyebutkan bahwa Cacing Sutra memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi yaitu protein (57%), Lemak (13,3%), serat kasar (2,04%), kadar abu (3,6), yang baik untuk ikan.

## **Kualitas Air**

Menurut Bramasta (2009) bahwa dalam pemeliharaan di kolam, ikan patin tidak memerlukan kualitas air yang jernih atau mengalir seperti ikan-ikan lainnya. Meskipun demikian, para ahli perikanan menyebutkan syarat dari kualitas air, baik secara kimia maupun fisika yang harus dipenuhi jika ingin sukses membudidayakan lele.

### **Oksigen Terlarut (DO)**

Oksigen terlarut (DO) adalah parameter penting lainnya dalam kualitas air. Kadar DO yang ideal untuk ikan patin berkisar antara 4-7 mg/L. Menurut Rahman et al. (2019), kadar DO yang rendah dapat menyebabkan gangguan pada proses respirasi ikan, sehingga menghambat pertumbuhan dan menyebabkan stres. Kadar DO yang optimal mendukung aktivitas metabolisme ikan dan meningkatkan efisiensi pakan. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kadar DO berhubungan langsung dengan peningkatan laju pertumbuhan ikan patin (Yulianto et al., 2019).

### **Derajat Keasaman (pH)**

Derajat keasaman (pH) air juga berperan penting dalam budidaya ikan patin. pH yang optimal untuk ikan patin berkisar antara 6,5-8,5. Kualitas air yang berada di luar rentang ini dapat mempengaruhi metabolisme dan kesehatan ikan. Menurut Tanjung dan Prasetyo (2021), pH yang terlalu rendah ( $< 6,5$ ) atau terlalu tinggi ( $> 8,5$ ) dapat menyebabkan stress pada ikan, yang pada gilirannya dapat menurunkan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup. Oleh karena itu, penting untuk memantau dan menjaga pH air dalam batas yang sesuai untuk keberhasilan budidaya ikan patin.

## **3. METODOLOGI**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 9 Desember 2024 sampai tanggal 6 Januari 2025 selama 30 hari tempat dilaksanakan penelitian ini di Laboratorium Pengujian Kesehatan Ikan Lingkungan Muntinan Jl. Kerkof No.1, Ngaglik, Kec. Muntinan, Kabupaten Magelang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Rancangan yang dipergunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 5 kali pengulangan sesuai rumus yang dikemukakan oleh Kusrieningrum (2008). Pada penelitian ini, analisis data digunakan untuk menganalisis hasil adanya respon atau tidak variabel bebas terhadap variabel tergantung presentase *Tubifex* sp pada pakan terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan patin.

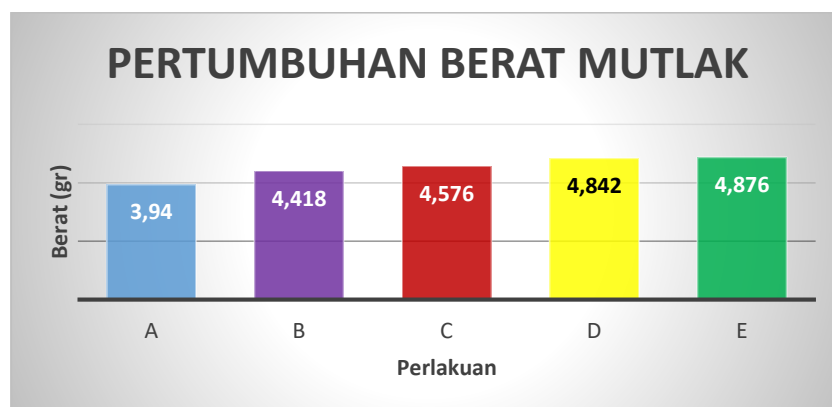
#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Patin

**Tabel 1. Kisaran, Rata-Rata dan Standar Deviasi Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Patin**

| Perlakuan | Kisaran pertumbuhan berat mutlak Benih Ikan Patin | Rata-rata (g) | Standar deviasi (sd) |
|-----------|---------------------------------------------------|---------------|----------------------|
| A         | 3,87 - 4,01                                       | 3,94          | 0,06204              |
| B         | 4,29 - 4,68                                       | 4,418         | 0,16724              |
| c         | 4,45 - 4,70                                       | 4,578         | 0,11326              |
| D         | 4,69 - 4,93                                       | 4,842         | 0,10663              |
| E         | 4,80 - 4,98                                       | 4,876         | 0,06877              |

Berdasarkan Tabel 1 diatas dapat dijelaskan, bahwa perlakuan A diperoleh rata-rata nilai pertumbuhan berat mutlak 3,94 gr dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) = 0,06204. Perlakuan B diperoleh rata-rata nilai pertumbuhan berat mutlak 4,418 gr dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) = 0,16724. Perlakuan C diperoleh rata-rata nilai pertumbuhan berat mutlak 4,578 gr dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) = 0,11326. Perlakuan D diperoleh rata-rata nilai pertumbuhan berat mutlak 4,842 gr dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) = 0,10663. Perlakuan E diperoleh rata-rata nilai pertumbuhan berat mutlak 4,876 gr dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) = 0,06877. Dari tabel 4.1 dapat dibuat grafik pengaruh pemberian pakan pelet dan pakan *Tubifex sp.* terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin tersaji pada gambar dibawah ini.



**Gambar 1. Diagram Batang Petumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Patin**

Pemberian *Tubifex sp.* meningkatkan pertumbuhan ikan patin lebih baik dibandingkan dengan pelet. Perlakuan E (*Tubifex sp.* 100%) memberikan hasil tertinggi, sementara kombinasi D (Pelet 25% + *Tubifex sp.* 75%) juga menunjukkan hasil mendekati optimal. Untuk mengetahui data pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin berdistribusi normal atau tidak,

maka dilakukan uji normalitas dengan uji kolmogorov-smirnov. Hasil uji normalitas pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. One Sampel Kolmogorov-Smirnov Test**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

|                                          |                         |             |                   |
|------------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------|
| Berat_Mutlak                             |                         |             |                   |
| N                                        |                         |             | 5                 |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup>         | Mean                    |             | 4,5276            |
|                                          | Std. Deviation          |             | 0,37879           |
| Most Extreme Differences                 | Absolute                |             | 0,195             |
|                                          | Positive                |             | 0,183             |
|                                          | Negative                |             | -0,195            |
| Test Statistic                           |                         |             | 0,195             |
| Asymp. Sig. (2-tailed) <sup>c</sup>      |                         |             | .200 <sup>d</sup> |
| Monte Carlo Sig. (2-tailed) <sup>e</sup> | Sig.                    |             | 0,802             |
|                                          | 99% Confidence Interval | Lower Bound | 0,792             |
|                                          |                         | Upper Bound | 0,813             |

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan tabel 2, diperoleh nilai  $P \{(\text{Sig. (2-tailed)})\} = 0,200 > \alpha = 0,05$  maka dapat dikatakan data pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan dengan ANOVA. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan, maka dilakukan uji ANOVA satu jalur dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Tabel Anova**

| ANOVA          |                |    |             |        |               |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|---------------|
| Berat_Mutlak   |                |    |             |        |               |
|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.          |
| Between Groups | 2,911          | 4  | 0,728       | 60,223 | 0,00000000007 |
| Within Groups  | 0,242          | 20 | 0,012       |        |               |
| Total          | 3,153          | 24 |             |        |               |

Berdasarkan tabel 3, memperlihatkan hasil ( $P = 0,00000000007 < \alpha = 0,05$ ) menunjukkan bahwa pemberian pakan *Tubifex sp.* dan pakan pelet berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak.

Berdasarkan hasil uji anova di atas, pemberian pakan *Tubifex sp.* dan pakan pelet memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin. Hal ini dikarenakan pakan yang dikonsumsi dapat mendukung pertumbuhan benih Ikan Patin, dimana pakan yang diberikan berupa pakan cacing sutera. Umumnya pakan cacing sutera disukai oleh benih ikan dikarenakan pergerakannya dalam air yang memicu nafsu makan dan kandungan nutrisinya yang tinggi yang mendukung benih Ikan Patin untuk bertumbuh. Kandungan nutrisi cacing sutra berupa protein kasar 64,47%, lemak kasar 17,63%, abu 7,84%, BETN 10,06%,

dan kadar air 11,21% (Wijayanto, 2010 dalam Putri et al., 2018). Rabiati, dkk., (2013) menyatakan ikan akan tumbuh apa bila nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh tubuh ikan lebih besar dari jumlah yang diperlukan untuk memelihara tubuhnya. Selanjutnya Agus dkk., (2010) menyatakan bahwa dalam upaya meningkatkan hasil atau produksi ikan secara optimal perlu sekali diberikan pakan ikan yang berkualitas tinggi, yaitu pakan yang memenuhi kebutuhan nutrisi (gizi) ikan. Selain itu, pakan pelet yang turut menunjang pertumbuhan pada benih Ikan Patin. Ikan membutuhkan protein untuk melakukan pertumbuhan (Lovell. T, 1989 dalam Amanta, 2015). Melihat pentingnya peranan protein di dalam tubuh ikan maka protein dalam pakan perlu diberikan dengan kualitas dan kuantitas yang memadai. Menurut Nyata Sulis (2017), pertumbuhan ikan membutuhkan makanan yang terdiri dari protein dengan asam amino esensial, lemak esensial, karbohidrat, vitamin dan mineral. Protein pada makanan merupakan sumber utama energi dan berperan penting dalam menentukan laju pertumbuhan ikan dalam setiap fase siklus hidup ikan (Budianto et al, 2019). Protein dibutuhkan secara terus menerus oleh ikan karena asam amino digunakan dengan berkelanjutan untuk membentuk jaringan baru selama masa pertumbuhan dan digunakan untuk mengganti jaringan yang rusak. Pemberian komposisi protein dengan kadar yang tepat sangat penting bagi benih ikan dalam menunjang pertumbuhan. Jika protein dalam pakan kurang atau tidak memenuhi kebutuhan protein ikan maka pertumbuhannya akan terhambat dan jika protein berlebih juga akan menghambat pertumbuhan.

Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat perbedaan masing-masing perlakuan terhadap pertumbuhan berat mutlak benih Ikan Patin, maka dilakukan uji pembandingan ganda dengan menggunakan uji Duncan taraf 5% pada pertumbuhan berat mutlak benih Ikan Patin.

**Tabel 4. Pertumbuhan Berat Mutlak**

| Berat_Mutlak                                           |   |                         |        |        |        |
|--------------------------------------------------------|---|-------------------------|--------|--------|--------|
| Duncan <sup>a</sup>                                    |   |                         |        |        |        |
| Kelompok                                               | N | Subset for alpha = 0.05 |        |        |        |
|                                                        |   | 1                       | 2      | 3      | 4      |
| A. Pelet 100%                                          | 5 | 3,9380                  |        |        |        |
| B. Pelet 75% + Cacing sutera 25%                       | 5 |                         | 4,4180 |        |        |
| C. Pelet 50% + Cacing sutera 50%                       | 5 |                         |        | 4,5760 |        |
| D. Pelet 25% + Cacing sutera 75%                       | 5 |                         |        |        | 4,8420 |
| E. Cacing sutera 100%                                  | 5 |                         |        |        | 4,8760 |
| Sig.                                                   |   | 1,000                   | 1,000  | 1,000  | 0,630  |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed. |   |                         |        |        |        |
| a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.             |   |                         |        |        |        |



Berdasarkan Tabel 4, pemberian pakan dengan persentase cacing sutera yang lebih tinggi meningkatkan pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin. Perlakuan A (Pelet 100%) memiliki pertumbuhan terendah (3,9380 gram) dan berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Perlakuan B (Pelet 75% + Cacing Sutera 25%) dan Perlakuan C (Pelet 50% + Cacing Sutera 50%) tidak berbeda nyata satu sama lain, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A, D, dan E. Perlakuan D (Pelet 25% + Cacing Sutera 75%) dan Perlakuan E (Cacing Sutera 100%) menunjukkan pertumbuhan tertinggi (4,8420 gram dan 4,8760 gram) dan tidak berbeda nyata satu sama lain, tetapi lebih tinggi dibandingkan semua perlakuan lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase cacing sutera dalam pakan, semakin besar pertumbuhan berat mutlak ikan patin.

### Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor penting yang memengaruhi keberhasilan pembenihan dan budidaya ikan. Selama penelitian, pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari. Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk menentukan kondisi air yang cocok untuk pemeliharaan benih ikan patin. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian adalah sebagai berikut.

### Suhu

**Tabel 5. Pengukuran Suhu selama Pemeliharaan**

| Perlakuan | Kisaran Suhu Air (°C) | Rata-rata (g) | Standar deviasi (sd) |
|-----------|-----------------------|---------------|----------------------|
| A         | 25,1 – 25,2           | 25,1          | 0,081650             |
| B         | 25,1 – 25,5           | 25,3          | 0,173205             |
| C         | 25,1 – 25,2           | 25,1          | 0,095743             |
| D         | 25,1 – 25,8           | 25,3          | 0,330404             |
| E         | 25,1 – 25,6           | 25,4          | 0,238048             |

Berdasarkan data yang disajikan dalam Tabel 5, perlakuan A menunjukkan kisaran suhu air antara 25,1°C hingga 25,2°C dengan rata-rata suhu air sebesar 25,1°C dan penyimpangan standar (sd) sebesar 0,081650. Perlakuan B menunjukkan kisaran suhu air antara 25,1°C hingga 25,5°C dengan rata-rata suhu air 25,3°C dan sd sebesar 0,173205. Perlakuan C menunjukkan kisaran suhu air antara 25,1°C hingga 25,2°C dengan rata-rata suhu air 25,1°C dan sd sebesar 0,095743. Perlakuan D menunjukkan kisaran suhu air antara 25,1°C hingga 25,8°C dengan rata-rata suhu air 25,3°C dan sd sebesar 0,330404. Sementara itu, perlakuan E memiliki kisaran suhu air antara 25,1°C hingga 25,6°C dengan rata-rata suhu air 25,4°C dan sd sebesar 0,238048.

Untuk membuktikan bahwa data suhu air homogen maka dilakukan uji asumsi Homogenitas dengan menggunakan uji Levene's yang tersaji pada tabel 6.

**Tabel 6. Uji Homogenitas Suhu**

| Tests of Homogeneity of Variances |               |                  |     |     |       |
|-----------------------------------|---------------|------------------|-----|-----|-------|
|                                   |               | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig.  |
| Suhu_air                          | Based on Mean | 2,490            | 4   | 15  | 0,088 |

Dari tabel 6 diatas, diperoleh uji homogenitas dengan uji Levene's diperoleh  $P = 0,088 > \alpha = 0,05$  yang berarti data suhu air homogen. Guna mengetahui apakah terdapat perbedaan yang nyata antar suhu air dalam ember percobaan, maka dilakukan uji ANOVA satu jalur dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7. Uji Anova Suhu**

| ANOVA          |                |    |             |       |       |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|-------|
| Suhu_air       |                |    |             |       |       |
|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig.  |
| Between Groups | 0,207          | 4  | 0,052       | 1,222 | 0,343 |
| Within Groups  | 0,635          | 15 | 0,042       |       |       |
| Total          | 0,842          | 19 |             |       |       |

Berdasarkan tabel 7 memperlihatkan hasil ( $P = 0,343 > \alpha = 0,05$ ). Dari hasil tersebut dapat diilustrasikan bahwa suhu air dalam media percobaan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin pada kisaran suhu yang diuji. Berdasarkan hasil penelitian, nilai suhu air berkisar antara 25,1 – 25,4°C. Nilai tersebut di bawah kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan benih ikan patin yang tercatat dalam literatur. Menurut Nasution et al., (2020), suhu optimal untuk pertumbuhan benih ikan patin berkisar antara 28–30°C. Suhu air berpengaruh terhadap nafsu makan ikan. Suhu yang rendah akan menyebabkan lambatnya proses pencernaan makanan sedangkan suhu hangat akan membuat proses pencernaan menjadi cepat (Aliyas, 2016).

## Derajat Keasaman (pH)

**Tabel 8. Pengukuran pH selama Pemeliharaan**

| Perlakuan | Kisaran pH  | Rata-rata (g) | Standar deviasi (sd) |
|-----------|-------------|---------------|----------------------|
| A         | 6,61 – 6,81 | 6,7           | 0,100789             |
| B         | 6,38 – 7,10 | 6,7           | 0,29904              |
| C         | 6,62 – 6,83 | 6,7           | 0,117473             |
| D         | 6,58 – 6,99 | 6,8           | 0,174428             |
| E         | 6,51 – 7,02 | 6,7           | 0,213288             |

Berdasarkan tabel 8 di atas, dapat dilihat bahwa perlakuan A menunjukkan kisaran pH air antara 6,61 – 6,81 dengan rata-rata pH 6,7 dan standar deviasi (sd) sebesar 0,100789. Perlakuan B memiliki kisaran pH antara 6,38 – 7,10 dengan rata-rata pH 6,7 dan standar deviasi (sd) sebesar 0,29904. Perlakuan C menunjukkan kisaran pH antara 6,62 – 6,83 dengan rata-rata pH 6,7 dan standar deviasi (sd) sebesar 0,117473. Perlakuan D memiliki kisaran pH antara 6,58 – 6,99 dengan rata-rata pH 6,8 dan standar deviasi (sd) sebesar 0,174428. Sementara itu, perlakuan E memiliki kisaran pH antara 6,51 – 7,02 dengan rata-rata pH 6,7 dan standar deviasi (sd) sebesar 0,213288.

Untuk membuktikan bahwa data derajat keasaman homogen maka dilakukan uji asumsi Homogenitas dengan menggunakan uji Levene's yang tersaji pada tabel 9.

**Tabel 9. Uji Homogenitas pH**

| Tests of Homogeneity of Variances |               |                  |     |     |       |
|-----------------------------------|---------------|------------------|-----|-----|-------|
|                                   |               | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig.  |
| Kisaran_pH                        | Based on Mean | 0,970            | 4   | 15  | 0,453 |

Dari hasil tabel 9 diatas diperoleh uji homogenitas dengan uji Levene's diperoleh  $P = 0,453 > \alpha = 0,05$  yang berarti data derajat keasaman homogen. Guna mengetahui apakah terdapat perbedaan yang nyata antar pH air dalam bak-bak percobaan, maka dilakukan uji ANOVA satu jalur dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 10.

**Tabel 10. Uji Anova pH**

| ANOVA          |                |    |             |       |       |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|-------|
| Kisaran_pH     |                |    |             |       |       |
|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig.  |
| Between Groups | 0,037          | 4  | 0,009       | 0,246 | 0,908 |
| Within Groups  | 0,568          | 15 | 0,038       |       |       |
| Total          | 0,605          | 19 |             |       |       |

Berdasarkan tabel 10 memperlihatkan hasil ( $P = 0,908 > \alpha = 0,05$ ). Dari hasil tersebut dapat diilustrasikan bahwa pH air dalam media percobaan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin. Berdasarkan hasil penelitian, nilai pH air berkisar antara 6,7 – 6,8. Hal ini sesuai dengan BSN (2009) Besarnya pH air yang digunakan sebagai media pemeliharaan benih ikan patin harus sesuai dengan habitat aslinya di alam liar, yaitu antara 6,5-8,5.

## Oksigen Terlarut (DO)

**Tabel 11. Pengukuran DO selama Pemeliharaan**

| Perlakuan | Kisaran DO | Rata-rata (g) | Standar deviasi (sd) |
|-----------|------------|---------------|----------------------|
| A         | 6,2 – 6,9  | 6,6           | 0,360555             |
| B         | 6,2 – 7,1  | 6,6           | 0,391578             |
| C         | 6,5 – 7,1  | 6,7           | 0,287228             |
| D         | 6,3 – 6,6  | 6,5           | 0,129099             |
| E         | 6,3 – 7,5  | 6,7           | 0,541603             |

Berdasarkan Tabel 11 di atas, perlakuan A menunjukkan kisaran oksigen terlarut antara 6,2 – 6,9 dengan rata-rata oksigen terlarut 6,6 dan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) = 0,360555. Perlakuan B menunjukkan kisaran oksigen terlarut antara 6,2 – 7,1 dengan rata-rata oksigen terlarut 6,6 dan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) = 0,391578. Perlakuan C menunjukkan kisaran oksigen terlarut antara 6,5 – 7,1 dengan rata-rata oksigen terlarut 6,7 dan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) = 0,287228. Perlakuan D menunjukkan kisaran oksigen terlarut antara 6,3 – 6,6 dengan rata-rata oksigen terlarut 6,5 dan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) = 0,129099. Perlakuan E menunjukkan kisaran oksigen terlarut antara 6,3 – 7,5 dengan rata-rata oksigen terlarut 6,7 dan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) = 0,541603.

Untuk membuktikan bahwa data oksigen terlarut bersifat homogen, maka dilakukan uji asumsi Homogenitas menggunakan uji Levene's, yang tersaji pada Tabel 4.12 di bawah ini.

**Tabel 12. Uji Homogenitas DO**

| Tests of Homogeneity of Variances |               |                  |     |     |       |
|-----------------------------------|---------------|------------------|-----|-----|-------|
|                                   |               | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig.  |
| Nilai_DO                          | Based on Mean | 1,789            | 4   | 15  | 0,184 |

Dari hasil tabel 12 diatas diperoleh uji homogenitas dengan uji Levene's diperoleh  $P = 0,184 > \alpha = 0,05$  yang berarti data oksigen terlarut homogen. Guna mengetahui apakah terdapat perbedaan yang nyata antar oksigen terlarut dalam bak-bak percobaan, maka dilakukan uji ANOVA satu jalur dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 13 di bawah ini.

**Tabel 13. Uji Anova DO**

| ANOVA          |                |    |             |       |       |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|-------|
| Nilai_DO       |                |    |             |       |       |
|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig.  |
| Between Groups | 0,232          | 4  | 0,058       | 0,431 | 0,784 |
| Within Groups  | 2,018          | 15 | 0,135       |       |       |
| Total          | 2,250          | 19 |             |       |       |

Berdasarkan tabel 13 memperlihatkan hasil ( $P = 0,784 > \alpha = 0,05$ ). Dari hasil tersebut dapat diilustrasikan bahwa oksigen terlarut dalam media percobaan terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin tidak memberikan pengaruh yang nyata. Berdasarkan hasil penelitian, nilai oksigen terlarut berkisar antara 6,5 – 6,7 ppm. Nilai kisaran tersebut masih menunjukkan dalam batas normal untuk pertumbuhan benih ikan patin. Hal ini sesuai (Sucipto dan Prihartono, 2007) yang menyatakan apabila kandungan oksigen terlarut berada dibawah 3 mg/l dapat menyebabkan penurunan laju pertumbuhan ikan. Oksigen terlarut merupakan faktor terpenting dalam menentukan kehidupan ikan. Pemeliharaan dengan sistem resirkulasi dapat meningkatkan oksigen terlarut dan mengurangi karbondioksida, amoniak dan limbah yang dihasilkan ikan (Hanjani dan Hastuti, 2002).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh perbedaan persentase pemberian pakan alami cacing sutera (*Tubifex* sp) dan pakan buatan terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*), dapat disimpulkan bahwa perbedaan persentase pemberian pakan tersebut memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin. Dosis pemberian pakan alami cacing sutera (*Tubifex* sp) dan pakan buatan yang paling optimal dalam meningkatkan pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin terdapat pada perlakuan E, yaitu dengan pemberian pakan cacing sutera *Tubifex* sp. 100%, yang menghasilkan pertumbuhan berat mutlak tertinggi sebesar 4,876 gram. Selama penelitian, data kualitas air menunjukkan suhu berkisar antara 25,1 – 25,4°C, derajat keasaman antara 6,7 – 6,8, dan oksigen terlarut antara 6,5 – 6,7 ppm. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa ketiga parameter kualitas air tidak terdapat perbedaan di antara perlakuan dan berada pada kisaran yang mendukung kehidupan benih ikan patin.

Berdasarkan hasil tersebut, disarankan agar penelitian lanjutan mengeksplorasi variasi persentase pakan alami dan pakan buatan, serta menguji efektivitas formulasi pakan tersebut pada spesies ikan air tawar lainnya dalam kondisi lingkungan yang beragam guna menentukan kombinasi pemberian pakan yang optimal.

## REFERENSI

- Agus, dkk. (2010). *Upaya meningkatkan produksi ikan secara optimal dengan pakan berkualitas tinggi*.
- Aliyas, A. (2016). Pengaruh suhu air terhadap pencernaan makanan pada ikan. *Jurnal/Buku terkait peran suhu dalam pencernaan ikan*.
- Amanta, R. (2015). Kebutuhan protein untuk pertumbuhan ikan. *Sumber terkait pentingnya protein dalam pakan ikan*.
- Bintaryanto, T., & Taufikurohmah, S. (2013). Nutrisi cacing sutera (*Tubifex sp.*) untuk pertumbuhan larva ikan. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 5(1), 45-52.
- Bokings, A., Sari, R. D., & Fitriani, R. (2016). Pengaruh pakan alami dan buatan terhadap pertumbuhan ikan patin. *Jurnal Akuakultur*, 8(3), 67-75.
- Bramasta, H. (2009). Kualitas air dalam budidaya ikan patin. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 12(1), 22-29.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). (2009). *Produksi benih ikan patin siam (Pangasius hypophthalmus) kelas benih sebar* (13 hlm).
- Budianto, et al. (2019). Peranan protein dalam pertumbuhan ikan. *Referensi tentang asam amino esensial dan pertumbuhan ikan*.
- Darmawan, E., Susiana, R., & Kurniasih, N. (2016). Potensi pasar ikan patin di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Perikanan*, 7(2), 89-95.
- Djariah, S. (2001). Morfologi ikan patin dan kebiasaan makan. *Jurnal Biologi*, 14(3), 201-210.
- Fadri, M., Rahman, A., & Setiawan, S. (2016). Metode pengukuran pertumbuhan ikan patin. *Jurnal Akuakultur Berkelanjutan*, 9(2), 101-108.
- Hadinata, A. (2009). Peluang ekspor ikan patin ke pasar internasional. *Jurnal Perikanan Indonesia*, 11(2), 77-84.
- Harmain, S., & Faiza, A. (2017). Kebiasaan hidup ikan patin di perairan tawar. *Jurnal Ekologi Perairan*, 15(2), 112-119.
- Huang, Y., & Liang, J. (2014). Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan ikan patin. *Jurnal Lingkungan dan Perikanan*, 18(1), 27-35.
- Kurniasih, N., Sari, R. D., & Fitriani, R. (2014). Nutrisi dan pakan dalam budidaya ikan patin. *Jurnal Akuakultur*, 8(1), 55-60.
- Kurniawan, A., Sari, R. D., & Agustin, R. (2020). Kepadatan penebaran dan dampaknya terhadap pertumbuhan ikan patin. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(3), 45-52.
- Lovell, T. (1989). *Nutrition and feeding of fish*.
- Madjading, A., & Tanjung, M. (2023). Pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan ikan patin. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 17(2), 90-98.

- Mehboob, M., Rachmat, A., & Sari, R. D. (2017). Pertumbuhan ikan patin dalam budidaya. *Jurnal Akuakultur Berkelanjutan*, 10(1), 15-22.
- Mile, A., Karlyssa, A., & Yulianto, M. (2023). Pengaruh padat penebaran terhadap kesehatan ikan patin. *Jurnal Perikanan dan Lingkungan*, 12(1), 67-75.
- Nasution, et al. (2020). Suhu optimal untuk pertumbuhan ikan patin. *Studi tentang suhu optimal dalam budidaya ikan patin*.
- Nyata Sulis. (2017). Komposisi makanan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan. *Referensi tentang kebutuhan gizi ikan*.
- Putri, et al. (2018). Komposisi nutrisi cacing sutra (*Tubifex sp.*). *Penelitian terkait kandungan nutrisi dalam Tubifex sp.*.
- Rabiati, dkk. (2013). Hubungan antara nutrisi pakan dan pertumbuhan ikan. *Sumber terkait nutrisi dan pertumbuhan ikan*.
- Rahman, A., Sari, R. D., & Tanjung, M. (2019). Oksigen terlarut dan pertumbuhan ikan patin.
- Wijayanto. (2010). Kandungan nutrisi dalam *Tubifex sp.* *Penelitian mengenai kandungan protein, lemak, dan BETN dalam Tubifex sp.*.