

## Penggunaan Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) untuk Pertumbuhan *Chlorella* sp dan *Azolla microphylla* pada Media Pemeliharaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

*Use of Liquid Organic Fertilizer Waste of Striped Catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) for the Growth of *Chlorella* sp and *Azolla microphylla* on the Maintenance Media of Tilapia (*Oreochromis niloticus*)*

Anastasya Dwi Kinanti<sup>1\*</sup>, Saberina Hasibuan<sup>1</sup>, Novreta Ersyi Darfia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,  
Universitas Riau, Pekanbaru 28293 Indonesia  
email: [anastasya.dwi5498@student.unri.ac.id](mailto:anastasya.dwi5498@student.unri.ac.id)

(Diterima/Received: 25 Mei 2024; Disetujui/Accepted: 18 Juni 2024)

### ABSTRAK

Limbah ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan pakan alami, efisiensi serapan hara bagi tanaman dan nutrisi bermanfaat untuk media hidup bagi ikan nila. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan dosis POC terhadap pertumbuhan *Chlorella* sp dan *Azolla microphylla* pada media pemeliharaan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang optimal. Metode penelitian ini adalah menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah pemberian dosis POC limbah ikan patin P<sub>0</sub> (Kontrol), POC P<sub>1</sub> (0,875 mL/L), POC P<sub>2</sub> (2,625 mL/L), dan POC P<sub>3</sub> (5,250 mL/L). Limbah organ dalam ikan yang digunakan sebanyak 750 g, ditambahkan 150 g gula merah dan 75 g garam, dicampurkan hingga homogen. Pupuk difermentasi selama 2 minggu, dan proses pemupukan dilakukan pada wadah berisi air sebanyak 40 L per perlakuan menjadi 35 mL/L; 105 mL/L; dan 210 mL/L. Hasil yang diperoleh pada pemberian POC limbah ikan patin memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan *Chlorella* sp dan *A. microphylla* pada media pemeliharaan ikan nila. Dosis terbaik adalah P<sub>2</sub> dengan menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak 1.88±0.035 g, panjang mutlak 1.74±0.032 cm, LPS 1.11±0.050 dan SR 93% selama 28 hari.

**Kata Kunci:** *Oreochromis niloticus*, Pupuk Organik Cair, Pakan Alami, Limbah Ikan Patin.

### ABSTRACT

Striped catfish waste (*Pangasianodon hypophthalmus*) is one of the alternatives to increase the availability of natural feed, nutrient uptake efficiency for plants, and nutrients that are useful for living media for tilapia. This study aims to determine the effect and dose of POC on *Chlorella* sp and *Azolla microphylla* growth on the optimal tilapia (*Oreochromis niloticus*) rearing medium. This study uses a 1-factor Complete Random Design (RAL) experimental method with four treatment levels and three replicates. The treatment in this study was the administration of POC of catfish waste P<sub>0</sub> (Control), POC P<sub>1</sub> (0.875 mL/L), POC P<sub>2</sub> (2.625 mL/L), and POC P<sub>3</sub> (5.250 mL/L). The waste of the fish's internal organs is 750 g; 150 g of brown sugar and 75 g of salt are added and mixed until homogeneous. The fertilizer is fermented for two weeks, and the fertilization process is carried out in a container filled with water as much as 40 L per treatment to 35 mL/L, 105 mL/L, and 210 mL/L. The results obtained in applying POC of catfish waste have a real effect on *Chlorella* sp and *A. microphylla* growth in tilapia-rearing media. The best dose was P<sub>2</sub> with an absolute weight growth of 1.88±0.035 g, absolute length of 1.74±0.032 cm, LPS 1.11±0.050, and SR of 93% for 28 days.

**Keywords:** *Oreochromis niloticus*, Liquid Organic Fertilizer, Natural Feed, Catfish Waste

## 1. Pendahuluan

Pupuk organik cair (POC) adalah salah satu jenis pupuk mikro yang memiliki standar baku mutu N, P, K pupuk organik cair yang ditetapkan adalah 3-6% berfungsi memacu tumbuhnya plankton dan membantu menguraikan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana sehingga penggunaan POC yang merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan pakan alami, efisiensi serapan hara bagi tanaman dan nutrisi bermanfaat untuk media hidup bagi ikan nila (Basmal, 2010).

Ketersediaan nutrisi pada media pemeliharaan ikan menjadi hal penting diperhatikan untuk pertumbuhan dan produktivitas yang optimal. Ketersediaan makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan jumlah populasi, pertumbuhan reproduksi dan dinamika populasi serta kondisi ikan yang ada pada media hidup.

Pada penggunaan POC berpotensi dapat memberikan dampak terhadap kelangsungan hidup ikan nila. Adanya peningkatan ketersediaan pakan alami yang bermanfaat bagi hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) seperti *Chlorella* sp dan *Azolla microphylla*. *Chlorella* sp merupakan fitoplankton sebagai mikroorganisme perairan yang bisa menjadi sumber nutrisi pakan alami. *Chlorella* sp yang tumbuh dengan baik dalam media pemeliharaan ikan nila dapat memberikan nutrisi yang cukup bagi ikan nila sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas ikan nila (Andriani *et al.*, 2018).

Dosis POC mengacu pada penelitian Meliyana (2018) dengan dosis POC terbaik pada 0,875 mL/L. Berdasarkan hasil penelitiannya diperoleh rata-rata kelangsungan hidup tertinggi sebesar 87,96% dan rata-rata laju pertumbuhan spesifik tertinggi sebesar 2,94% per hari. Penelitian bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan dan dosis terbaik POC terhadap pertumbuhan *Chlorella* sp dan *A. microphylla*.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2023 berlokasi di Kolam percobaan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Laboratorium Penyakit dan Parasit Ikan,

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

### 2.2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga membutuhkan sebanyak 12 wadah penelitian. Adapun perlakuan yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada Meliyana (2018) yang mendapatkan dosis POC terbaik pada pemberian dosis 0,875 mL/L air. Adapun perlakuan pada penelitian ini, yaitu:

- P0 : Tanpa pemberian POC limbah ikan patin sebagai (Kontrol)
- P1 : Pemberian POC limbah ikan patin 0,875 mL/L
- P2 : 2,625 mL/L
- P3 : 5,250 mL/L

### 2.3. Prosedur

#### 2.3.1. Pembuatan POC Limbah Ikan Patin

Pembuatan Pembuatan POC limbah ikan mengacu pada Kurniawati *et al.* (2018) dengan prosedur: Langkah pertama, pembuatan POC dengan cara, limbah organ dalam ikan patin sebanyak 750 g dihaluskan menggunakan blender. Setelah halus, ditambahkan air 7,5 L, tambahkan EM<sub>4</sub> sebanyak 75 mL, gula merah sebanyak 150 g dan garam sebanyak 75 g. Seluruh bahan dicampurkan hingga homogen. Kemudian POC dibiarkan selama 2 minggu untuk proses fermentasi. Hasil fermentasi POC limbah ikan patin, dianalisis kandungan nutriennya seperti N total, P total, K total, dan C-organik di Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian UNRI.

#### 2.3.2. Persiapan *Chlorella* sp dan *A. microphylla*

Menyiapkan *Chlorella* sp yang diperoleh dari Laboratorium Alga *Chlorella* sp Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Riau. Bibit yang diperoleh dikultur selama 7 hari agar mencukupi volume bibit yang dibutuhkan. *A. microphylla* yang digunakan diperoleh dari Riyan Farm Jl. Hangtuah, Pekanbaru. *Azolla* ditimbang sesuai dengan biomassa yang digunakan selama penelitian. Biomassa yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada penelitian Utami *et al.* (2022) dengan dosis terbaik pemberian *azolla* sebanyak 60 g/m<sup>2</sup>. Kemudian *azolla* dimasuk-

kan ke masing-masing wadah penelitian satu hari setelah dilakukan pemupukan yang telah diberi aerasi.

### 2.3.3. Pemeliharaan Ikan Nila (*O. niloticus*)

Ikan nila yang digunakan sebagai ikan uji penelitian disiapkan merujuk pada penelitian [Prasetya \(2022\)](#) menggunakan ikan berukuran 3-5 cm dan bobot awal 5 g. Padat tebar yang digunakan 20 ekor/40 L atau 1 ekor/ 2L ([Baring \*et al.\*, 2022](#)). Sebelum ikan ditebar ke dalam wadah pemeliharaan, terlebih dulu ikan diaklimatisasi 24 jam pada media pemeliharaan dengan tujuan agar ikan tidak stres ([Panggabean \*et al.\*, 2016](#)).

### 2.3.4. Pengambilan Sampel Nutrien POC

Ciri- ciri proses fermentasi yang berhasil adalah terjadinya penurunan pH menjadi asam, berbau masam, adanya hifa-hifa putih di permukaan wadah fermentasi sebagai tanda dari aktivitas bakteri yang ada pada bahan fermentor, terjadinya perubahan warna bahan fermentasi menjadi coklat kehitaman, dan adanya gelembung-gelembung dipermukaan fermentasi ([Putri, 2018](#)).

### 2.3.5. Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air media pemeliharaan yang diukur selama penelitian adalah suhu, pH, DO, nitrat dan orthoposfat. Pengukuran parameter kualitas air selama penelitian diamati setiap 7 hari sekali ([Napitupulu \*et al.\*, 2019](#)).

## 2.4. Parameter yang diamati

### 2.4.1. Kepadatan Sel *Chlorella sp*

Pertumbuhan populasi *Chlorella sp* dihitung menggunakan rumus:

$$K = N \times 10^4$$

Keterangan :

- K = Kepadatan sel (sel/mL)  
 N = Jumlah rata-rata sel yang terdapat pada kotak bujur sangkar (sel/mL)  
 $\times 10^4$  = Jumlah kepadatan sel sebenarnya pada 1 mL media atau air sel/mL

### 2.4.2. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung menggunakan rumus [Effendi \(2011\)](#), yaitu sebagai berikut :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

- W = Pertumbuhan bobot mutlak (g)  
 W<sub>o</sub> = Bobot rata-rata azolla awal (g)  
 W<sub>t</sub> = Bobot rata-rata azolla akhir (g)

### 2.4.3. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Nila

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung menggunakan rumus [Effendi \(2011\)](#):

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

- L = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)  
 L<sub>o</sub> = Panjang ikan pada awal (cm)  
 L<sub>t</sub> = Panjang ikan pada akhir (cm)

### 2.4.4. Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Nila

Laju pertumbuhan bobot spesifik dihitung menggunakan rumus [Zonneveld \*et al.\* \(1991\)](#) dengan rumus berikut :

$$\mu = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

- $\mu$  = Laju pertumbuhan spesifik (%)  
 W<sub>o</sub> = Berat ikan rata-rata pada awal (g)  
 W<sub>t</sub> = Berat rata-rata ikan pada akhir (g)  
 t = Lama pemeliharaan (hari)

### 2.4.5. Kelulushidupan Ikan Nila

Kelulushidupan benih dihitung pada akhir pemeliharaan menggunakan rumus [Effendi \(2011\)](#) sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

- SR = Kelulushidupan (%)  
 N<sub>t</sub> = Jumlah ikan yang hidup akhir (ekor)  
 N<sub>o</sub> = Jumlah ikan yang ditebar (ekor)

### 2.4.6. Rasio Konversi Pakan Ikan Nila

Perhitungan konversi pakan dilakukan menggunakan rumus [Effendi \(2011\)](#), yaitu:

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_o}$$

Keterangan:

- FCR = Rasio konversi pakan  
 W<sub>o</sub> = Biomassa ikan uji pada awal (g)  
 W<sub>t</sub> = Biomassa ikan uji pada akhir (g)  
 D = Biomassa ikan yang mati (g)  
 F = Jumlah pakan yang diberikan (g)

### 2.4.7. Efisiensi Pakan (EP) Ikan Nila

Menurut [Effendi \(2011\)](#) menghitung efisiensi pakan menggunakan rumus:

$$EP = \frac{(W_t + D) - W_o}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

- EP = Efisiensi Pakan (%)

- Wo = Biomassa ikan uji pada awal (g)  
 Wt = Biomassa ikan uji pada akhir (g)  
 D = Bobot ikan yang mati (g)  
 F = Jumlah pakan yang diberikan (g)

## 2.5. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh pemberian POC dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan *Chlorella* sp dan *A. microphylla* pada media pemeliharaan ikan nila, dilakukan analisis variansi (ANOVA) menggunakan uji statistik F.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Kandungan Nutrien POC Limbah Ikan Patin

Hasil analisa kimia pada POC limbah ikan patin terdiri kandungan C-organik 1,56%, Nitrogen 0,35%, Fosfor 0,24% dan Kalium 0,16% dengan pH 5. POC limbah ikan patin memiliki kandungan kimia organik yang lebih tinggi jika dibandingkan POC bahan limbah ikan mujair. Menurut [Lepongbulan et al. \(2017\)](#), kandungan nutrien POC limbah ikan mujair yaitu Nitrogen sebesar 0,31%, Fosfor 0,16% dan Kalium 0,037%. Dengan demikian media pemeliharaan ikan nila yang diberi POC limbah ikan patin diduga dapat meningkatkan kualitas air dan nutrien yang lebih baik dibandingkan dengan POC limbah ikan mujair sehingga media pemeliharaan ikan yang diberi POC limbah ikan patin akan lebih bermanfaat untuk media hidup bagi tumbuhan *Chlorella* sp dan *A. microphylla* yang dapat digunakan sebagai pakan alami bagi ikan nila.

### 3.2. Parameter Kualitas Air

Perlakuan penggunaan POC pada P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> dalam penelitian ini menghasilkan parameter kualitas air yang lebih baik dibandingkan P<sub>0</sub> tanpa pemberian POC. Hal ini karena penggunaan POC pada media pemeliharaan ikan nila dapat memperbaiki kualitas air media pemeliharaan. Menurut [Hapsari & Welasih \(2015\)](#), POC limbah ikan patin dapat mengandung nutrien penting seperti nitrogen, fosfor dan kalium yang dapat diserap oleh tanaman air dan berfungsi sebagai fitoremediasi menyerap sisa pakan dan kotoran ikan, sehingga dapat memperbaiki parameter kualitas air.

Perlakuan P<sub>2</sub> penggunaan POC dosis (2,625 mL/L) menjadi perlakuan terbaik untuk memperbaiki kualitas air media pemeliharaan

ikan nila, yaitu mampu meningkatkan pH 7-8, oksigen terlarut 6,3-8,43 mg/L, nitrat 0,43-16,86 mg/L dan orthofosfat 0,64-3,52 mg/L. Berdasarkan hasil pengamatan pada perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> nilai parameter kualitas air pada media pemeliharaan ikan nila dibandingkan perlakuan P<sub>0</sub> (kontrol) terdapat perbedaan yang signifikan karena pada perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> adanya pengaruh pemberian POC, *Chlorella* sp dan tumbuhan *A. microphylla* sehingga dapat mempengaruhi kehidupan ikan nila pada media pemeliharaan.

### 3.3. Kepadatan *Chlorella* sp dan Bobot Mutlak *A. microphylla* pada Media yang Diberi POC Limbah Ikan Patin

Berdasarkan hasil pengamatan penelitian, pemberian POC pada media pemeliharaan ikan nila dapat memberikan pengaruh pertumbuhan *Chlorella* sp dan biomassa azolla yang berbeda. Hal ini diduga karena POC yang diberikan pada masing-masing perlakuan dengan dosis berbeda maka kualitas air pada media pemeliharaan ikan nila mengalami perbedaan yang dapat diterima sehingga menyebabkan ketersediaan jumlah nutrien *Chlorella* sp dan biomassa azolla di dalam media pemeliharaan ikan nila mengalami pertumbuhan yang berbeda.

**Tabel 1. Kepadatan *Chlorella* sp dan Bobot Mutlak Azolla (*A. microphylla*)**

Perlakuan	Kepadatan sel <i>Chlorella</i> sp (sel/mL)	Bobot mutlak <i>A. microphylla</i> (g)
P <sub>0</sub>	49.859 ± 6577 <sup>a</sup>	30 ± 2.52 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub>	63.942 ± 4153 <sup>b</sup>	37 ± 1.53 <sup>ab</sup>
P <sub>2</sub>	88.832 ± 3380 <sup>c</sup>	59 ± 4.51 <sup>c</sup>
P <sub>3</sub>	74.698 ± 3507 <sup>b</sup>	39 ± 3.79 <sup>b</sup>

Keterangan : Huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) antar perlakuan

Berdasarkan hasil uji analisis variasi (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian POC dengan dosis berbeda berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kepadatan sel *Chlorella* sp dan bobot mutlak azolla. Pertumbuhan kepadatan sel *Chlorella* sp yang tertinggi pada perlakuan P<sub>2</sub> (88.832 ± 3380) sel/mL dan bobot mutlak *A. microphylla* tertinggi pada perlakuan P<sub>2</sub> dengan bobot mutlak sebesar 59 ± 4.51 g.

Bobot mutlak azolla diketahui perbedaan nyata pada setiap perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>.

Pada perlakuan P<sub>2</sub> bobot mutlak dengan nilai 59±4.51g, menunjukkan perbedaan nyata terhadap P<sub>0</sub> dengan bobot mutlak 30±2.52 g, P<sub>1</sub> sebesar 37±1.53 g, dan P<sub>3</sub> sebesar 39±3.79 g. Hal ini karena POC yang diberikan pada masing-masing perlakuan berbeda sehingga perubahan kualitas air pada media air mengalami ketersediaan jumlah nutrisi di dalam media pemeliharaan dapat berbeda, akan mempengaruhi kepadatan sel *Chlorella* sp yang merupakan pengaruh faktor eksternal.

Menurut Meritasari *et al.* (2010) faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan suatu jenis fitoplankton dapat dikelompokkan menjadi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang berpengaruh terhadap sifat-sifat pertumbuhan *Chlorella* sp adalah faktor genetik dan faktor eksternal berkaitan dengan ketersediaan unsur hara makro dan mikro serta kondisi lingkungan. Menurut Aditee (2014), faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan *Chlorella* sp antara lain cahaya, salinitas, suhu, kandungan O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam air, serta pH air.

Perbedaan biomassa azolla pada masing-masing perlakuan karena adanya perbedaan dosis POC yang diberikan pada media pemeliharaan. Tingginya bobot mutlak dengan penambahan POC dosis 2,625 mL/L dikarenakan dosis POC yang diberi dalam jumlah yang cukup, unsur hara dan nutrisi yang terkandung di dalam POC dapat dimanfaatkan secara efektif oleh azolla sehingga pertumbuhannya lebih optimal. POC limbah ikan patin mengandung unsur hara Nitrogen 2,26%, Fosfor 1,44% dan Kalium 0,95% (Aditya *et al.*, 2015). Ketiga unsur hara ini adalah unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman agar mampu tumbuh optimal.

Pada pertumbuhan azolla dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan media pemeliharaan. Saputra *et al.* (2021) menyatakan bahwa ketersediaan nutrisi dan lingkungan yang baik mendukung pertumbuhan azolla untuk melakukan kegiatan fotosintesis dan nitrogenase. Azolla tumbuh dengan baik pada suhu 20–35°C dan pH 7,4–8,6. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian, didapatkan suhu berkisar 28–29°C dan pH berkisar 7–8.

Nilai bobot mutlak terendah terdapat pada P<sub>0</sub> (kontrol) tanpa pemberian POC. Tidak adanya pemberian POC menyebabkan kurangnya tambahan nutrisi berupa unsur hara untuk

pertumbuhan azolla. Kandungan unsur hara yang kurang baik dapat menghambat pertumbuhan azolla. Aprilliyanti *et al.* (2016) menyatakan bahwa nutrisi yang diberikan pada media kultur dalam jumlah berlebih akan bersifat racun yang dapat menghambat pertumbuhan semakin tinggi, konsentrasi yang diberikan tidak semakin menambah laju pertumbuhan melainkan semakin menghambat laju pertumbuhan tanaman, dikarenakan mengganggu penyerapan nutrisi sehingga menjadi racun bagi pertumbuhan azolla.

Kontribusi azolla terhadap pertumbuhan ikan nila dilihat dari rentang perbedaan jumlah azolla yang terdapat pada wadah pemeliharaan ikan nila dan wadah tanpa pemeliharaan ikan nila yaitu, sebesar 66–96% dari awal padat tebar azolla pada wadah pemeliharaan ikan nila. Menurut Siagian *et al.* (2021), pemberian pakan 100% pada ikan lele dengan pemberian pakan azolla mendapatkan hasil terbaik terhadap nilai pertumbuhan relatif bobot ikan, kelangsungan hidup, serta nilai efisiensi pakan.

#### 3.4. Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Panjang Mutlak Ikan Nila

Berdasarkan Tabel 2, pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak ikan nila terdapat perbedaan pada beberapa perlakuan. Bobot mutlak ikan nila tertinggi, terdapat pada perlakuan P<sub>2</sub> dengan nilai 1.88±0.035 g dan panjang mutlak 1.74±0.032 cm. Sedangkan nilai terendah bobot mutlak pada P<sub>0</sub> dengan nilai 1.49±0.064 g dan panjang mutlak 1.61±0.032 cm. Hasil uji ANOVA pemberian POC berpengaruh nyata terhadap bobot mutlak dan panjang mutlak ikan nila ( $p < 0,05$ )

**Tabel 2. Pengukuran Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Panjang Mutlak Ikan Nila (*O. niloticus*)**

Perlakuan	Bobot mutlak (g)	Panjang mutlak (cm)
P0	1.49 ±0.064 <sup>a</sup>	1.61 ±0.032 <sup>a</sup>
P1	1.63 ±0.041 <sup>b</sup>	1.67 ±0.005 <sup>b</sup>
P2	1.88 ±0.035	1.74 ±0.032 <sup>c</sup>
P3	1.74 ±0.034 <sup>b</sup>	1.67 ±0.005 <sup>b</sup>

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) antar perlakuan

Menurut Nurfadillah *et al.* (2012) menyatakan bahwa kelimpahan plankton, dapat mempengaruhi kebiasaan makanan pada perairan seperti insekta, zooplankton dan fitoplankton merupakan makanan pelengkap

atau pakan tambahan bagi benih ikan nila. Tetapi perlakuan P<sub>1</sub> menghasilkan bobot mutlak ikan 1.63±0.041g, membuktikan tidak adanya perbedaan secara nyata dengan perlakuan P<sub>3</sub> pada bobot mutlak 1.74 ±0.034 g (Tabel 2). Perlakuan yang terbaik dan optimal terdapat pada perlakuan P<sub>2</sub> (POC 2,625 mL/L) dengan nilai rata-rata bobot mutlak 1.88 ±0.035 g dan panjang mutlak 1.74 ±0.032 cm pada media pemeliharaan ikan selama penelitian.

Hasil penelitian yang telah didapatkan parameter kualitas air yang kurang baik menjadi penyebab rendahnya pertumbuhan bobot mutlak ikan nila pada perlakuan P<sub>0</sub> kualitas air kurang baik, mengakibatkan ikan tidak lincah bergerak, nafsu makan menurun, sehingga menghambat pertumbuhan ikan. Pada media pemeliharaan dengan kualitas air yang baik, pada perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> mampu meningkatkan pertumbuhan ikan nila. Menurut Alfia (2013), kualitas air merupakan faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan yang dibudidayakan. Effendi (2011) menyatakan bahwa kualitas air dapat menurunkan pengaruh terhadap proses fisiologis, termasuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan sebagai akibat dari akumulasi limbah sisa pakan dan hasil metabolisme.

### 3.5. Laju Pertumbuhan Spesifik dan Kelulushidupan Ikan Nila (*O. niloticus*)

Tabel 3 pemberian POC pada P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> dalam penelitian ini menghasilkan LPS ikan nila yang baik, dibandingkan perlakuan P<sub>0</sub> tanpa pemberian POC. P<sub>2</sub> (Pemberian POC 2,625 mL/L) menjadi perlakuan yang mampu menghasilkan nilai LPS ikan tertinggi (1.11±0.050%), dan kelulushidupan tertinggi (93±2.89%). Hasil uji analisis variansi (ANOVA) menunjukkan pemberian POC berpengaruh nyata terhadap LPS dan sintasan ikan nila (p< 0,05). Menurut Anggraini *et al.* (2012) kelulushidupan ikan nila terbaik didapatkan pada media pemeliharaan yang diberi POC mampu mempertahankan kelulushidupan ikan nila, yaitu sebesar 54,20% (Tabel 3).

Pemberian POC limbah ikan patin pada P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub> dalam penelitian ini, menghasilkan kelulushidupan ikan nila yang lebih baik dibandingkan P<sub>0</sub> tanpa pemberian POC. Menurut Andriana *et al.* (2019), tingkat

kelulushidupan >50% tergolong baik, 30-50% sedang, dan <30% tergolong tidak baik. Terjadinya kematian benih ikan nila selama penelitian dikarenakan stres akibat proses penyamplangan dan proses adaptasi di awal pemeliharaan pada media pemeliharaan

**Tabel 3. Laju Pertumbuhan Spesifik dan Kelulushidupan Ikan Nila**

Perlakuan	LPS (%)	SR (%)
P <sub>0</sub>	1.01 ±0.005 <sup>a</sup>	68 ±7.64 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub>	1.02 ±0.010 <sup>a</sup>	78 ±5.77 <sup>ab</sup>
P <sub>2</sub>	1.11 ±0.050 <sup>b</sup>	93 ±2.89 <sup>c</sup>
P <sub>3</sub>	1.04 ±0.041 <sup>ab</sup>	83 ±2.89 <sup>bc</sup>

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (p<0,05) antar perlakuan

### 3.6. Rasio Konversi Pakan (FCR) dan Efisiensi Pakan (EP)

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan setiap 7 hari sekali selama 28 hari diperoleh perbedaan rasio konversi pakan dan efisiensi pakan ikan nila setiap perlakuan. Hasil perhitungan FCR dan EP ikan nila selama penelitian dan hasil uji ANOVA, menunjukkan pemberian POC pada media pemeliharaan berpengaruh nyata terhadap rata-rata FCR dan EP ikan nila selama penelitian (p<0,05) terdapat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rasio Konversi Pakan (FCR) dan Efisiensi Pakan (EP) Ikan Nila**

Perlakuan	FCR	EP (%)
P <sub>0</sub>	1.38 ±0.051 <sup>b</sup>	72.72 ± 2.685 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub>	1.30 ±0.035 <sup>ab</sup>	77.07 ±1.966 <sup>ab</sup>
P <sub>2</sub>	1.20 ±0.072 <sup>a</sup>	83.30 ±5.313 <sup>b</sup>
P <sub>3</sub>	1.26 ±0.049 <sup>ab</sup>	79.53 ±3.236 <sup>ab</sup>

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (p<0,05).

Perlakuan yang terbaik dan optimal terdapat pada P<sub>2</sub> (POC 2,625 mL/L) yang menghasilkan FCR (1.20 ±0.072) terendah dan EP (83.30±5.313)% tertinggi pada media pemeliharaan ikan nila. Menurut Arief *et al.* (2011) menambahkan bahwa faktor lain yang akan mempengaruhi tinggi rendahnya nilai konversi pakan adalah kualitas pakan yang kurang baik, seperti pakan yang mudah hancur atau bau pakan yang tidak merangsang nafsu makan ikan sehingga menyebabkan pakan tidak termakan oleh ikan nila.

Tabel 4 diketahui bahwa pemberian POC limbah ikan patin memberikan pengaruh berbeda terhadap FCR dan EP ikan nila. Perlakuan pemberian POC pada P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> dalam penelitian ini menghasilkan FCR dan EP ikan nila yang lebih baik, dibandingkan perlakuan P<sub>0</sub> tanpa pemberian POC. Perlakuan P<sub>2</sub> (POC 2,625 mL/L) menjadi perlakuan terbaik yang mampu menghasilkan nilai rata-rata FCR (1.20 ±0.072) dan nilai rata-rata EP ikan nila (83.30 ±5.313%).

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian POC limbah ikan patin pada media pemeliharaan ikan nila memberikan berpengaruh terhadap kepadatan sel *Chlorella* sp, bobot mutlak *A. microphylla*, bobot mutlak dan panjang mutlak ikan nila. Pemberian POC limbah ikan patin 2,625 mL/L sebagai dosis terbaik memberikan pengaruh terhadap kepadatan sel *Chlorella* sp sebesar 88.832±3380 sel/mL, bobot mutlak *A. microphylla* sebesar 59±4.51 g. Mampu mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan nila selama 28 hari pemeliharaan menghasilkan bobot mutlak 1.88±0.035 g, panjang mutlak 1.74 ±0.032 cm, LPS 1.11 ±0.050%, dan sintasan 93 ±2.89%.

#### Daftar Pustaka

- Aditee, M. (2014). *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi (Kedua)*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Aditya, S., Suparmi, S., & Edison, E. (2015). Study of Manufacture Solid Organic Fertilizer from Fisheries Waste. *JOM Faperika*, 2(2): 1–11.
- Alfia, R.A, Arini, E., & Elfitasari, T. (2013). Pengaruh Kepadatan yang Berbeda terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Resirkulasi dengan Filter Bioball. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(3): 86-93.
- Andriani, A., Damar, A., Raharjo, M.F., Simanjuntak, C.P., Asriansyah, A., & Aditriawan, R.M. (2018). Kelimpahan Fitoplankton dan Perannya sebagai Sumber Makanan Ikan di Teluk Pabean, Jawa Barat. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indofasifik*, 1(2): 133-144.
- Andrila, I.R., Karina, S., & Arisa, I.I. (2019). Pengaruh Pemuasan Ikan terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pakan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 4(3) : 177-184.
- Anggraini, R., Iskandar, I., & Taofiqurohman, A. (2012). Efektivitas Penambahan *Bacillus* sp Hasil Isolasi dari Saluran Pencernaan Ikan Patin pada Pakan Komersil terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 1(1): 10-17.
- Aprilliyanti, S., Soeprbowati, T.R., & Ambeng, A. (2016). Hubungan Kelimpahan *Chlorella* sp dengan Kualitas Lingkungan Perairan pada Skala Semi Masal di BBBPBAP Jepara. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 14(2): 77-78.
- Arief, M., Pertiwi, D.K., & Cahyoko, T. (2011). Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Prebiotik. *Jurnal Universitas Sebelas Maret Bioteknologi*, 12(1): 16-21
- Baring, V., Longdong, S.N.J., Ngangi, E.L.A., Sinjal., H.J., Kalesaran, O.J., & Paruntu, C.P. (2022). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila *Oreochromis niloticus* Salin pada Padat Penebaran yang Berbeda. *Jurnal Budidaya Perairan*, 10(1).
- Basmal, J. (2010). Teknologi Pembuatan Pupuk Organik Cair Kombinasi Hidrolisat Rumput Laut *Sargassum* sp dan Limbah Ikan. *Squalen*, 5(2): 59-66.
- Effendi, H. (2011). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelola Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Cetakan ke-5. Yogyakarta 258 hlm.
- Hapsari, N., & Welasih, T. (2015). Pemanfaatan Limbah Ikan menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Penelitian*, 1(1): 1–6.
- Kurniawati, D., Rahayu, Y.S, & Fitrihidajati, H. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dari Limbah Organ dalam Ikan terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera ficoides*). *Jurnal Lentera Bio*, 7(1).
- Lepongbulan, W., Tiwow, V., & Diah, A. (2017). Analisis Unsur Hara Pupuk

- Organik Cair dari Limbah Ikan Mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu dengan Variasi Volume Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. *Jurnal Akad Kim*, 6(2): 92-97.
- Meliyana, S.T. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dalam Sistem Akuaponik terhadap Sintasan dan Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Universitas Brawijaya.
- Meritasari, D., Riyadhul, J., Dina, I., & Sathiul, I. (2010). Eksplorasi Bahan Aktif Mikroalga Laut *Nannochloropsis oculata* sebagai Antibakteri (Penghambat) *Vibrio alginolyticus*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Napitupulu, H.P., Sukendi, S., & Aryani, N. (2019). Pengaruh Perbedaan Fotoperiod Pada Kultur *Chlorella* sp dengan Sistem Fotobioreaktor Kontinu. *Jurnal Online Mahasiswa UNRI*. 1(1): 1–11.
- Nurfadillah, A., Damar, E.M., & Adiwilaga, A. (2012). Komunitas Fitoplankton di Perairan Danau Laut Tawar Kabupaten Aceh Tengah, Provinsi Aceh. *Jurnal Depik*, 1(2): 93- 98
- Panggabean, T.K., Ade, D.S., & Yulisman, Y. (2016). Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Efisiensi Pakan Ikan Nila yang Diberi Pupuk Hayati Cair pada Air Media Pemeliharaan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4(1): 67-79.
- Prasetia, N.E., Putra, R.E., & Viridi, S. (2022). Rancangan Mini Ekosistem bagi Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) di dalam Ember yang Dilengkapi dengan Sistem Peringatan Amonia. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 27(1).
- Putri, N.A. (2018). Pengaruh Lama Fermentasi Pupuk Organik Cair Batang Pisang, Kulit Pisang, dan Buah Pare terhadap Uji Kandungan Unsur Hara Makro Fosfor (P) dan Kalsium (Ca) Total dengan Penambahan Bioaktivator EM4. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Saputra, I., Almuqarramah, T.M.H., Mustaqim, M., & Nurhayati, N. (2021). Efektivitas Fitoremediasi terhadap Kadar Amoniak pada Air Limbah Budidaya Ikan Lele. *Jurnal TILAPIA*, 2(2): 27-33.
- Siagian, G., Masni, M., & Situmorang, V. (2021). Pengaruh Pemberian Pakan *Azolla microphylla* terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(2).
- Utami, V.P., Saberina, H., & Syafriadiman, S. (2022). Efek Biomassa *Azolla microphylla* yang Berbeda terhadap Parameter Kimia Air Gambut pada Media Pemeliharaan Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Sebatin*, 3(1).
- Zonneveld, N., Huisman, E.A., & Boon, J.H. (1991). *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hlm.