



# AQUAWARMAN

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI AKUAKULTUR

Alamat : Jl. Gn. Tabur. Kampus Gn. Kelua. Jurusan Ilmu Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

## Performa Benih Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) Dengan Sumber Pakan Alami Yang Berbeda Bioflok Dan Pupuk Kandang

*Performance of Climbing Perch Seed (*Anabas testudineus* Bloch) With  
Different Natural Resources Biofloc and Manure*

Nugroho Cahyo Saputro<sup>1)</sup>, Isriansyah<sup>2)</sup>, Sumoharjo<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman  
<sup>2),3)</sup> Staf Pengajar Jurusan Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

### Abstract

The aim of this research was to determine the effect of natural feed of biofloc technology and fertilized culture medium by chicken manure on the survival rate and growth of the climbing perch (*Anabas testudineus* Bloch) juvenil.

Independent sample t-test was used with six replication of two treatment, so there were 12 experimental units, namely, P1 = Feed by biofloc and P2 = fertilized pond by chicken manure.

The results of this research indicated that natural feeding of biofloc and fertilization technology had significant difference to the survival, and the growth rate, of the climbing perch juvenil. The average of survival, growth, rate as well as the specific growth of in P2 treatment was better than P1. The results of research on treatments: the survival of 95,00±5,48 %, 2,00±0,07 cm, 0,80±0,08 g, 2,48±0,05 % respectively. Length-weight relationship of two treatments showed similar condition with allometric negative. However, weight growth as not last length growth.

Keywords: Natural feed, biofloc, fertilized pond, survival rate, growth, climbing perch, *Anabas testudineus* Bloch.

### I. LATAR BELAKANG

Ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) adalah ikan air tawar yang hidup di perairan rawa, sungai, danau dan genangan air lainnya. Ikan betok konsumsi dijual dengan harga Rp. 25.000 – Rp. 60.000, tergantung ukuran per kg (size). Menurut Hidayat *et al* (2009), ekonomisnya harga ikan betok di pasaran didukung pula oleh permintaan pasar

yang semakin meningkat, sehingga menyebabkan tingginya penangkapan ikan betok di alam dan mengakibatkan penurunan jumlah populasi betok di habitat alamnya.

Menurut Isriansyah dan Sukarti (2007), saat ini petani ikan masih mengandalkan hasil tangkapan dari alam sehingga menimbulkan kekhawatiran terhadap penurunan populasi ikan ini di kemudian hari. Sehingga ketersediaan ikan betok di alam saat ini mulai sulit untuk kita dapatkan lagi. Untuk mengatasi hal tersebut

perlu dilakukan kegiatan pembenihan ikan betok. Namun dalam kegiatan pembenihan ikan betok masih ditemukan kendala pada fase larva yaitu dengan tingginya nilai kanibalisme yang disebabkan kurangnya ketersediaan pakan alami. Menurut Topan *et al* (2011) dalam Suriansyah (2012), pakan alami merupakan syarat utama yang harus disediakan untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan perkembangan benih ikan. Untuk pengembangan benih ikan betok hasil pembenihan perlu dilakukan pengkajian, terutama; wadah pemeliharaan, kualitas air, pemberian pakan, dan kesehatan benih.

Kultur pakan alami dapat dilakukan dengan teknologi bioflok maupun menggunakan sistem pemupukan. Teknologi bioflok dilakukan dengan menambahkan karbohidrat organik ke dalam media pemeliharaan untuk meningkatkan rasio C/N dan merangsang pertumbuhan bakteri heterotrof yang dapat mengasimilasi nitrogen anorganik menjadi biomass bakteri (Crab *et al.*, 2007). Teknologi bioflok juga dapat menurunkan limbah nitrogen anorganik dari sisa pakan dan kotoran, teknologi ini juga dapat menyediakan pakan tambahan berprotein untuk hewan budidaya sehingga dapat menaikkan pertumbuhan dan efisiensi pakan.

Selain teknologi bioflok, kolam dari hasil pemupukan juga dapat menumbuhkan pakan alami. Pemupukan dilakukan dengan menambahkan pupuk anorganik, organik, atau kombinasi keduanya ke dalam kolam budidaya. Pemupukan yang baik untuk kegiatan budidaya yaitu dengan menggunakan pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam yang memiliki kandungan nutrisi yang lebih lengkap. Menurut Huang *et al*, (2011) dalam Zamroni (2011), kandungan nutrisi terlengkap adalah pupuk yang berasal dari kotoran ayam bila

dibandingkan dengan kotoran babi, dan hewan ternak lainnya. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan uji coba pemberian pakan alami dari sumber bioflok dan kolam hasil pemupukan sebagai pakan alternatif untuk meningkatkan kelangsungan hidup benih ikan betok hingga benih tersebut dapat mengkonsumsi pakan buatan yang diberikan.

## II. METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, yaitu mulai dari 14 Februari 2016 sampai dengan 14 April 2016. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengembangan Ikan, Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.

### Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat :
  - a. Kolam terpal ukuran 2 x 3 m sebanyak 2 buah.
  - b. Hapa ukuran 50 x 50 cm dengan ukuran mata jaring 1 mm.
  - c. Timbangan digital AND-HM 200.
  - d. pH meter Type EZIDO PH5011.
  - e. Thermometer.
  - f. Spektrofotometer merk Milton Roy Spectronic 20 D
  - g. Erlenmeyer 250 ml, gelas ukur 50 ml, pro pipet, pipet ukuran 2 ml, pipet tetes, botol winkler 60 ml.
  - h. Blower, selang plastik, cabang aerasi dan batu aerasi, serok, ember.
  - i. Penggaris, alat tulis, kalkulator, kamera, dan laptop.
2. Bahan :
  - a. Benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) umur 2 minggu sebanyak 120 ekor dengan panjang rata-rata awal 1 cm dan berat rata-rata awal 0,02 g. hasil pemijahan semi alami.

- b. Ikan nila ukuran panjang rata-rata 7,84 cm dengan berat rata-rata 8,27 g sebanyak 146 ekor yang digunakan untuk teknologi bioflok.
- c. Gula lontar dan pupuk kandang kotoran ayam.
- d. Pakan buatan berupa pelet dengan 781-3 dengan jumlah kadar protein 32%.
- e. Air sumur bor yang sudah diendapkan dalam bak penampungan Laboratorium Pengembangan Ikan.
- f. Bahan-bahan kimia untuk titrasi suhu, pH, DO, CO<sub>2</sub>, alkalinitas, NH<sub>3</sub>-N, PO<sub>4</sub>.

**Prosedur Penelitian**

- 1. Persiapan wadah pemeliharaan
  - a. Persiapan wadah penelitian
    - 1) Kolam terpal sebanyak dua buah dan masih kondisi yang kosong.
    - 2) Kolam terpal diisi air yang diambil dari air sumur bor yang telah diendapkan.
    - 3) Kemudian diberi aerasi sebanyak enam buah pada setiap perlakuan.
    - 4) Pemasangan hapa pada setiap perlakuan sebanyak enam buah hapa.
  - b. Persiapan bioflok dan pakan alami dari pupuk kandang
    - 1) Kolam perlakuan untuk bioflok yang telah diisi air diberi ikan nila dengan kepadatan 1 g/l sebanyak 240 ekor dengan bobot 8,27 g. Kemudian ikan diberi makan sebanyak dua kali sehari dengan dosis 3% dari berat biomass. Bioflok ditumbuhkan dengan sumber nutrisi gula lontar dengan konsentrasi 500 g/l sebagai sumber karbon dengan dosis pemberian berdasarkan jumlah TAN (Total Amonia Nitrogen) yang dikeluarkan ikan setiap hari dengan volume air 1.800 Liter. Menurut Avnimelech (1999):

$$\Delta CH \frac{\Delta N}{0.05}$$

Dimana : ΔCH = Jumlah karbon yang dibutuhkan.

ΔN = Jumlah nitrogen yang dihasilkan (P<sub>TAN</sub>).

$$P_{TAN} = F \times PC \times 0.092$$

Dimana : (P<sub>TAN</sub>) = Jumlah TAN yang dihasilkan (g).

F = Jumlah pakan (g)

PC = Protein pakan (32%)

Pemberian gula lontar dilakukan pada pagi hari dengan cara ditebar secara merata. Pemberian gula lontar digunakan untuk menumbuhkan bioflok yang telah dilakukan penelitian pendahuluan pada ikan nila.

- 2) Penumbuhan pakan alami dari pupuk kandang kotoran ayam dengan menimbang pupuk kandang kotoran ayam sebanyak 200 g dan diberi wadah berupa karung, kemudian dimasukkan ke dalam bak/kolam terpal dan tunggu hingga tujuh hari atau sampai warna air berubah menjadi warna coklat muda.
- 3) Waktu untuk penebaran benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) yang dilakukan pada penelitian ini selama tujuh hari setelah semua bak/kolam terpal ditumbuhi pakan alami dengan ciri-ciri air pada bak/kolam terpal teknologi bioflok berwarna hijau lumut dan pada bak/kolam terpal sistem pemupukan berwarna coklat muda.

**Pengumpulan dan Pengolahan Data**

- 1. Data utama

Untuk menghitung data utama dari hasil sampling menggunakan rumus (Effendie, 1997).

- a. Kelangsungan hidup (*Survival rate*)

$$SR \text{ Larva} = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Dimana :

SR : Kelangsungan hidup (*Survival rate*) (%)

- Nt : Jumlah benih ikan akhir selama pemeliharaan (ekor)  
 No : Jumlah benih ikan awal selama pemeliharaan (ekor)
- b. Pertumbuhan panjang total  
 $L = Lt - Lo$   
 Dimana :  
 L : Panjang mutlak (cm)  
 Lt : Panjang benih ikan akhir (cm)  
 Lo : Panjang benih ikan awal (cm)
- c. Pertumbuhan bobot total  
 $W = Wt - Wo$   
 Dimana :  
 W : Bobot mutlak (g)  
 Wt : Bobot benih ikan akhir (g)  
 Wo : Bobot benih ikan awal (g)
- d. Laju pertumbuhan harian (Andriyanto dan Sugiani, 2015)  
 $SGR = \frac{\ln Lf - \ln Li}{t} \times 100\%$   
 Dimana :  
 SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%)  
 Lf : Bobot rata-rata benih ikan akhir pemeliharaan (g)  
 Li : Bobot rata-rata benih ikan awal pemeliharaan (g)  
 t : Lama waktu pemeliharaan (hari)
- e. Hubungan panjang dan berat  
 $W = aL^b$  persamaan logaritmanya **Log**  
 $W = \log a + b \log L$   
 Dimana :  
 W : Bobot ikan (g)  
 L : Panjang ikan (mm)  
 a dan b : Konstanta (a=intersep dan b=slope)
- Untuk menentukan nilai b = 3 atau b ≠ 3 perlu dilakukannya uji-t (Effendie, 1997), dengan hipotesis :  
 $H_0$  : b = 3, hubungan panjang dengan berat adalah Isometrik  
 $H_1$  : b ≠ 3, hubungan panjang dengan berat adalah *Allometrik*  
 Untuk pengambilan keputusan nilai t-hitung dibandingkan dengan t-tabel pada selang kepercayaan 95%

(Effendie, 1997). Kaidah pengambilan keputusan yaitu :

$t_{hitung} > t_{tabel}$  : Menerima hipotesis ( $H_1$ ) dan menolak ( $H_0$ )

$t_{hitung} < t_{tabel}$  : Menerima hipotesis ( $H_0$ ) dan menolak ( $H_1$ )

$$t_{hitung} = \frac{3-b}{Sb}$$

Dimana :

$t_{hitung}$  : Nilai  $t_{hitung}$

b : Nilai b konstanta

Sb : Simpangan baku gabungan

f. Faktor kondisi

Bila pertumbuhannya *Isometrik*, maka rumus faktor kondisinya :

$$K = \frac{W \cdot 10^5}{L^3}$$

Dimana :

K : Faktor kondisi

W : Bobot ikan (g)

L : Panjang ikan (mm)

Bila pertumbuhannya *Alometrik*, maka rumus faktor kondisinya :

$$K = \frac{W}{aL^b}$$

Dimana :

K : Faktor kondisi

W : Bobot ikan (g)

L : Panjang ikan (mm)

a dan b : Konstanta (a=intersep dan b=slope)

Jika nilai K suatu jenis ikan = 1-3 maka kondisi ikan tersebut pipih (kurus), tapi jika nilai K suatu jenis ikan = 2-4, maka kondisi ikan tersebut badannya agak pipih (gemuk) (Effendie, 1997).

### Analisis Data

Untuk mengetahui adanya perbedaan pengaruh pemberian teknologi bioflok dengan sistem pemupukan terhadap kelangsungan hidup, pertumbuhan bobot dan panjang, serta laju pertumbuhan spesifik ikan betok dilakukan analisis dengan menggunakan uji-t student dua sampel bebas (tidak berpasangan). Data yang diperoleh sebelum diuji homogenitas varian ( $s^2$ ) kedua

sampel dengan uji-F, dengan persamaan sebagai berikut :

$$f_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Dimana :  $S_1^2$  : Varian sampel dengan nilai yang lebih tinggi

$S_2^2$  : Varian sampel dengan nilai yang lebih rendah

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel} (v_1 : v_2)$  maka varian kedua sampel homogen. Apabila varian kedua sampel homogen maka rumus  $t_{hitung}$  yang digunakan adalah :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \times \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dimana :  $\bar{x}_1$  : Rata-rata nilai data kesatu.

$\bar{x}_2$  : Rata-rata nilai data kedua.

$n_1$  : Jumlah data kesatu.

$n_2$  : Jumlah data kedua.

$s_1^2$  : Varian sampel kesatu.

$s_2^2$  : Varian sampel kedua.

Sedangkan jika varian data kedua sampel heterogen maka rumus  $t_{hitung}$  yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Dimana :  $\bar{x}_1$  : Rata-rata nilai data kesatu.

$\bar{x}_2$  : Rata-rata nilai data kedua.

$s_1^2$  : Varian sampel kesatu.

$s_2^2$  : Varian sampel kedua.

$n_1$  : Jumlah data kesatu.

$n_2$  : Jumlah data kedua.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pemberian pakan alami dari teknologi bioflok dan kolam hasil pemupukan terhadap kelangsungan hidup benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch), diperoleh data kelangsungan hidup, pertumbuhan

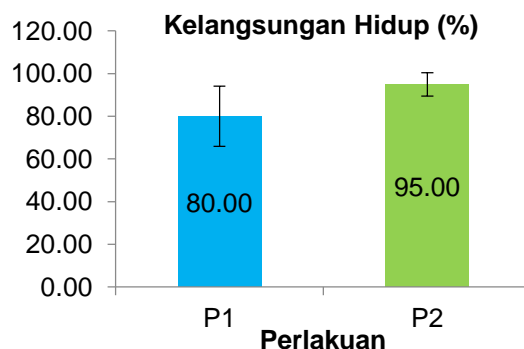
(berat dan panjang total) sebagai berikut :

#### Kelangsungan Hidup Benih Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch)

Dari hasil pengamatan terhadap kelangsungan hidup benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) menunjukkan bahwa, perlakuan P2 menghasilkan kelangsungan hidup lebih besar dibandingkan perlakuan P1 sebesar 80,00 %, sedangkan perlakuan P2 sebesar 95,00 %. Hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

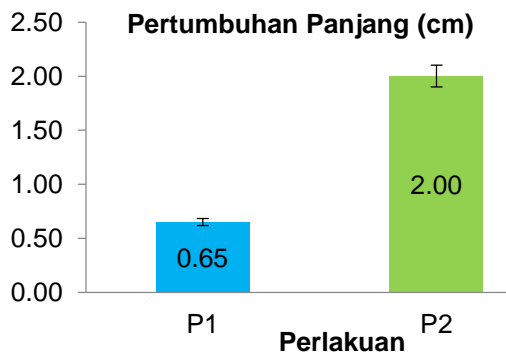
Tingginya nilai kelangsungan hidup pada perlakuan P2 menunjukkan banyaknya ketersediaan pakan alami yang dihasilkan pada kolam hasil pemupukan dari kotoran ayam. Hal ini terlihat warna air pada perlakuan P2 coklat kemerahan yang diduga banyaknya zooplankton. Sesuai dengan pendapat Sachlan (1980) dalam Pranata (2009) dan Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut (1985) dalam Hasibuan (2009), bahwa Rotifera (Zooplankton) dapat tumbuh banyak jika kolam dipupuk dengan pupuk kotoran ayam.

Hasil uji-t terhadap kelangsungan hidup benih ikan betok, menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P1 ( $t_{hitung} > t_{tabel}, \alpha = 0,05$ ).

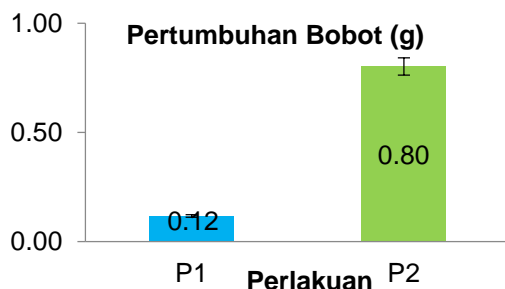


Gambar 1. Grafik kelangsungan hidup benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch)

**Pertumbuhan Panjang dan Berat, serta Laju Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch)**



Gambar 2. Grafik pertumbuhan panjang benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch)



Gambar 3. Grafik pertumbuhan bobot benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch)

Dari hasil pengamatan terhadap pertumbuhan panjang benih ikan betok menunjukkan bahwa, perlakuan P2 menghasilkan pertumbuhan panjang lebih besar dibandingkan perlakuan P1 sebesar 0,65 cm, sedangkan perlakuan P2 sebesar 2,00 cm. Hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.

Hasil uji-t terhadap pertumbuhan panjang benih ikan betok, menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P1 ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ,  $\alpha = 0,05$ ).

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan bobot benih ikan betok menunjukkan bahwa, perlakuan P2 menghasilkan pertumbuhan bobot lebih besar dibandingkan perlakuan P1 sebesar 0,12 g, sedangkan perlakuan P2 sebesar

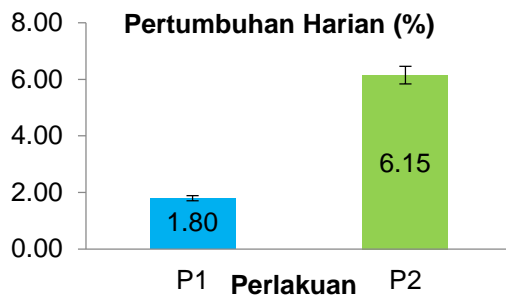
0,80 g. Hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil uji-t terhadap pertumbuhan bobot benih ikan betok, menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P1 ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ,  $\alpha = 0,05$ ).

Hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan spesifik benih ikan betok menunjukkan bahwa, perlakuan P2 menghasilkan laju pertumbuhan spesifik lebih besar dibandingkan perlakuan P1 sebesar 1,80%, sedangkan perlakuan P2 sebesar 6,15%. Hasil pengamatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.

Hasil uji-t terhadap laju pertumbuhan spesifik benih ikan betok, menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P1 ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ,  $\alpha = 0,05$ ).

Hasil pengamatan yang telah dilakukan membuktikan bahwa pemeliharaan benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) dengan menggunakan pakan alami bioflok dari sumber pakan berprotein 32% (P1) dan pakan alami yang bersumber dari pupuk kandang (P2) menghasilkan pertumbuhan yang berbeda. Pada dasarnya pertumbuhan benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) pada perlakuan P2, baik pada pertumbuhan panjang, bobot, maupun laju pertumbuhan spesifik, lebih besar dibandingkan perlakuan P1 dengan menggunakan pakan alami bioflok dari sumber pakan berprotein 32%. Hal ini diduga karena pakan alami yang tersedia pada perlakuan P2 sesuai/disukai oleh benih ikan betok cenderung lebih didominasi oleh zooplankton, sedangkan P1 cenderung didominasi oleh fitoplankton. Haloho (2008) yang mengatakan bahwa pada tahap juvenil, ikan betok akan memakan insekta air misalnya kutu air atau jenis zooplankton yang lainnya.



Gambar 4. Grafik pertumbuhan spesifik benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch)

**C. Hubungan Panjang dan Berat Benih Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch)**

Berdasarkan hasil pengamatan dan penghitungan data yang menunjukkan nilai dari hubungan panjang dan berat, disajikan dalam tabel 1.

Hubungan panjang dan berat benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) memiliki nilai tertinggi pada perlakuan P2 dengan nilai *b* sebesar 0,2461 ( $b \neq 3$ ) dan persamaan regresi  $Y = 1,5901 + 0,2461 X$  atau  $\log W = 1,5901 + 0,2461 \log L$ , setiap pertambahan panjang satu satuan akan menyebabkan pertambahan bobot sebesar 1,8362 satuan. Sedangkan pada perlakuan P1 dengan nilai *b* sebesar -0,0438 ( $b \neq 3$ ) dan persamaan regresi  $Y = 1,3838 + 0,0438 X$  atau  $\log W = 1,3838 + 0,0438 \log L$ , setiap pertambahan panjang satu satuan akan menyebabkan pertambahan bobot sebesar 1,4276 satuan.

Syahrir (2012) menyatakan bahwa, jika nilai ( $b=3$ ) pola pertumbuhan ikan tersebut termasuk isometrik yaitu pertumbuhan panjang sebanding dengan pertumbuhan bobot. Selanjutnya jika nilai ( $b>3$ ) maka pola pertumbuhan ikan disebut alometrik positif yaitu pertumbuhan panjang lebih lambat dari pada pertumbuhan bobot dan jika nilai ( $b<3$ ) pola pertumbuhan ikan termasuk alometrik negatif yaitu pertumbuhan

Tabel 1. Hubungan panjang dan berat benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) pada tiap perlakuan

Perlakuan	Ket	Nilai
P1	<i>b</i>	-0,0438
	<i>t<sub>hitung</sub></i>	28,3680
	<i>t<sub>tabel</sub></i>	0,05 = 2,0117
		0,01 = 2,6846
<b>(<math>b \neq 3</math>) Pola pertumbuhan Allometrik</b>		
P2	<i>b</i>	0,2461
	<i>t<sub>hitung</sub></i>	269,4220
	<i>t<sub>tabel</sub></i>	0,05 = 2,0032
		0,01 = 2,6665
<b>(<math>b \neq 3</math>) Pola pertumbuhan Allometrik</b>		

bobot lebih lambat dari pada pertumbuhan panjang.

Berdasarkan hasil perhitungan uji-t dan persamaan regresi pada setiap perlakuan tersebut di atas, menunjukkan bahwa perlakuan P1 dengan menggunakan pakan alami bioflok dari sumber pakan berprotein 32% dan P2 dengan pakan alami yang bersumber dari pupuk kandang termasuk pola pertumbuhan alometrik negatif ( $b<3$ ) yaitu pertumbuhan bobot lebih lambat dari pada pertumbuhan panjang. Nilai determinasi ( $r^2$ ) yang diperoleh pada perlakuan P1 0,0036 yaitu 0,36% dan perlakuan P2 0,9134 sebesar 91,34% menunjukkan bahwa dipengaruhi oleh pakan.

**D. Faktor Kondisi**

Faktor kondisi benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) pada setiap perlakuan relatif berbeda. Faktor kondisi tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai 1,1, 1,2, 1,2, 1,2, 1,3, 1,3, dan 1,4. Kemudian pada perlakuan P2 dengan nilai 0,4, 0,4, 0,4, 0,4, 0,4, 0,4 dan 0,4, dari tujuh kelas ukuran.

Hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap faktor kondisi, menunjukkan bahwa kedua perlakuan (P1 dan P2), cenderung memiliki faktor kondisi sama. Pada perlakuan P1 terdapat 7 kelas ukuran kurus (1,1, 1,2,

1,2, 1,2, 1,3, 1,3, dan 1,4). Sedangkan pada perlakuan P2 juga terdapat 7 kelas ukuran kurus (0,4, 0,4, 0,4, 0,4, 0,4, 0,4 dan 0,4).

Nilai faktor kondisi yang sama pada setiap perlakuan disebabkan karena tumbuhnya pakan alami yang tidak disukai ikan betok, yang menyebabkan pertumbuhan ikan betok cenderung lambat (kurus). Dimana pada perlakuan P1 dengan menggunakan pakan alami bioflok dari sumber pakan berprotein 32%, sedangkan pada perlakuan P2 diberi pakan alami hasil dari pemupukan dengan menggunakan pupuk kandang. Hal ini sesuai dengan pendapat Nugroho *et al.*, (2013) bahwa, jika pakan yang diberikan tidak dapat menunjang untuk pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh maka menyebabkan pertumbuhan akan terhambat bahkan berhenti sama sekali. Oleh karena itu hendaknya pakan yang diberikan sesuai dan tidak berlebihan secara kualitas dan kuantitas.

### Kualitas Air

#### 1. Suhu

Pengukuran kualitas air selama penelitian dilakukan pada pagi hari. Dari ketiga perlakuan didapatkan hasil rata-rata pengukuran suhu yang dilakukan selama penelitian ini adalah 28,35 °C. Sesuai dengan pendapat Kordi (2004) kisaran suhu optimum bagi kehidupan ikan adalah 25-32 °C.

#### 2. Oksigen Terlarut (DO)

Pengukuran kualitas air selama penelitian dilakukan pada pagi hari. Dari ketiga perlakuan didapatkan hasil rata-rata pengukuran oksigen terlarut (DO) yang dilakukan selama penelitian ini adalah 5,27 mg/l. Sesuai dengan pendapat Kordi (2013) kisaran oksigen terlarut (DO) optimum bagi kehidupan ikan betok adalah 3-7 ppm.

#### 3. Karbondioksida (CO<sub>2</sub>)

Pengukuran kualitas air selama penelitian dilakukan pada pagi hari. Dari ketiga perlakuan didapatkan hasil rata-rata pengukuran karbondioksida (CO<sub>2</sub>) yang dilakukan selama penelitian ini adalah 25,60 mg/l. Sesuai dengan pendapat Kordi (2013) kisaran nilai batas karbondioksida (CO<sub>2</sub>) bagi kehidupan ikan adalah 5-50 mg/l.

#### 4. Alkalinitas

Pengukuran kualitas air selama penelitian dilakukan pada pagi hari. Dari ketiga perlakuan didapatkan hasil rata-rata pengukuran alkalinitas yang dilakukan selama penelitian ini adalah 90,67 ppm. Anonymous (2004) dalam Yulfiperius, dkk (2006) menyatakan pada umumnya, lingkungan medium yang baik untuk kehidupan ikan adalah dengan alkalinitas di atas 20 ppm.

#### 5. Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran kualitas air selama penelitian dilakukan pada pagi hari. Dari ketiga perlakuan didapatkan hasil rata-rata pengukuran derajat keasaman (pH) yang dilakukan selama penelitian ini adalah 8,14 ppm. Sesuai dengan pendapat Kordi (2013), kisaran Derajat Keasaman (pH) optimum bagi kehidupan ikan adalah 6-8,5 ppm.

#### 6. Amonia (NH<sub>3</sub>-N)

Pengukuran kualitas air selama penelitian dilakukan pada pagi hari. Dari ketiga perlakuan didapatkan hasil rata-rata pengukuran amonia (NH<sub>3</sub>-N) yang dilakukan selama penelitian dan telah dihitung menggunakan rumus Wiesman *et al* (2005), diperoleh nilai NH<sub>3</sub> (amoniak) 0,022 ppm yang tidak sesuai dengan standar optimum budidaya ikan. Pendapat Kordi (2013), bahwa kisaran amonia (NH<sub>3</sub>-N) optimum bagi kehidupan ikan adalah 0,016 ppm.

#### 7. Fosfat (PO<sub>4</sub>)

Pengukuran kualitas air selama penelitian dilakukan pada pagi hari. Dari ketiga perlakuan didapatkan hasil rata-rata pengukuran Fosfat (PO<sub>4</sub>) yang dilakukan selama penelitian ini adalah 0,69 mg/l. Sesuai dengan pendapat Kordi (2013), kisaran fosfat



(PO4) optimum bagi kehidupan ikan adalah 0,1 mg/l.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Dari hasil pengamatan, analisis dan pembahasan terhadap data yang diperoleh selama penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pakan alami yang tumbuh dari hasil teknologi bioflok dan hasil pemupukan memberikan perbedaan yang nyata terhadap kelangsungan hidup, pertumbuhan bobot dan pertumbuhan spesifik benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch).
2. Pemberian pakan alami pada perlakuan P2 dengan sumber pakan alami hasil pemupukan dengan pupuk kandang memiliki kelangsungan hidup  $95,00 \pm 5,48$  %, pertumbuhan panjang  $2,00 \pm 0,07$  cm, pertumbuhan berat  $0,80 \pm 0,08$  g, laju pertumbuhan harian  $2,48 \pm 0,05$  % yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 sumber pakan alami dari hasil teknologi bioflok.
3. Hubungan panjang dan berat benih ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) pada kedua perlakuan memiliki kesimpulan yang sama, yaitu  $b < 3$  atau pola pertumbuhan *Allometrik negatif*, yaitu pertumbuhan bobot lebih lambat dari pada pertumbuhan panjang dengan nilai.
4. Faktor kondisi kedua perlakuan memiliki kondisi yang sama, yaitu pipih.
5. Kualitas air selama penelitian sesuai dengan standar budidaya ikan betok kecuali amonia ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ).

##### Saran

1. Pada tahap pendederan benih ikan betok ukuran > 1-4 cm, lebih baik menggunakan pakan alami pupuk kandang dari pada bioflok.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pakan alami yang tumbuh pada teknologi bioflok dan pupuk kandang, terutama untuk larva ikan betok setelah fase kuning telur telah habis.

##### DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto. S dan D. Sugiani. 2015. Performa Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) dengan Aplikasi Vaksin Hydrovac. Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar. Bogor. Media Akuakultur. Vol. 10 No. 2. Hal. 59-64.
- Avnimelech. Y. 1999. C/N Ratio As A Control Element In Aquaculture Systems. Aquaculture 176: 227-235.
- Crab. R., Y. Avnimelech., T. Defoirdt., P. Bossier., and W. Verstraete. 2007. Nitrogen Removal Techniques In Aquaculture for a Sustainable roduction. Aquaculture 270: 1-14.
- Effendie. M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hal.
- Haloho. L. M. 2008. Kebiasaan Makanan Ikan Betok (*Anabas Testudineus*) di Daerah Rawa Banjiran Sungai Mahakam, Kec. Kota Bangun, Kab. Kutai Kertanegara, Kalimantan Timur. Skripsi Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 69 hal
- Hasibuan. S.W. 2009. Perbandingan Laju Pertumbuhan Populasi (B. Plitacilis) Setelah Diberikan Penambahan Makanan pada Media Perlakuan. Skripsi. Departemen Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan

- Alam. Universitas Sumatra Utara. Medan. 60 hal.
- Hidayat. R., F. George., E. A. Azhar. 2009. Produksi Benih Ikan Papuyu (*Anabas testudineus* Bloch) Dengan Sistem Penebaran Telur pada Kolam. Laporan
- Dipublikasikan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Mulawarman. 1-3.
- Kordi. K. M. G. 2013. Budidaya Ikan Konsumsi di Air Tawar. Makasar. 732 hal.
- Nugroho. E. S. T., Efrizal. dan A. Zulfikar. 2013. Faktor Kondisi dan Hubungan Panjang Berat Ikan Selikur (*Scomber australasicus*) di Laut Natuna yang Didaratkan di Pelataran KUD Kota Tanjungpinang. Skripsi. Program Studi Management Aquatic Resources, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. 10 hal.
- Pranata. A. 2009. Laju Pertumbuhan Populasi Rotifera (*Brachionus plicatilis*) pada Media Kombinasi Kotoran Ayam, Pupuk Urea dan Pupuk TSP, Serta Penambahan Beberapa Variasi Roti. Skripsi. Departemen Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatra Utara. Medan. 60 hal.
- Suriansyah. 2012. Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus bloch*) Dengan Pemberian Pakan Alami Hasil Pemupukan pada Media Air
- Perekayasaan. Balai Budidaya Air Tawar Mandiangin. 36 hal.
- Isriansyah dan Sukarti, K. 2007. Efektivitas Suplementasi L-askorbil-2-monofosfat Magnesium dalam Ransum Terhadap Proses Rematurasi dan Kualitas Telur Ikan Papuyu (*Anabas testudineus* Bloch). Laporan Penelitian. Tidak Gambut. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Palangka Raya. Vol. 12. No. 1. Hal 72 – 80.
- Syahrir., M., R. 2013. Kajian Aspek Pertumbuhan Ikan di Perairan Pedalaman Kabupaten Kutai Timur. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Mulawarman. Jurnal Ilmu Perikanan Tropis. Vol. 18. No. 2. Hal 8-13.
- Yulfiperius. M. R., Toelihere. R., Affandi. dan S. S. Djadja. 2006. Pengaruh Alkalinitas terhadap kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Lalawak (*Barbodes* Sp). Tesis. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal. 38-43.
- Zamroni. M., Chumaidi. dan L. A. Wahyuningtyas. 2011. Pengaruh Dosis Pemupukan dengan Pupuk Kotoran Ayam Terhadap Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton pada Kolam Tanah. Tesis. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Jakarta. Jakarta. Hal 845-852.