**JURNAL**

# PEMELIHARAAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis* sp.) PADA MEDIA RAWA GAMBUT DENGAN TEKNOLOGI BIOFLOK

**OLEH**

**MIFTA HULJANNAH HSB**
**1304115170**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN**
**UNIVERSITAS RIAU**
**PEKANBARU**
**2018**

# MAINTAIN OF RED TILAPIA (*Oreochromis* sp.) USED OF PEAT SWAMP WATER IN BIOFLOCS TECHNOLOGY

**By**
**Mifta huljannah Hsb[1)], Iskandar Putra [2)], Niken Ayu Pamukas [2)]**
**Laboratory of Aquaculture Technology**
**Fisheries and Marine Faculty, Riau University**
**Email :** jmifta22@gmail.com

## ABSTRACT

The research was conducted for 50 days from August to September 2017. At Laboratory of Aquaculture Technology, Marine and Fisheries Faculty, University of Riau. The aim of this research was to know the effect of artificial feeding with a different percentage of the growth and survival rate of Red Tilapia by using biofloc system on peat swamp water. This research was using experimental method by completely random design (RAL) one factor with three replication. The fish used in this research with size 5 - 7 cm. The result showed that feeding with a different percentage of growth and survival rate of Red Tilapia by using bifloc on peat swamp water. In addition, it also affected the absolute weight growth, absolute length growth, feed efficiency and feed conversion ratio. The optimal dose was at FR 5% by giving the absolute weight growth was 4.46 g, absolute length was 4.48 cm, feed efficiency was 88.46%, feed conversion ratio was 1.12, and survival rate was 95.83%.

**Key word :** ***Red tilapia,*** **Biofloc, Growth, Feeding rate, Peat swamp water**

1. *Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*
2. *Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*

# PEMELIHARAAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis* sp.) PADA MEDIA RAWA GAMBUT DENGAN TEKNOLOGI BIOFLOK

**Oleh**
**Mifta Huljannah Hsb[1)], Iskandar Putra [2)], Niken Ayu Pamukas [2)]**
**Laboratorium Teknologi Budidaya**
**Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau**
**Email :** jmifta22@gmail.com

## ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 50 hari dari Agustus sampai September 2017 di Laboratorium Teknologi Budidaya, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah pakan optimal untuk pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) yang dipelihara pada media air rawa gambut dengan teknologi bioflok. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor, 4 perlakuan dan 3 ulangan. Ikan yang digunakan dalam penelitian ini berukuran 5-7 cm. Berdasarkan hasil penelitian ini didapat bahwa pemberian pakan dalam jumlah yang berbeda sesuai dengan bobot tubuh ikan pada media rawa gambut dengan sistem bioflok berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan, rasio konversi pakan (FCR), dan kelulushidupan (SR). Perlakuan terbaik dalam penelitian ini terdapat pada P2 pemberian pakan 5 % dari bobot tubuh ikan dengan hasil pertumbuhan bobot mutlak 4.66 g, pertumbuhan panjang mutlak 4.48 g, laju pertumbuhan harian 3.22, efisiensi pakan 88.46 %, rasio konversi pakan (FCR) 1.12, dan kelulushidupan (SR) 95.83 %.

**Kata Kunci : Ikan Nila Merah, Bioflok, Pertumbuhan, Jumlah Pakan, Air Rawa Gambut,**

---

1. *Mahasiswa Fakultas Peikananan dan Kelautan, Universitas Riau*
2. *Dosen Fakultas Peikananan dan Kelautan, Universitas Riau*

## PENDAHULUAN

Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) merupakan jenis ikan yang diintroduksi dari luar negeri. Bibit ikan ini didatangkan ke Indonesia secara resmi oleh Balai Penelitian Perikanan Air Tawar pada tahun 1969 (Djarijah, 1995). Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) pertumbuhannya lebih cepat daripada nila lokal, tahan terhadap penyakit, disukai oleh berbagai bangsa karena dagingnya yang enak dan tebal seperti daging ikan kakap merah. Semakin tingginya permintaan pasar akan ikan nila merah mendorong dilakukannya usaha yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas, salah satunya adalah dengan system budidaya intensif.

Sistem budidaya intensif berarti melakukan pemeliharaan ikan dengan kepadatan tinggi, pemberian pakan berkualitas atau berprotein tinggi serta manajemen kualitas air yang baik (Ebeling *et al*., 2006).

Lahan rawa merupakan salah satu sumber daya alam yang mempunyai fungsi hidrologi dan fungsi ekologi lain yang penting bagi kehidupan seluruh makhluk hidup. Indonesia sesungguhnya merupakan negara dengan kawasan gambut tropika terluas di dunia, yaitu antara 13,5 – 26,5 juta ha. Jika luas gambut Indonesia adalah 20 juta ha, maka sekitar 50% gambut tropika dunia yang luasnya sekitar 40 juta ha berada di Indonesia (Najiyati *et al*., 2005).

Beberapa cara untuk meningkatkan produkditivitas rawa terutama untuk kegiatan perikanan sudah dilakukan orang seperti melakukan pemupukan dan pengapuran, pemeliharaan organisme budidaya secara polikultur. Namun demikian hasilnya belum optimal. Hal yang selalu menjadi penyebabnya adalah buruknya kualitas air dalam media budidaya. Untuk meningkatkan kualitas air rawa dapat dipergunakan teknologi bioflok.

Teknologi bioflok merupakan salah satu alternatif baru dalam mengatasi masalah kualitas air dalam akuakultur yang diadaptasi dari teknik pengolahan limbah domestik secara konvensional (Avnimelech 2007; De Schryver and Verstraete, 2009). Selain sebagai penetralisir racun, teknologi bioflok juga bisa menghasilkan pakan alami sebagai pakan ikan budidaya, sehingga konversi pakan lebih kecil.

Pakan merupakan input produksi budidaya yang sangat menentukan tingkat pertumbuhan ikan, namun sebagian pakan yang diberikan hanya 25% yang dikonversikan sebagai hasil produksi dan yang lainnya terbuang sebagai limbah (62% berupa bahan terlarut dan 13% berupa partikel terendap). Salah satu cara menekan biaya pakan dan pengendapan limbah sisa pakan dan hasil metabolism ikan yaitu dengan pemberian pakan ikan sesuai dengan bobot tubuh ikan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah pakan optimal untuk pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) yang dipelihara pada media air rawa gambut dengan teknologi bioflok.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan September 2017 di Laboratorium Teknologi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

Air rawa sebagai media hidup ikan nila merah berasal dari Desa Rimbo Panjang, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Riau. Ikan yang digunakan adalah benih ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) berukuran 5 – 7 cm sebanyak 96 ekor. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa ember dengan volume 40L sebanyak 12 buah. Kultur bioflok menggunakan $EM_4$ yang di aktifkan denga molase, kapur dolomit sebanyak 6 g/wadah. Pakan yang digunakan adalah pakan komersil FF 999 dengan kadar protein 40%.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 taraf perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga diperlukan 12 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

P1 = Pemberian Pakan 3% dari Bobot Tubuh
P2 = Pemberian Pakan 5% dari Bobot Tubuh
P3 = Pemberian Pakan 7% dari Bobot Tubuh
P4 = Pemberian Pakan 10% dari Bobot Tubuh

$EM_4$ yang digunakan untuk kultur bioflok harus diaktifkan terlebih dahulu dengan cara memasukkan air, molase, dan $EM_4$ ke dalam ember dengan perbandingan 1 L air : 20mL molase : 20mL $EM_4$ (Hasibuan, 2008). Ciri – ciri inokulan aktif ditandai dengan adanya buih – buih dan gumpalan kecil putih di permukaan dan mempunyai aroma manis khas molase. Inokulan aktif dimasukkan ke dalam wadah penelitian sebanyak 250 mL dan ditambahkan 6 g kapur dolomit ke masing – masing wadah.

Pakan yang digunakan adalah pakan komersil FF 999 dengan kadar protein 40%. Pakan yang diberikan sesuai dengan perlakuan, dan diberikan sebanyak 3 kali yaitu pagi, siang, dan sore hari dan diberikan secara add satiation.

**PAREMETER YANG DIUKUR**

**a. Pertumbuhan Bobot Mutlak**

Pertumbuhan bobot mutlak ikan uji dapat dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (1979) yaitu:

$$\mathbf{Wm = Wt - Wo}$$

Dimana : Wm = Pertumbuhan bobot mutlak (gram)

Wt = Bobot rata – rata pada akhir penelitian (gram)

Wo = Bobot rata – rata pada awal penelitian (gram)

b. **Pertumbuhan Panjang Mutlak**

Pertumbuhan Panjang mutlak ikan uji dapat dihitung dengan menggunakan rumus Zonneveld *et al.,* (1979) yaitu:

**c. L = Lt – Lo**

Dimana : L= Pertumbuhan panjang mutlak (gram)
Lt = Panjang rata – rata pada akhir penelitian (gram)
Lo = Panjang rata – rata pada awal penelitian (gram)

**c. Laju Pertumbuhan Harian**

Pertumbuhan relatif harian ikan uji dapat dilakukan dengan menggunakan rumus Asmawi (1983) yaitu :

$$\boldsymbol{\alpha = \frac{(Ln\,Wt - Ln\,Wo)}{t}\; x\; 100\%}$$

Dimana : α = Laju pertumbuhan harian (%)
Wt = Bobot rata – rata pada akhir penelitian (gram)
Wo = Bobot rata – rata pada awal penelitian (gram)
T = Lama pemeliharaan ikan (hari)

d. **Efisiensi Pakan**

Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian serta berat ikan pada awal dan akhir penelitian diperoleh satu informasi tentang efisiensi pakan dengan menggunakan rumus menurut Watanabe (1988).

$$\mathbf{EP} = \frac{(Bt+Bd)-Bo}{F} \boldsymbol{x}\ \mathbf{100}\%$$

Dimana : EP = Efisiensi pakan (%)
Bt = Bobot biomassa ikan pada akhir pengamatan (gram)
Bo = Bobot biomassa ikan pada awal pengamatan (gram)
Bd = Bobot biomassa ikan yang mati selama pengamatan (gram)
F = Jumlah pakan yang di konsumsi ikan selama pengamatan (gram)

**e. Rasio Konversi Pakan**

Rasio konversi pakan ikan uji dapat dihitung dengan menggunakan rumus Zonneveld *et al.*, (1979) yaitu:

$$\mathbf{FCR} = \frac{F}{(Wt+Wd)-Wo}$$

Dimana : FCR =Rasio Konversi Pakan
F = Jumlah pakan yang di konsumsi oleh ikan uji (gram)
Wo = Berat biomassa ikan pada awal pengamatan (gram)
Wd = Bobot biomassa ikan yang mati selama pengamatan (gram)
Wt = Berat biomassa ikan selama penelitian (gram).

**f. Kelulushidupan**

Kelulushidupan ikan dapat dihitung dengan menggunakan rumus Efendie (1979) yaitu :

$$\mathbf{SR} = \frac{Nt}{No} \boldsymbol{x}\ \mathbf{100}\%$$

Dimana : SR = Kelulushidupan ikan (%)
Nt = Jumlah ikan yang hidup pada akhir pengamatan (gram)
No = Jumlah ikan yang hidup pada awal pengamatan (gram)

**g. Kualitas Air**

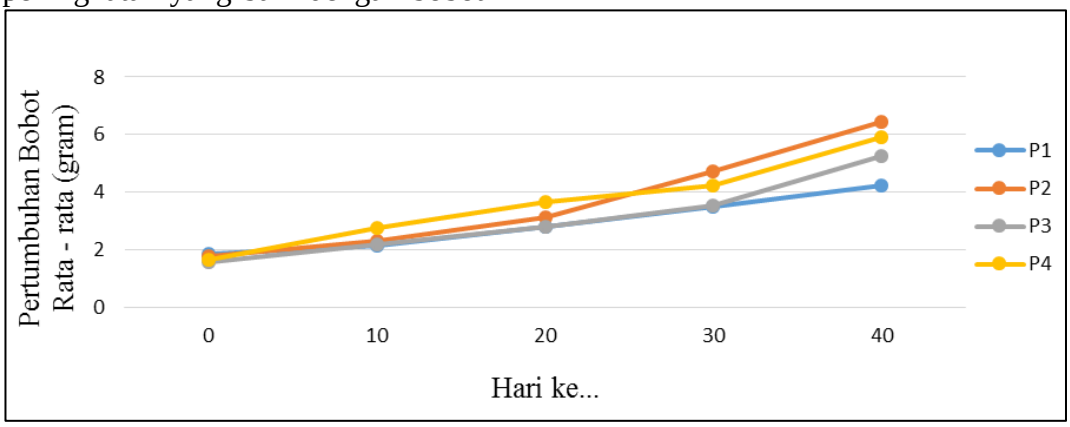
Untuk pengukuran kualitas air pada wadah pemeliharaan dilakukan pada awal penelitian. Selanjutnya setiap 7 hari sekali dilakukan pengamatan parameter air pemeliharaan ikan dengan sistem bioflok. Parameter yang diukur adalah amoniak, nitrit, nitrat, suhu, kecerahan, pH, oksigen terlarut, karbondioksida. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

**h. Analisis data**

Data yang diperoleh berupa peubah atau parameter kemudian dimasukkan kedalam tabel, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Apabila data homogen maka selanjutnya dilakukan analisis variansi (ANAVA). Apabila uji statistik menunjukkan perbedaan nyata dimana F hitung > F tabel maka dilanjutkan dengan uji rentang Neuman-keuls untuk menentukan perlakuan mana yang terbaik (Sudjana, 1991)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Pertumbuhan Bobot Rata – rata Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.)** hasil pertumbuhan bobot rata – rata benih ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) pada penelitian ini menunjukkan peningkatan yang baik dengan bobot awal terendah 1.58 g menjadi 6.44 g yang tertinggi pada akhir penelitian. Pertumbuhan bobot rata – rata benih ikan nila merah mengalami peningkatan bobot yang berbeda pada setiap perlakuan dan dapat dilihat pada Gambar 1.



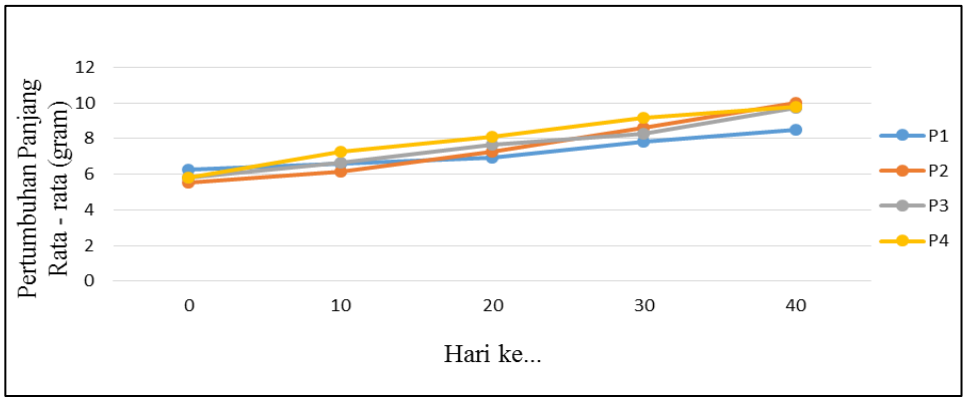

**Gambar 1 . Grafik Pertumbuhan Bobot Rata – rata Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.)**

Benih ikan nila merah mengalami peningkatan bobot yang berbeda di mana perlakuan pemberian pakan 5% dari bobot tubuh perlakuan 2 memiliki bobot rata – rata tertinggi yaitu 6.44 g diikuti dengan perlakuan 4 pemberian pakan 10% dari bobot tubuh memiliki bobot yaitu 5.93 g. Selanjutnya perlakuan 3 pemberian pakan 7% dari bobot tubuh memiliki bobot 5.26 g. Bobot rata rata ikan nila merah terendah pada perlakuan 1 3% dari bobot tubuh yang memiliki bobot yaitu 4.23 g.

Suhaili (1983) dalam Mardani (2017) menyatakan bahwa kecepatan tumbuh tergantung, kepada sejumlah makanan yang diberikan, ruang, suhu dan dalamnya air. Ini dapat diartikan bahwa pemberian jumlah pakan yang sesuai dan kondisi lingkungan yang baik mampu meningkatkan pertumbuhan ikan dan di duga pula pemberian pakan pada P1 kurang mampu untuk memenuhi kebutuhan hidup ikan nila merah, sementara pada perlakuan P4 dan P3 pemberian yang diberikan berlebihan sehingga menyebabkan terbuangnya sisa pakan diperairan yang menyebabkan ammonia. Selain itu, ada nya flok sebagai pakan tambahan pada ikan nila merah yang dipelihara pada penelitian ini juga mampu meningkatkan bobot tubuh rata – rata ikan.

**Pertumbuhan Panjang Rata – rata Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.)**

Pertumbuhan panjang rata – rata ikan nila merah merupakan hasil pengukuran panjang benih ikan nila merah yang dilakukan setiap 10 hari sekali. Berdasarkan hasil pengamatan di dapat panjang rata – rata awal benih ikan nila merah yaitu 5.53 – 6.25 cm dan panjang tertinggi pada akhir penelitian adalah 10.00 cm. Pertumbuhan panjang rata – rata benih ikan nila merah mengalami peningkatan yang berbeda pada setiap perlakuan dan dapat dilihat pada Gambar 2.




**Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Panjang Rata – rata Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.)**

Panjang benih ikan nila merah setiap perlakuan berbeda – beda. Dimana P1 pemberian pakan 3% dari bobot tubuh memiliki panjang rata – rata yaitu 8.49 cm, P2 pemberian pakan 5% yaitu 10.00 cm, P3 pemberian pakan 7% yaitu 9.73 cm dan perlakuan P4 pemberian pakan 10% yaitu 9.81 cm. pertumbuhan panjang rata – rata benih ikan nila merah tertinggi Merah. terdapat pada perlakuan P2 yaitu 10.00 cm dan terendah terdapat pada perlakuan P1 yaitu 8.49 cm. Hal ini disebabkan oleh pemberian jumlah pakan yang sesuai dan kondisi lingkungan yang baik mampu meningkatkan pertumbuhan ikan dan di duga pula pemberian pakan pada P1 kurang mampu untuk memenuhi kebutuhan hidup ikan nila

**Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.)**

Hasil pengamatan bobot mutlak benih ikan nila merah dari awal hingga akhir penelitian didapatkan pertumbuhan bobot mutlak benih ikan nila merah (*Oreochromis* sp.). Pada hasil pengamatan menunjukkan rata – rata pertumbuhan mutlak tertinggi terdapat pada P2 yaitu 4.66 g dengan pemberian pakan 5% dari bobot tubuh ikan dan hasil terendah pada P1 yaitu 2.36 g dengan pemberian pakan 3% dari bobot tubuh ikan. Hasil pengamatan pertumbuhan bobot mutlak setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Pertumbuhan Bobot Mutlak Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) Pada Setiap Perlakuan.**

| Ulangan | Perlakuan (g) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1 | 2.42 | 4.44 | 3.91 | 3.25 |
| 2 | 2.07 | 4.9 | 3.75 | 4.33 |
| 3 | 2.59 | 4.64 | 3.38 | 5.23 |
| Jumlah | 7.08 | 13.98 | 11.04 | 12.81 |
| Rata – rata | $2.36 \pm 0.26^{a}$ | $4.66 \pm 0.23^{b}$ | $3.68 \pm 0.27^{b}$ | $4.27 \pm 0.99^{b}$ |

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata – rata pertumbuhan bobot mutlak benih ikan nila merah di mana pada P2 pemberian pakan 5%

dari bobot tubuh ikan yaitu 4.66 g, P4 pemberian pakan 10% dari bobot tubuh ikan yaitu 4,27 g, P3 pemberian pakan 7% dari bobot tubuh ikan yaitu 3.68 g, dan P1 pemberian pakan 3% dari bobot tubuh ikan yaitu 2.36 g.

Perbedaan yang terjadi disebabkan pada perlakuan P2 pemberian pakan 5% dari bobot tubuh pakan yang diberikan sesuai untuk benih ikan nila merah yang dipelihara jika di bandingan dengan perlakuan yang lain dan flok – flok yang tersedia di dalam wadah penelitian juga dimanfaatkan sebagai pakan tambahan. Pada P1 pemberian pakan 3% dari bobot tubuh yang diberikan pada benih ikan nila merah kurang cukup untuk pertumbuhan ikan Sedangkan pada P3 dan P4 dengan pemberian pakan 7% dan 10% dari bobot tubuh jumlah pakan yang diberikan lebih banyak dari perlakuan yang lain ditambah adanya flok – flok sebagai pakan tambahan dalam wadah penelitian tidak dapat dimanfaatkan oleh benih ikan nila dengan baik. Hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa ($P<0.05$) yang berarti perbedaan jumlah pakan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot tubuh benih ikan nila merah. Setelah dilakukan uji Student Newman Keuls didapatkan hasil perlakuan P1 pemberian pakan 3 % dari bobot tubuh ikan memberi pengaruh nyata terhadap P2, P3, dan P4. sedangkan perlakuan P2, P3, dan P4 tidak terdapat perbedaan nyata.

**Pertumbuhan Panjang Mutlah Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.)**

Berdasarkan hasil pengamatan pertumbuhan panjang mutlak menunjukkan rentang setiap perlakuan yaitu 2.24 – 4.48 cm. Dimana rata – rata pertumbuhan panjang mutlak tertingga dicapai oleh P2 pemberian pakan 5% dari bobot tubuh ikan yaitu 4.48 cm, dan hasil terendah dicapai oleh P1 pemberian pakan 3% dari bobot tubuh ikan yaitu 2.24 cm. Hasil pengamatan pertumbuhan panjang mutlak setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) Pada Setiap Perlakuan.**

| Ulangan | Perlakuan (cm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1 | 2.25 | 4.38 | 2.75 | 2.52 |
| 2 | 2.25 | 4.44 | 4.58 | 4.1 |
| 3 | 2.23 | 4.63 | 4.38 | 5.45 |
| Jumlah | 6.73 | 13.45 | 11.71 | 12.07 |
| Rata - rata | $2.24 \pm 0.011^{a}$ | $4.48 \pm 0.13^{a}$ | $3.90 \pm 1.00^{a}$ | $4.02 \pm 1.46^{a}$ |

Pertumbuhan panjang mutlak tertinggi pada P2 yaitu 4.48 cm dan pertumbuhan panjang terendah pada P1 yaitu 2.24 cm. Hal ini sesuai dengan Husain (2014) yaitu pemberian pakan 5% dari bobot tubuh ikan dengan perbandingan C:N 15 mampu meningkatkan pertumbuhan benih ikan nila merah. Hasil pertumbuhan panjang sebanding dengan pertumbuhan bobotnya.

Hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa ($P>0.05$) yang berarti perbedaan penambahan probiotik pada

pemeliharaan benih ikan nila merah memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan nila merah.

**Laju Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.)**

Laju pertumbhan benih ikan nila merah pada pengamatan yang dilakukan berkisar antara 1.92 – 3.22 %. Dimana rata – rata laju pertumbuhan harian tertinggi terdapat pada P2 pemberian pakan 5% dari bobot tubuh ikan dan terendah pada P1 pemberian pakan 3% dari bobot tubuh ikan. Hasil pengamatan laju pertumbuhan harian setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) Pada Setiap Perlakuan.**

| Ulangan | Perlakuan (g) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1 | 2.07 | 2.82 | 3.37 | 2.62 |
| 2 | 1.86 | 3.48 | 2.86 | 3.74 |
| 3 | 1.83 | 3.37 | 2.81 | 3.21 |
| Jumlah | 5.76 | 9.67 | 9.04 | 9.57 |
| Rata - rata | $1.92 \pm 0.13^{a}$ | $3.22 \pm 0.35^{b}$ | $3.01 \pm 0.30^{b}$ | $3.19 \pm 0.56^{b}$ |

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa rata – rata laju pertumbuhan harian benih ikan nila merah tertinggi ada pada P2 pemberian pakan 5% dari bobot tubuh ikan, yaitu 3.22 %, P4 pemberian pakan 10% dari bobot tubuh ikan, yaitu 3.19 %, P3 pemberian pakan 7% dari bobot tubuh ikan, yaitu 3.01 %, dan P1 pemberian pakan % dari bobot tubuh ikan, yaitu 1.92 %.

Laju pertumbuhan benih ikan nila merah dipengaruhi oleh ketersediaan pakan serta kondisi pada lingkungan. Ketersediaan pakan secara berkelanjutan akan membuat laju pertumbuhan ikan baik. Kondisi lingkungan perairan juga banyak mempengaruhi laju pertumbuhan harian. Jika kondisi lingkuan baik dan memenuhi toleransi ikan maka nafsu makan ikan akan tinggi. Namun sebaliknya ikan kondisi lingkungan buruk maka nafsu makan ikan rendah sehingga dapat berpengaruh pada laju pertumbuhan. Selain itu juga Teknologi bioflok juga menjadi salah satu cara pemecah masalah limbah budidaya karena selain dapat menurunkan limbah nitrogen amoniak, teknologi bioflok juga mampu menyediakan pakan tambahan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ikan (*Crab et al*.,2007).

Hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa ($P<0.05$) sehingga dapat diketahui bahwa pemberian jumlah pakan yang berbeda sesuai bobot ikan dengan teknologi bioflok berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan harian benih ikan nila merah. Setelah itu dilakukan uji student bewman keuls untuk melihat pengaruh antar perlakuan. Hasilnya menunjukkan bahwa P2 tidak berbeda nyata dengan P3, dan P4 tetapi berbeda nyata dengan P1.

**Efisiensi Pakan Ikan Nila Merah (Oreochromis sp.)**

Hasil perhitungan efisiensi pakan pada benih ikan nila merah selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Efisiensi Pakan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) Pada Setiap Perlakuan.**

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|---|---|---|---|---|
| | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1 | 86.00 | 80.00 | 67.36 | 34.30 |
| 2 | 75.00 | 93.50 | 56.50 | 47.39 |
| 3 | 91.86 | 91.88 | 58.28 | 37.31 |
| Jumlah | 252.86 | 265.38 | 182.14 | 119.00 |
| Rata - rata | 84.28±8.55$^{c}$ | 88.46±7.37$^{c}$ | 60.71±5.82$^{b}$ | 39.66±6.85$^{a}$ |

Efisiensi pakan pada penelitian ini sesuai dengan Tabel 4 yang tertinggi P2 pemberian pakan 5% dari bobot tubuh ikan, yaitu 88.46%, P1 pemeberian pakan 3% dari bobot tubuh ikan, yaitu 84.28 %, P3 pemeberian pakan 7% dari bobot tubuh ikan, yaitu 60.71%, P4 pemberian pakan 10% dari bobot tubuh ikan, yaitu 39.66 %. Hal ini sesuai dengan Suryaningrum (2014), penggunaan sistem bioflok apabila pemberian pakan berlebihan mengakibatkan bakteri tidak akan mampu menguraikan bahan organik, sehingga kualitas air menurun, pertumbuhan bakteri flok juga akan terganggu sehingga kualitas air menurun dan menurunkan efisiensi pakan . Hal yang sama juga terjadi jika dosis pakan yang diberikan kurang sehingga pertumbuhan flok yang di harapkan menjadi tambahan nutrisi ikan yang bergizi tidak tumbuh dengan baik.

Dari hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa ($P<0.05$) yang berarti pemberian pakan dengan jumlah berbeda yang dipelihara dengan teknologi bioflok pada ikan nila merah berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan. P1 tidak berbeda nyata dengan P2, P3 berbeda nyata dengan P4, tetapi P1 dan P2 berbeda nyata dengan P3 dan P4.

**Rasio Konversi Pakan Ikan Nila Merah *(Oreochromis* sp.)**

Hasil penelitian ini data yang di dapat dari konversi pakan benih ikan nila merah di setiap perlakuan dapat dilipat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) Pada Setiap Perlakuan.**

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|---|---|---|---|---|
| | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1 | 1.15 | 1.24 | 1.49 | 2.91 |
| 2 | 1.32 | 1.06 | 1.76 | 2.15 |
| 3 | 1.08 | 1.08 | 1.71 | 2.67 |
| Jumlah | 3.55 | 3.38 | 4.96 | 7.73 |
| Rata - rata | 1.18±0.12$^{a}$ | 1.12±0.09$^{a}$ | 1.65±0.14$^{b}$ | 2.57±0.38$^{c}$ |

Berdasarkan Tabel 6 di atas dapat dilihat bahwa rasio konversi pakan (FCR) benih ikan nila merah yang dipelihara mengalami

penurunan dengan kisaran 2.57 – 1.12. Nilai konversi pakan terendah diperoleh P2 yaitu 1.12 dan tertinggi pada P4 yaitu 2.57. Nilai konversi pakan ikan nila merah yang diperoleh dalam penelitian ini lebih rendah daripada penelitian yang telah dilaporkan sebelumnya. Fadri *et al.*, (2010) melaporkan bahwa rasio konversi pakan ikan nila dengan penambahan probiotik $EM_4$ dalam pakan berkisar antara 3.03 – 2.01. pada penelitian ini P2 pemberian pakan 5% dari bobot tubuh ikan merupakan jumlah pakan optimal karena rasio konversi pakan yang diperoleh lebih kecil dari pada perlakuan lainnya.

Dari hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa ($P<0.05$) yang berarti pemberian jumlah pakan yang berbeda sesuai dengan bobot tubuh ikan pada teknologi bioflok berpengaruh nyata terhadap FCR benih ikan nila merah yang dipelihara. Uji student newman keuls yang dilakukan mendapatkan hasil P1 tidak berbeda nyata dengan P2, P3 berbeda nyata dengan P4, tetapi P1 dan P2 berbeda nyata dengan P3 dan P4.

**Kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.)**

Kelulushidupan benih ikan nila merah selama penelitian yang dilakukan berkisar antara 75,00 – 95,83 %. Hasil pengamatan kelulushidupan benih ikan nila merah dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Kelulushidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) Pada Setiap Perlakuan.**

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|---|---|---|---|---|
| | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1 | 100 | 100 | 100 | 87.5 |
| 2 | 100 | 87.5 | 87.5 | 75 |
| 3 | 87.5 | 100 | 87.5 | 62.5 |
| Jumlah | 287.5 | 287.5 | 275 | 225 |
| Rata - rata | 95.83±7.21[a] | 95.83±7.21[a] | 91.66±7.21[a] | 75±12.50[a] |

Berdasarkan Tabel 6 di atas dapat diketahui bahwa nilai rata – rata kelulushidupan benih ikan nila merah tertinggi ada pada P1 dan P2 yaitu 95,83 %, P3 yaitu 91,66%, dan nilai rata – rata kelulushidupan terendah benih ikan nila merah ada pada P4 yaitu 75,00%.

Peranan teknologi bioflok dapat mengubah amonia pada setiap perlakuan dan memperbaiki kualitas air. Nilai kelulushidupan terendah pada penelitian ini ada pada P4 pemberian pakan 10 % dari bobot tubuh ikan yaitu 75 % hal ini karena adanya sisa pakan yang berlebihan pada wadah penelitian sehingga menimbulkan amonia yang menyebabkan rendahnya kelulushidupan. Hal ini sesuai dengan Suryaningrum (2014), penggunaan sistem bioflok apabila pemberian pakan berlebihan mengakibatkan bakteri tidak akan mampu menguraikan bahan organik, sehingga kualitas air menurun, pertumbuhan bakteri flok juga akan terganggu.

Berdasarkan uji analisis variansai (ANAVA) menunjukkan bahwa ($P>0,05$) sehingga tidak berpengaruh nyata antara perlakuan dengan kelulushidupan benih ikan nila merah

**Kualitas Air**

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan dan kelulushidupan ikan. Kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu, oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH) dan amonia ($NH_3$). Hasil pengukuran masing – masing parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Pengukuran Kualitas Air Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) Pada Setiap Perlakuan**

| Wadah Penelitian | Parameter yang diukur | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Suhu (˚C) | DO (mg/L) | pH | $NH_3$ (mg/L) |
| P1 | 27 – 30 | 3,20-4,22 | 6 – 8 | 0,35-0,27 |
| P2 | 27 – 30 | 3,40-4,40 | 6 – 8 | 0,33-0,19 |
| P3 | 27 – 30 | 3,26-4,32 | 6 – 8 | 0,33-0,23 |
| P4 | 27 – 30 | 3,20-4.20 | 6 – 8 | 0,35-0,29 |

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa kisaran kualitas air pada wadah penelitian memenuhi standar toleransi benih ikan nila merah. Standar kualitas air untuk pemeliharaan ikan nila yaitu, suhu 25 - 32˚C, pH 6,5 – 8,5, oksigen terlarut ≥ 3 mg/l, san $NH_3$ < 0,02 mg/l (SNI, 2009). Hasil pengamatan kualitas air dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas air pada sistem bioflok akan baik apabila dalam pengolahan kualitas air dilakukan dengan baik.

**Volume Flok**

Volume flok merupakan salah satu indikator terjadinya flokulasi pada media pemeliharaan ikan. Volume flok adalah jumlah padatan tersuspensi selama periode waktu tertentu pada wadah kerucut terbalik (*imhoff* cone) (Effendi, 2003). Tingginya nilai volume flok pada perlakuan bioflok menunjukkan bahwa bakteri pada wadah pemeliharaan dapat membentuk flok yang selanjutnya dimanfaatkan okan sebagai pakan. Sesuai dengan pendapat Crab et al., (2010) dalam Darmawan (2017), komunitas bakteri yang terakumulasi didalam sistem akuakultur heterotrofik akan membentuk flok (gumpalan) yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan untuk ikan. Hasil pengukuran volume flok dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8. Rata – rata Volume Flok Ikan Nila Merah (Oreochromis sp.) Setiap Perlakuan**

| Perlakuan | Jumlah Flok/Minggu | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| P1 | 1.16 | 1.36 | 1.7 | 1.76 | 2.06 |
| P2 | 2.2 | 2.66 | 2.9 | 3.26 | 3.6 |
| P3 | 2.16 | 2.46 | 2.76 | 3.1 | 3.53 |
| P4 | 2.06 | 2.4 | 2.5 | 2.76 | 3.03 |

Rata – rata indeks keragaman paling tinggi pada media bioflok yaitu 3.34 ml dan indeks keragaman yang paling rendah sebesar 2.87 (Sukma *et al*., 2015). Untuk indeks dominasi tertinggi pada media bioflok yaitu 0.17 ml dan indeks dominasi terendah yaitu 0.10 ml. Menurut Krebs dalam Widayastuti, 2002) bila indeks dominasi mendekati 1 berarti ada organisme yang mendominasi dan jika indeks dominasi mendekati 0 berarti tidak ada organisme.

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini didapat bahwa pemberian pakan dalam jumlah yang berbeda sesuai dengan bobot tubuh ikan pada media rawa gambut dengan sistem bioflok berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan, rasio konversi pakan (FCR), dan kelulushidupan (SR). Perlakuan terbaik dalam penelitian ini terdapat pada P2 pemberian pakan 5 % dari bobot tubuh ikan dengan hasil pertumbuhan bobot mutlak 4.66 g, pertumbuhan panjang mutlak 4.48 g, laju pertumbuhan harian 3.22, efisiensi pakan 88.46 %, rasio konversi pakan (FCR) 1.12, dan kelulushidupan (SR) 95.83 %.

**DAFTAR PUSTAKA**


Crab, R., Avnimelech Y., Defoirdt T., Bossier P., and Verstraete W., 2007 Nitrogen Removal Techniques in Aquaculture for Sustainable Production. Aquaculture, 270: 1-14.

Djariah AS. 1995. Nila Merah Pembenihan dan Pembesaran Secara Intensif. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

De Schryver, P., R. Crab, T. Defoirdt, N. Boon, dan W. Verstraete. 2009. The Basics of Bio-Flocs Technology: The Added Value for Aquaculture. *Aquaculture*, hal 125–137.

Ebeling JM, Timmons MB, Bisogni JJ. 2006. Engineering Analysis of The Stoichiometry of Photoautotropic, Autotropic And Heterotropic Removal of Ammonia-Nitrogen in Aquaculture System. Aquaculture 257, 346-358.

Effendie, M.I. 1979. Metoda Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm.

Fadri, S., Zainal A. Muchlisinl, dan Sugito S. 2016. Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, dan Daya Cerna Pakan Ikan Nila Merah *(Oreochromis niloticus*) yang Mengandung Tepung Daun Jaloh (*Salix Tetrasperma* Roxb) dengan Penambahan Probiotik EM4. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. Volume 1, Nomor 2 : 210 – 221.

Hasibuan, S. 2008. Penuntun Praktikum Budidaya Perairan Rawa. Pekanbaru. Universitas Riau.

Husain, N., Berta P dan Supono. 2014. Perbandingan Karbon dan Nitrogen Pada Sistem Bioflok Terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). E-jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. Volume III No 1 Oktober 2014.

Mardani. 2017. Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Presentase yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (Pangasius pangasius) yang Dipelihara di Bak Plastik. Jurnal Ilmu Hewani Tropika Vol 6 No 1. Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palang Karaya.

Najiyati, S., L. Muslihat, dan I.N.N. Suryadiputra. 2005. Panduan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pertanian Berkelanjutan. Project Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International-Indonesia Programme and Wildlife Habitat Canada, Bogor.

SNI. 2009. Produksi Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang. http://pusperindo.com/sni-budidaya-perikanan/&hl=en-ID. 22 Mei 2018.

Suryaningrum, F.M. 2014. Aplikasi Teknologi Bioflok dan Pemeliharaan Benih Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)*. Jurnal Manajemen Perikanan dan Kelautan. Vol 1 No.1 Hal : 7.