

Aplikasi Teknologi Bioflok pada Pemeliharaan Benih Ikan Betok (*Anabas testudineus*) dengan Padat Tebar Berbeda

*Biofloc Technology Application in the Climbing
Perch (*Anabas testudineus*) Fry Rearing with various Density*

Mirna Fitrani[✉], Andy Candra Putra dan Yulisman
Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
[✉]fitranimirna@gmail.com

Diterima 08 September 2015 Disetujui 20 Desember 2015

ABSTRACT

Climbing perch is one of fresh water fish that has been started to be cultured, however there are some problems occur such as low growth rate and high price of feed. Biofloc is a technology that use bacteria which is able to destroy the waste and to maintain the water quality. Floc can be used as feed as well. This technology is capable to be applied even in the high density of fish rearing. The aim of this research was to study the effect of biofloc technology for climbing perch culture with different densities. This research was conducted in the Muli-asari village, Banyuasin District, South Sumatera Province since February to April 2015. The Completely Randomized Design (CRD) with five treatments and three replications was applied. The treatments were A : 100 fish/m² of density without biofloc technology, B : 100 fish/m² of density with biofloc technology, C : 200 fish/m² of density with biofloc technology, D : 300 fish/m² of density with biofloc technology, E : 400 fish/m² of density with biofloc technology. Results shown that the addition of biofloc provide significant effect on floc, fish growth and feed conversion ratio. The best density was 400 fish/m² with 5.8 mL/L of floc and food conversion ratio 0.81, survival rate 73%, growth weight 2.77 gram and length of 1.87 cm.

Keyword : climbing perch, fish density, biofloc technology

ABSTRAK

Ikan betok merupakan ikan air tawar yang telah mulai dibudidayakan. Akan tetapi, dalam pelaksanaan masih terdapat kendala yaitu pertumbuhan lambat dan harga pakan yang mahal. Bioflok merupakan teknologi yang memanfaatkan bakteri perombak limbah sisa metabolisme dari pakan, sehingga memperbaiki kualitas air dan akan membentuk flok untuk dijadikan makanan alami ikan. Teknologi ini juga, menggunakan pemeliharaan ikan dengan padat tebar tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan teknologi bioflok pada pemeliharaan benih ikan betok dengan padat tebar berbeda. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2015 di Desa Muli-asari, Kota Terpadu Mandiri Telang, Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah padat tebar 100 ekor/m² tanpa teknologi bioflok (Kontrol), padat tebar 100 ekor/m² dengan teknologi bioflok, padat tebar 200 ekor/m² dengan bioflok, padat tebar 300 ekor/m² dengan teknologi bioflok, padat tebar 400 ekor/m² dengan teknologi bioflok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi bioflok pada pemeliharaan ikan betok dengan padat tebar berbeda berpengaruh terhadap kandungan flok, pertumbuhan bobot, dan rasio konversi pakan. Pemeliharaan selama 30 hari, perlakuan P4 merupakan perlakuan terbaik dengan padat tebar sebesar 400 ekor/m², yang menghasilkan kandungan flok sebesar 5,8 mL/L, rasio konversi pakan sebesar 0,81, kelangsungan hidup sebesar 73%, pertumbuhan bobot sebesar 2,77 gram dan panjang sebesar 1,87 cm.

Kata kunci : ikan betok, padat tebar ikan, teknologi bioflok

I. PENDAHULUAN

Ikan betok (*Anabas testudineus*) juga sering disebut *Climbing perch* merupakan jenis ikan ekonomis di perairan umum (rawa, sungai, danau dan genangan air lainnya) dan potensial untuk dikembangkan (Akbar, 2012 dan Surianyah, 2012). Ikan betok hidup dan berkembang biak secara alami terutama di rawa lebak di Pulau Sumatera dan Kalimantan (Burnawi, 2007 dalam Sembiring, 2011).

Ikan betok telah mulai dibudidayakan akan tetapi ketersediaan ikan betok di perairan di dominasi dari hasil tangkapan di alam. Dalam kegiatan budidaya ikan betok, salah satu faktor yang menjadi kendala adalah pertumbuhan yang lambat (Kordi, 2013). Menurut Effendie (1997) pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal diantaranya keturunan, jenis kelamin, umur, parasit dan penyakit, sedangkan faktor eksternal yakni makanan dan lingkungan. Makanan tidak hanya untuk mempertahankan hidup dan mempertahankan kondisi tubuh (*maintenance*), akan tetapi untuk menumbuhkan jaringan otot atau pertumbuhan. Menurut Yusuf (2014), ikan betok ukuran 4 ± 1 cm yang dipelihara selama 30 hari menghasilkan pertumbuhan panjang sebesar 1,75 cm, pertumbuhan bobot 2,79 gram dan kelangsungan hidup 87,67 % pada padat tebar 100 ekor/m². Namun hasil tersebut diharapkan masih dapat ditingkatkan lagi.

Teknologi bioflok adalah suatu teknologi yang digunakan dalam sistem budidaya, yang memanfaatkan dan memanipulasi komunitas mikroba aerobik yang padat dan aktif, sehingga dapat mengontrol kualitas air dengan cara imobilisasi amonium menjadi protein mikroba dan mengubah limbah pakan dan meningkatkan efisiensi pakan (Avnimelech *et.al*, 1992 dalam Avnimelech dan Kochba, 2009). Teknologi bioflok pada budidaya ikan dapat dilakukan dengan sistem intensif yaitu dengan padat tebar tinggi. Padat tebar merupakan salah satu variabel yang sangat penting dalam bidang budidaya karena berpengaruh secara langsung terhadap sintasan, pertumbuhan, tingkah laku, kesehatan, dan kualitas air (Rowland *et.al*, 2006 dalam Priyadi *et.al*, 2010). Menurut Suprpto dan Samtafsir (2010), dalam penerapan teknologi bioflok pada padat tebar ikan lele yang diterapkan pada umumnya lebih tinggi yaitu sebesar 1000-2500 ekor/m² dibanding dengan sistem konvensional yang diterapkan pada pem-budidaya.

Pemanfaatan teknologi bioflok telah banyak dikaji dan diaplikasikan pada budidaya udang, ikan lele dan ikan nila yang menunjukkan hasil pertumbuhan dan kelangsungan hidup serta nilai rasio konversi pakan yang lebih baik dibandingkan dengan pemeliharaan yang umum digunakan (Rohmana (2009), Pantjara dan Rachmansyah (2010), Maryam (2010), Najamuddin (2008), Hermawan *et al.*, (2014)).

Penggunaan bioflok pada pemeliharaan benih ikan betok belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai peran teknologi bioflok dalam upaya peningkatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan betok.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada kondisi outdoor berlokasi di Desa Muliasari, Kota Terpadu Mandiri Telang, Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan betok, wadah bundar, bakteri, air, molase, garam, kapur dolomit, pakan, *blower*, mistar, termometer, pH meter, DO meter, timbangan, *skopnet*, tabung *conical*, beker gelas, gelas ukur, dan generator set.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini yaitu padat tebar ikan betok yang mengacu pada penelitian Yusuf (2014) dengan padat tebar terbaik ikan betok 100 ekor/m² yaitu sebagai berikut :

P0 = (Kontrol) Padat tebar 100 ekor/m² tanpa teknologi bioflok

P1 = Padat tebar 100 ekor/m² dengan teknologi bioflok

P2 = Padat tebar 200 ekor/m² dengan teknologi bioflok

P3 = Padat tebar 300 ekor/m² dengan teknologibioflok

P4 = Padat tebar 400 ekor/m² dengan teknologi bioflok

Cara Kerja

Persiapan Wadah Pemeliharaan

Wadah yang digunakan berbentuk bundar dengan diameter 80 cm dan ketinggian 50 cm. Wadah tersebut diisi air dengan ketinggian 30 cm (volume air menjadi 150 L). Kemudian wadah diberi atap yang berfungsi sebagai penahan hujan sehingga hujan tidak jatuh ke dalam wadah pemeliharaan. Selanjutnya pada masing-masing kolam diberi aerasi.

Persiapan Air Media Pemeliharaan

Air yang digunakan adalah air yang berasal air rawa pasang surut. Pada perlakuan kontrol (tanpa teknologi bioflok) tidak ditambahkan kaporit, garam, dolomite, molase dan bakteri. Sedangkan pada perlakuan dengan penggunaan teknologi bioflok ditambahkan kaporit dengan dosis 30 gram/m³ (Rohmana, 2009) sebagai desinfeksi dan dibiarkan sampai bau kaporit hilang (± 7 hari), garam sebanyak 3 kg/m³, dolomit sebanyak 100 gram/m³, molase sebanyak 100 mL/m³ dan bakteri sebanyak 10 mL/m³ air media pemeliharaan (Suprpto dan Samtafsir, 2010) yang berfungsi sebagai *starter*. Kemudian air media didiamkan selama tujuh hari agar bakteri berkembang dan mendominasi media.

Penebaran Ikan

Setelah tujuh hari air media didiamkan, dilakukan penebaran ikan. Sebelum dilakukan penebaran ikan terlebih dahulu dilakukan penimbangan bobot dan pengukuran panjang awal. Kemudian masing-masing ikan ditebar dengan padat tebar yang sesuai dengan perlakuan.

Pemeliharaan dan Pemberian Pakan

Pemeliharaan ikan dilakukan selama 30 hari. Selama pemeliharaan, bakteri dan molase ditambahkan setiap hari. Penambahan bakteri dan molase dilakukan secara bersamaan pada pagi hari sebelum ikan diberi makan. Penambahan bakteri dan molase diberikan sebanyak 0,2 mL bakteri /0,15 m³ air media pemeliharaan dan 2,1 mL molase /0,15 m³ air media pemeliharaan.

Pemberian pakan dilakukan *at satiation* pada pagi, siang dan sore hari yaitu pukul 08.00 WIB, 12.00 WIB dan 17.00 WIB.

Data yang Dikumpulkan

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini antara lain adalah kandungan flok, pertumbuhan, kelangsungan hidup, rasio konversi pakan dan kualitas air.

Kandungan flok

Pengukuran kandungan flok dilakukan 3 hari sekali pada pagi hari dengan tujuan untuk melihat peningkatan/penurunan flok. Pengukuran kandungan flok dengan men-

mengambil sampel air sebanyak 100 mL diendapkan selama 30 menit dalam tabung *conical*. Kandungan flok yang mengendap dicatat dan selanjutnya dibandingkan antara flok yang mengendap dengan sampel air yang diambil (Suryaningrum, 2014):

$$\text{Kandungan flok} = \frac{\text{Flok yang mengendap (mL)}}{\text{Sampel air yang di ambil (L)}} \quad (\text{mL/L})$$

Penimbangan Bobot dan Pengukuran Panjang Ikan

Penimbangan bobot dan pengukuran panjang ikan dilakukan pada awal dan akhir pemeliharaan dengan mengambil sampel 20% dari populasi ikan uji.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak ikan selama pemeliharaan dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1997):

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan bobot mutlak ikan yang dipelihara (g)

W_t = Bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W_o = Bobot ikan pada awal pemeliharaan (g)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak ikan selama pemeliharaan dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1997):

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan panjang mutlak ikan yang dipelihara (cm)

L_t = Panjang ikan pada akhir pemeliharaan (cm)

L_o = Panjang ikan pada awal pemeliharaan (cm)

Kelangsungan hidup

Penghitungan kelangsungan hidup dilakukan dengan membandingkan jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan dengan jumlah pada awal penebaran. Tingkat kelangsungan hidup ikan betok selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus Effendie (1997), sebagai berikut :

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

Keterangan :

SR = Kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_o = Jumlah ikan pada awal penebaran (ekor)

Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan diketahui dengan cara mengumpulkan terlebih dahulu data jumlah pakan yang dikonsumsi, bobot ikan mati, bobot awal dan akhir ikan yang dipelihara. Data tersebut kemudian dimasukkan dalam persamaan berikut :

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

Keterangan :

F= Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)

W_t= Bobot akhir ikan (g)

D= Bobot ikan mati (g)

W_o= Bobot awal ikan (g)

Kualitas air

Pengukuran kualitas air disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Pengukuran kualitas air

Parameter Kualitas Air		Waktu Pengukuran
Fisika	Suhu	Setiap hari (Pagi, Siang, Sore)
	TSS	Awal, Tengah dan Akhir
Kimia	pH	Setiap hari (Pagi, Siang, Sore)
	DO	Awal, Tengah dan Akhir
	Amonia	Awal, Tengah dan Akhir
	Nitrit	Awal, Tengah dan Akhir
	Nitrat	Awal, Tengah dan Akhir

Analisis Data

Data kandungan flock, pertumbuhan, kelangsungan hidup dan rasio konversi pakan yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisa sidik ragam pada selang kepercayaan 95%. Jika terjadi perbedaan nyata, diuji lanjut menggunakan uji BJND (Beda Jarak Nyata Duncan). Data kualitas air dianalisa secara deskriptif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Flock

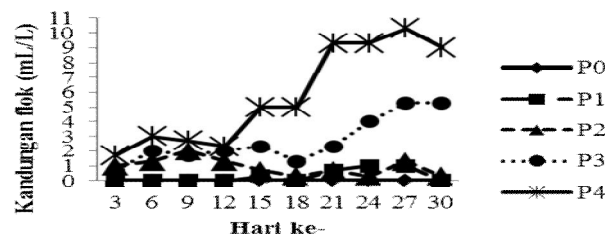
Penerapan teknologi bioflok pada pemeliharaan ikan betok dengan padat tebar berbeda menghasilkan kandungan flock yang berbeda. Adapun data kandungan flock disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan flock ikan betok selama pemeliharaan

Perlakuan	Kandungan flock (mL/L)
P0	0,0 ^a
P1	0,3 ^a
P2	0,9 ^a
P3	2,7 ^a
P4	5,8 ^b

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 2), penggunaan teknologi bioflok pada pemeliharaan benih ikan betok dengan padat berbeda berpengaruh nyata terhadap kandungan flok. Uji lanjut menggunakan BJND (Beda Jarak Nyata Duncan) 5% menunjukkan bahwa kandungan flok pada perlakuan P4 (400 ekor/m² dengan teknologi bioflok) berbeda nyata dengan perlakuan P3 (300 ekor/m² dengan teknologi bioflok), P2 (200 ekor/m² dengan teknologi bioflok), P1 (100 ekor/m² dengan teknologi bioflok) dan P0 (100 ekor/m² tanpa teknologi bioflok). Perlakuan P4 menghasilkan kandungan flok yang paling tinggi sedangkan kandungan flok terendah terdapat pada perlakuan P0. Hal ini diduga karena padat tebar yang semakin tinggi maka N hasil metabolisme akan semakin banyak. Nitrogen hasil sisa metabolisme yang dihasilkan tersebut ditambah dengan senyawa karbon yang bersumber dari molase akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme (bakteri) untuk pertumbuhannya, sehingga akan terbentuk flok (Gambar 1) Menurut de Schryver *et al.*, (2008), dengan adanya kondisi C dan N yang seimbang di dalam air, bakteri heterotrof akan memanfaatkan N, baik dalam bentuk organik maupun anorganik, yang terdapat dalam air untuk pembentukan biomassa sehingga konsentrasi N dalam air menjadi berkurang.



Gambar 1. Grafik kandungan flok selama penelitian

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa terjadi fluktuasi kandungan flok yang terbentuk selama penelitian. Pada awal penelitian kandungan flok sedikit, namun seiring dengan pemeliharaan kandungan flok yang terbentuk semakin tinggi meskipun terjadi fluktuasi kandungan flok. Menurut Suprpto dan Samtafsir (2010), pada awalnya flok terlihat masih kecil dan semakin hari akan semakin besar.

Kualitas air

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil analisa kualitas air selama pemeliharaan ikan betok yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisa kualitas air selama pemeliharaan ikan betok

Parameter	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Fisika					
Suhu (°C)	26-30	26-30	26-30	26-30	26-30
TSS (mg/L)	20,8-49,0	17,0-181,0	20,8-124,6	20,8-179,2	5,6-117
Kimia					
pH					
Awal	3,4-3,5	8,3-8,7	8,5-8,7	8,6-8,7	8,6-8,7
Tengah	6,3-6,7	9,1-9,3	9,3-9,4	9,4	9,1-9,2
Akhir	7,7-7,8	9,5	9,3-9,4	8,1	7,1
DO (mg/L)	3,14-5,40	3,24-5,10	3,30-4,70	3,26-4,50	3,20-4,20
Amonia (mg/L)					
Awal	0,08-0,13	0,04-0,15	0,05-0,18	0,06-0,09	0,03-0,09
Tengah	1,15-1,42	1,15-1,90	0,83-1,88	2,15-2,75	0,73-2,70
Akhir	0,05-0,08	0,05-0,09	0,04-0,13	0,10-0,12	0,07-0,09
Nitrit (mg/L)	0,004-0,073	0,009-0,029	0,006-0,043	0,012-0,043	0,011-0,048
Nitrat (mg/L)	0,02-0,06	0,02-0,08	0,04-0,07	0,04-0,08	0,04-0,09

Selama penelitian, suhu pada air media penelitian mengalami fluktuasi harian dikarenakan adanya faktor cuaca. Berdasarkan hasil penelitian Yusuf (2014), kisaran suhu pada pemeliharaan ikan betok di lahan pasang surut pada bulan Maret-April berkisar antara 26,1-32,4°C. Namun kisaran suhu air media pemeliharaan masih dalam kisaran optimal. Pengaruh suhu terhadap teknologi bioflok sangat erat. Menurut Suprpto dan Samtafsir (2013), suhu memiliki pengaruh yang kompleks terhadap pembentukan flok, pada suhu rendah dibawah 4 °C flok tidak terbentuk sedangkan semakin tinggi suhu, flok yang terbentuk semakin besar. Suhu juga sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan.

Kisaran pH pada penelitian masih dalam kisaran optimal. Kisaran pH dalam budidaya ikan betok berkisar antara 6,5-9 (Kordi dan Tancung, 2007). Adanya perbedaan pH pada perlakuan kontrol dengan perlakuan teknologi bioflok. Air yang digunakan pada perlakuan kontrol berasal dari air rawa pasang surut. Pada perlakuan P1-P4 tingginya nilai pH karena adanya penambahan kapur. Menurut Chanratchakool, (1995) dalam Kususma (2008) dan Kordi dan Tancung (2007), kapur berfungsi untuk meningkatkan pH. Peningkatan pH dilakukan agar air media memiliki pH yang optimal untuk pertumbuhan flok. Nilai pH yang optimal pertumbuhan bakteri pembentuk flok adalah pH 7 dengan kenaikan pH pagi dan sore hari yang kecil antara 0,02-0,2 (Suryaningrum, 2012).

Kandungan oksigen terlarut masih dalam kisaran toleransi untuk kehidupan ikan. Menurut Kordi (2013), kisaran oksigen terlarut pada budidaya ikan betok berkisar 3-7 mg/L. Rendahnya oksigen terlarut pada perlakuan P1-P4 diduga karena persaingan dalam mendapatkan oksigen. Pemanfaatan oksigen tidak hanya oleh ikan tetapi bakteri yang ada di dalam media pemeliharaan. Menurut Ekasari (2009), kebutuhan akan oksigen akan meningkat terutama disebabkan oleh tingginya kepadatan bakteri heterotof di dalam air.

Awalnya nilai amonia masih berada dalam kisaran optimal, namun terjadi peningkatan pada pertengahan pemeliharaan. Hal ini diduga karena banyaknya feses hasil metabolisme pada saat pemeliharaan sehingga menumpuk di dasar kolam, sedangkan populasi bakteri belum cukup untuk mengubah hasil sisa metabolisme ikan. Walaupun demikian pada awal dan akhir pemeliharaan nilai amonia dalam keadaan toleransi untuk kehidupan ikan. Menurut Purnomo (2012), bakteri heterotof akan mampu mengubah amonia N, bersama karbon menjadi biomassa selnya. Adanya perbedaan nitrit, nitrat dan TSS pada perlakuan kontrol dibandingkan dengan perlakuan bioflok. Hal ini diduga, adanya peranan bakteri pada perlakuan teknologi bioflok menjadikan proses amonia menjadi nitrit dan nitrit menjadi nitrat. Hasil penelitian Purnomo (2012), mendapatkan nilai nitrit lebih tinggi pada tanpa bioflok. Nilai TSS dengan perlakuan bioflok lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Hasil penelitian juga didapatkan oleh Maryam (2010) dan Rohmana (2009), nilai TSS pada perlakuan bioflok lebih tinggi dari kontrol.

Kelangsungan Hidup

Data kelangsungan hidup ikan betok selama pemeliharaan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kelangsungan hidup ikan betok selama pemeliharaan

Perlakuan	Kelangsungan hidup ikan betok (%)
P0	74,00
P1	56,67
P2	61,33
P3	74,33
P4	73,00

Berdasarkan analisa sidik ragam penerapan teknologi bioflok pada pemeliharaan benih ikan betok dengan padat berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap kelangsungan hidup ikan betok. Namun demikian, persentase kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (300 ekor/m² dengan teknologi bioflok) dan terendah pada perlakuan P1 (100 ekor/m² dengan teknologi bioflok). Hal ini diduga semakin tinggi padat tebar pada perlakuan P2, P3 dan P4 flok yang terbentuk semakin tinggi, sehingga makanan ikan betok selalu tercukupi tidak hanya dari pakan komersil tetapi adanya makanan alami berupa flok. Menurut Rostika dan Lili (2011) dalam Sopian *et.al* (2013) bahwa bioflok yang tersusun atas organisme hidup dapat menjadi pakan dan proporsinya sesuai dengan kebutuhan sehingga dapat meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Kematian ikan pada selama penelitian diduga akibat tingginya nilai amonia. Hal ini diduga karena flok yang terbentuk masih rendah pada awal pemeliharaan yang disebabkan oleh belum mendominasinya bakteri pada media, sehingga amonia menjadi tinggi.

Pertumbuhan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapat hasil pertumbuhan panjang mutlak dan berat mutlak ikan betok selama pemeliharaan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pertumbuhan ikan betok selama pemeliharaan

Perlakuan	Pertumbuhan mutlak	
	Panjang (cm)	Bobot (g)
P0	1,48	1,56 ^a
P1	1,76	2,82 ^b
P2	1,57	2,21 ^b
P3	1,61	2,35 ^b
P4	1,87	2,77 ^b

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan analisis sidik ragam pada penggunaan teknologi bioflok pada pemeliharaan benih ikan betok dengan padat tebar berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak, dengan perlakuan P0 (100 ekor/m² tanpa teknologi bioflok) berbeda nyata perlakuan P1 (100 ekor/m² dengan teknologi bioflok), P2 (200 ekor/m² dengan teknologi bioflok), P3 (300 ekor/m² dengan teknologi bioflok) dan P4 (400 ekor/m² dengan teknologi bioflok) dengan dan tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan panjang ikan betok. Dari hasil yang diperoleh didapatkan pertumbuhan ikan betok yang ditambah aplikasi teknologi bioflok lebih baik dari pada tanpa teknologi bioflok. Hal ini diduga dengan padat tebar ikan betok yang semakin tinggi maka flok yang terbentuk akan semakin tinggi sehingga pertumbuhan ikan betok juga akan meningkat dengan adanya makanan alami. Bioflok dapat berguna sebagai sumber pakan alami berprotein tinggi yakni 37-38% (Azim dan Little, 2008).

Rasio Konversi Pakan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapat nilai konversi pakan ikan betok selama pemeliharaan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rasio konversi pakan ikan betok selama pemeliharaan

Perlakuan	Rasio konversi pakan ikan betok
P0	1,71 ^b
P1	0,86 ^a
P2	0,85 ^a
P3	0,72 ^a
P4	0,81 ^a

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan analisis sidik ragam penggunaan teknologi bioflok pada pemeliharaan benih ikan betok dengan padat berbeda berpengaruh nyata terhadap rasio konversi pakan. Uji lanjut menggunakan BJND 5% menunjukkan bahwa perlakuan P0 (100 ekor/m² tanpa teknologi bioflok) berbeda nyata dengan perlakuan P1 (100 ekor/m² dengan teknologi bioflok), P2 (200 ekor/m² dengan teknologi bioflok), P3 (300 ekor/m² dengan teknologi bioflok), P4 (400 ekor/m² dengan teknologi bioflok). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi teknologi bioflok menghasilkan rasio konversi pakan lebih rendah pada teknologi bioflok ikan lele dengan udang galah (Rohmana, 2009), ikan nila (Purnomo, 2012), benih ikan lele (Hermawan *et.al* 2014). Rendahnya rasio konversi pakan pada perlakuan P1-P4 diduga karena adanya peran teknologi bioflok pada media pemeliharaan ikan betok. Pada perlakuan padat tebar yang semakin tinggi maka flok yang terbentuk semakin banyak pada media pemeliharaan, sehingga makanan alami berupa flok akan dapat dimanfaatkan oleh ikan betok, sehingga rasio konversi pakan menjadi rendah. Kandungan flok yang semakin tinggi maka konsumsi pakan komersil akan berkurang dengan adanya pemanfaatan flok sebagai makanan alami ikan betok sehingga pertumbuhan menjadi optimal. Meningkatnya biomassa mikroorganisme flok dimanfaatkan oleh ikan sehingga mampu memanfaatkan kelimpahan bioflok tersebut sebagai pakan alami bernutrisi sehingga pertumbuhan ikan lebih cepat dengan konsumsi pakan lebih sedikit (Hermawan *et.al* 2014).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan teknologi bioflok pada pemeliharaan benih ikan betok dengan padat tebar berbeda berpengaruh terhadap kandungan flok, pertumbuhan bobot, dan rasio konversi pakan. Padat tebar yang terbaik dari hasil penelitian pada perlakuan P4 yaitu 400 ekor/m² dengan kelangsungan hidup sebesar 73,00%, pertumbuhan panjang sebesar 1,87 cm dan bobot sebesar 2,77 gram dan rasio konversi pakan sebesar 0,81.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang rasio C:N yang optimal pada pemeliharaan ikan betok dengan teknologi bioflok.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar J. 2012. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan betok (*Anabas testudineus*) yang dipelihara pada salinitas berbeda. *Bioscientiae*. 9(2):1-8.
- Ali M. 2013. Fisika Kimia Perairan di Waduk Gajah Mungkur Jawa Tengah. *Prosiding Forum Perairan Umum Indonesia Ke-10*. 343-348.
- Avnimelech Y dan Kochba M. 2009. Evaluation of nitrogen uptake and excretion by tilapia in bio floc tanks, using ¹⁵N tracing. *Aquaculture-Elsevier*. 287: 163-168.
- Azim ME, Little DC. 2008. The biofloc technology (BFT) in indoor tanks: water quality, biofloc composition, and growth and welfare of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture* 283: 29-35
- De Schryver P., Crab R., T Defoirdt., N Boon dan W Verstraete. 2008. The basics of bio-flocs technology: The added value for aquaculture. *Aquaculture-Elsevier*, 277: 125-137.
- Effendie MI. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Ekasari J. 2009. Teknologi Bioflok: Teori dan Aplikasi dalam Perikanan Budidaya Sistem Intensif. *J Akuakultur Indonesia*. 8(2): 117-126
- Hermawan TESA., Agus S dan Slamet BP. 2014. Pengaruh Padat Tebar Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Benih Lele (*Clarias gariepinus*) dalam Media Bioflok. *J Aquaculture Management and Technology*. 3(3): 35-42.
- Kordi MGH dan Tancung AB. 2007. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Rineka cipta. Jakarta.
- Kordi MGH. 2013. *Farm Bigbook-Budi Daya Ikan Konsumsi di Air Tawar*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Kusuma RVS. 2009. Pengaruh Tiga Cara Pengelolaan Tambak terhadap Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Skripsi. Fakultas Perikanan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Maryam S. 2010. *Budidaya Super Intensif Ikan Nila Merah Oreochromis sp. dengan Teknologi Bioflok: Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan*. Skripsi. Intitut Pertanian Bogor, Bogor.
- Najamuddin M. 2008. *Pengaruh Penambahan Dosis Karbon yang Berbeda Terhadap Produksi Benih Ikan Patin (Pangasius sp) pada Sistem Pendederan Intensif*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pantjara B dan Rachmansyah. 2010. Efisiensi pakan melalui penambahan molase pada budidaya udang vaname salinitas rendah. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*.
- Priyadi A., Ginanjar R., Permana A dan Slembrouck J. 2010. Tingkat densitas larva botia (*Chromobotia macracanthus*) dalam satuan volume air pada akuarium sistem resirkulasi. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. 439-446

- Purnomo P D. 2012. Pengaruh Penambahan Karbohidrat Pada Media Pemeliharaan Terhadap Produksi Budidaya Intensif Nila (*Oreochromis niloticus*). *J. of Aquaculture Management and Technology* 1(1):161-179.
- Rohmana D. 2009. *Konversi Limbah Budidaya Ikan Lele, Clarias sp. Menjadi Biomassa Bakteri Heterotrof untuk Perbaikan Kualitas Air dan Makanan Udang Galah, (Macrobrachium rosenbergii)*. Tesis S2. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sembiring ADV. 2011. *Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (Anabas testudineus) pada pH 4, 5, 6 dan 7*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sopian A., Ikhsan K dan Fajar Anggraeni. 2013. Pemamfaatan Bioflok dari Media Pendederan untuk Pemeliharaan Larva Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *Widyaiset* 16 (2):277–232
- Suprpto dan Samtafsir LS. 2010. *Bioflok 165 rahasia Sukses Teknologi Budidaya Lele*. AGRO 165, Depok, Jawa barat.
- Suriansyah. 2012. Kelangsungan hidup larva ikan betok (*Anabas testudineus bloch*) dengan pemberian pakan alami hasil pemupukan pada media air gambut. *Jurnal ilmu hewani* 1(2) :47-52.
- Suryaningrum F M. 2014. Aplikasi Teknologi Bioflok pada Pemeliharaan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *J Manajemen Perikanan dan Kelautan* 1(1).
- Yuniasari. 2009. *Pengaruh Pemberian Bakteri Nitrifikasi dan Denitrifikasi serta Molase dengan C/N Rasio Berbeda terhadap Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, dan Pertumbuhan Udang Vaname Litopenaeus vannamei*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yusuf M. 2014. Pemeliharaan Benih Ikan Batok (*Anabas testudineus*) dengan Padat Tebar Berbeda di Kolam Lahan Rawa Pasang Surut. Skripsi. Universitas Sriwijaya, Indralaya.