

JURNAL

**PENGARUH PADAT TEBAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN BAUNG (*Hemibagrus nemurus*)
DENGAN TEKNOLOGI BIOFLOK PADA AIR RAWA GAMBUT**

OLEH

**FITRI ISMAEL
1404110846**



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

**The Effect of Stocking Density on the Growth and Survival Rate of Catfish
(*Hemibagrus nemurus*) With Biofloc Technology on Peat Swamp Water**

By :

Fitri Ismael¹⁾, Usman M. Tang²⁾, Iskandar Putra²⁾

E-mail : ismael.fitri@yahoo.com

Aquaculture Technology Laboratory Marine and Fishery Faculty

ABSTRACT

This research was conducted on May 13 to June 22 on 2018 at Aquaculture Technology Laboratory, Department of Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine University of Riau. The aim of study is to know the best stocking density on growth and survival rate of catfish (*Hemibagrus nemurus*) with bioflok technology on peat swamp waters. The method used is Completely Randomized Design (CDR) with 1 (one) factor consisting of 4 (four) treatment levels and three replicates. The standard of treatment used is stocking density 12 individuals/40L, 16 individuals/40L, 20 individuals/40L and 24 individuals/40L. During 40 days maintenance of the best treatment on stocking density 24 individuals/40L with an absolute weight of 4,34 gram, absolute length 5,51 cm, daily growth rate 6,30%/days, efficient feed 93,14%, feed conversion ratio 1,07 and 97,22% of survival rate. And the quality of water during the study is the temperature of 25-17 0 C, pH 4-7, dissolved oxygen 4.0-5.2 and ammonia 0.3047-0.4484.

Key Word : *Hemibagrus nemurus*, Stocking Density, Bioflok, Peat Swamp Water.

1. Aquaculture Student Marine and Fishery Faculty Riau University
2. Aquaculture Supervisor Lecturer Marine and Fishery Faculty Riau University

**Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih
Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) dengan Teknologi Bioflok pada Air
Rawa Gambut**

Oleh :

Fitri Ismael¹⁾, Usman M. Tang²⁾, Iskandar Putra²⁾

E-mail : ismael.fitri@yahoo.com

Laboratorium Teknologi Budidaya Fakultas perikanan dan Kelautan

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 Mei sampai dengan 22 Juni 2018 di Laboratorium Teknologi Budidaya Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Tujuan penelitian untuk mengetahui jumlah padat tebar optimal terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) dengan teknologi bioflok pada air rawa gambut.

Metode penelitian yaitu menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 1 faktor yang terdiri atas 4 taraf perlakuan dan tiga kali ulangan. Taraf perlakuan yang digunakan yaitu padat tebar 12 ekor/40L, 16 ekor/40L, 20 ekor/40L dan 24 ekor/40L. Selama 40 hari pemeliharaan terbaik pada padat tebar 24 ekor/40L dengan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 4,34 gram, panjang mutlak 5,51 cm, laju pertumbuhan harian 6,30%/hari, efisien pakan 93,14 %, rasio konversi pakan 1,07 dan kelulushidupan 97,22%. Dan kualitas air selama penelitian yaitu suhu 25-17⁰ C, pH 4-7, Oksigen terlarut 4,0-5,2 dan amonia 0,3047-0,4484.

Kata Kunci : *Hemibagrus nemurus*, Padat tebar, Bioflok, Air rawa gambut

1. Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
2. Dosen Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan kawasan gambut tropika terluas di dunia yaitu kisaran antara 13,5-26,5 juta ha (Najiyati *et al.*, 2005 dalam Gleni dan Rudly, 2013). Keberadaan lahan gambut dengan fungsi dan ekologis dapat dipertahankan dengan cara memanfaatkan untuk kegiatan budidaya. Namun demikian hasil yang belum optimal. Hal menjadi penyebab buruknya kualitas air dalam media budidaya. Untuk meningkatkan kualitas air rawa gambut dapat digunakan teknologi bioflok. Riza (2016) aplikasi bioflok dapat meningkatkan pH air rawa gambut dari 4,5 menjadi 6,1-6,5. Teknologi bioflok merupakan teknologi yang tepat untuk budidaya ikan baung secara intensif dengan mempertimbangkan ikan baung yang mampu hidup pada kepadatan tinggi dan memiliki toleransi yang tinggi terhadap kondisi kualitas air.

Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) berpotensi untuk dibudidayakan. Ikan baung hidup diperairan umum, seperti sungai (dari

hulu sampai ke muara) dan danau. Ikan ini sangat banyak digemari oleh konsumen, khususnya di Sumatera dan Kalimantan karena berdaging tebal, memiliki rasa yang khas dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Penyediaan ikan baung untuk konsumsi sebagian besar diperoleh dari hasil penangkapan di alam. Eksploitasi tanpa memperhatikan kelestarian akan menurunkan populasi ikan baung, bahkan dapat mengakibatkan kepunahan (Tang, 2003). Untuk mencegah kepunahan masyarakat atau nelayan melakukan budidaya ikan baung dengan sistem intensif. Sistem budidaya intensif berarti melakukan pemeliharaan ikan dengan kepadatan yang tinggi, pemberian pakan berkualitas atau berprotein tinggi serta manajemen kualitas air yang baik (Ebeling *et al.*, 2006).

Teknologi bioflok merupakan salah satu alternatif dalam mengatasi masalah kualitas air dalam akuakultur yang diadaptasikan dari teknologi pengelolaan limbah domestik secara konvensional (Avnimelech 2007; De Schryver and Verstraete, 2009). Teknologi bioflok

menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah limbah budidaya yang paling menguntungkan karena dapat menurunkan limbah nitrogen yang dihasilkan oleh organisme budidaya diubah menjadi biomassa bakteri (yang mengandung protein) dimanfaatkan oleh organisme budidaya sehingga dapat menaikkan pertumbuhan dan efisiensi pakan (Schneider *et al.*, 2005).

Padat penebaran merupakan salah satu diantara aspek budidaya yang perlu diketahui karena menentukan laju pertumbuhan, rasio konversi pakan dan kelulushidupan yang mengarah pada tingkat produksi (Wardoyo *et al.*, 2007).

Padat penebaran dalam suatu kegiatan budidaya sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor lainnya yaitu ukuran benih, jenis ikan, sistem budidaya yang dilakukan, namun biasanya semakin rendah kepadatan ikan dalam budidaya maka akan mempengaruhi pertumbuhan begitu juga sebaliknya (Rochdianto, 2005 *dalam* Yaningsih, 2018).

Berdasarkan permasalahan yang dapat disimpulkan bahwa persoalan utama padat tebar adalah kompetisi untuk mendapatkan makan, ruang gerak terbatas dan kebutuhan oksigen, yang mengakibatkan ukuran ikan bervariasi, terganggunya pertumbuhan serta kelulushidupan ikan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang berkaitan dengan pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan baung dengan menerapkan teknologi bioflok pada air rawa gambut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 13 Mei-22 Juni 2018 di Laboratorium Teknologi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Metode penelitian yaitu menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 1 faktor yang terdiri atas 4 taraf perlakuan dan tiga kali ulangan (12 Unit akuarium). Taraf perlakuan yang digunakan yaitu (1) padat tebar 12 ekor/40L, (2) 16 ekor/40L, (3) 20 ekor/ 40L dan (4) 24 ekor/40L. Menurut penelitian Denesta (2014) jumlah padat tebar ikan baung terbaik dengan sistem bioflok yaitu dengan ukuran 3-4 cm adalah 500 ekor/ m³ di dalam fiber.

Wadah yang digunakan adalah akuarium berukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm sebanyak 12 buah. Sebelum akuarium digunakan dilakukan pencucian akuarium. Setelah akuarium bersih dan dikeringkan langkah selanjutnya adalah pemberian label pada tiap akuarium dan disusun secara acak dengan sistem undian. Setelah itu dilakukan pengisian air rawa gambut yang sudah diendapkan selama 3 hari sebanyak 40 liter. Kemudian pemasangan aerasi pada setiap wadah pemeliharaan. Dilakukan juga penambahan kapur dolomit sebanyak 0,2 g/l yang dilarutkan dalam 200 ml air (Darmawan, 2017). Kapur yang digunakan untuk menaikkan pH dari 4 menjadi 6 sebanyak 8 g yang dilarutkan dalam 200 ml dan ditambahkan pada wadah pemeliharaan 40 liter air rawa gambut.

Pembuatan starter agregat bakteri yaitu mengaktifkan EM4 dengan menggunakan molase. Perbandingan dari setiap bahan yaitu 1 liter air : 20 ml EM₄ : 20 ml molase (Hasibuan, 2008). Inokulasi dibuat

sebanyak 4,5 liter. Kemudian larutan diaduk rata dan wadah ditutup rapat selama empat hari. Setelah empat hari EM₄ yang sudah aktif akan berubah baik bentuk ataupun bau. Bentuk larutan tetap cair dan berwarna kecoklatan serta berbuih sedangkan bau berubah sangat menyengat menyerupai bau tape. Jika sudah ditemukan ciri-ciri tersebut maka sudah dipastikan proses fermentasi larutan EM₄ berhasil. Setelah EM₄ aktif dimasukkan ke setiap wadah pemeliharaan sebanyak 350 ml dan ditunggu selama 7 hari untuk melihat flok terbentuk atau belum. Pengukuran volume flok dilakukan pada hari ke-7, ke-20 dan hari ke-40. Flok terbentuk ditandai dengan adanya gumpalan-gumpalan yang melayang-melayang atau menempel didinding wadah pemeliharaan (Ismayanti, 2018).

Ukuran benih yang ditebarkan memiliki kisaran panjang dan berat rata-rata berturut-turut yaitu 3-5 cm dan 0,37-0,39 g. Adapun pakan yang diberikan berupa pakan komersil dengan kode PF-800 dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari. Parameter yang diukur yaitu parameter pertumbuhan ikan berupa pertumbuhan bobot mutlak (Effendi, 1979), panjang mutlak (Zonneveld *et al.*, 1991), laju pertumbuhan spesifik (Steffens, 1989), efisiensi pemberian pakan (Watanabe, 1988). Pengukuran

kualitas air meliputi parameter fisika, kimia dan Pengukuran volume flok (Darmawan, 2017).

Uji statistik ANAVA (Sudjana, 1992) dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Apabila uji tersebut menunjukkan adanya perbedaan nyata maka ($P < 0,05$), maka dilakukan uji lanjut Student-Newman Keuls untuk mengetahui tingkat perbedaan dari masing perlakuan serta mengetahui perlakuan yang terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji statistik analisis varian (ANAVA) menunjukkan bahwa bobot mutlak, panjang mutlak, pertumbuhan harian, efisiensi pakan dan rasio konversi pakan memberikan perbedaan nyata ($P < 0,05$). Sementara itu parameter yang tidak memberikan perbedaan nyata dengan nilai signifikan ($P > 0,05$) yaitu kelulushidupan ikan.

Pertumbuhan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak dan laju pertumbuhan harian benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertumbuhan bobot Mutlak (Wm), panjang mutlak (L) dan laju pertumbuhan harian benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*)

Padat Tebar	Wm	L	LPS
12 ekor/40L	3,85 ± 0,03 ^a	4,55 ± 0,24 ^a	6,04 ± 0,03 ^a
16 ekor/40L	4,09 ± 0,03 ^b	4,83 ± 0,05 ^a	6,12 ± 0,03 ^b
20 ekor/40L	4,19 ± 0,03 ^c	5,31 ± 0,13 ^b	6,22 ± 0,05 ^c
24 ekor/40L	4,34 ± 0,04 ^d	5,51 ± 0,42 ^b	6,30 ± 0,06 ^d

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

Dari Tabel. 3 dapat dilihat bahwa pertumbuhan bobot mutlak tertinggi terdapat pada padat tebar 24 ekor/40L yaitu sebesar (4,34 g), diikuti padat tebar 20 ekor/40L sebesar (4,19 g) kemudian padat tebar 16 ekor/ 40L yaitu (4,09 g) dan pertumbuhan terendah pada padat tebar 12 ekor/40L yaitu (3,85 g).

Pertambahan bobot mutlak adalah pertambahan bobot ikan dari awal pemeliharaan hingga akhir pemeliharaan terus meningkat. Samsudin (2004) bahwa pertumbuhan bobot pada ikan terjadi karena adanya energi yang berasal dari pakan yang diberikan. Pada penelitian ini bobot mutlak benih ikan baung memiliki perbedaan nyata meskipun memiliki kesempatan makan yang sama berupa pakan komersil (pelet) yang diberikan 5% dari bobot biomassa serta pemberian dosis EM4 aktif setiap wadah perlakuan sama.

Selain itu, karena kondisi benih saat tebar memerlukan waktu dalam beradaptasi terhadap lingkungan yang baru (air rawaambut) sehingga energi yang diperoleh lebih banyak digunakan untuk pergerakan dan memulihkan organ tubuh dibandingkan untuk pertumbuhan ikan. Menurut Asmawi (1986) kecepatan pertumbuhan sangat tergantung kepada jumlah makanan yang diberikan, ruang, suhu, kedalaman air, kandungan oksigen dalam air dan parameter kualitas air lainnya.

Pemeliharaan ikan baung dengan sistem bioflok secara nyata mampu meningkatkan pertumbuhan ikan dengan padat tebar lebih tinggi. Jumlah komposisi serta kelengkapan asam amino yang terdapat dalam

pakan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan. Pertambahan bobot mutlak yang lebih rendah pada padat tebar 12 ekor/40L diduga karena nilai nutrisi bioflok tidak sama pada setiap perlakuan bioflok. Menurut Izquierdo *et al.* (2006), komposisi organisme dalam bioflok akan mempengaruhi struktur bioflok dan kandungan nutrisi bioflok.

Ju *et al.* (2008) menyatakan bahwa bioflok yang didominasi oleh bakteri dan mikroalga hijau mengandung protein yang lebih tinggi (38% dan 42% protein) daripada bioflok yang didominasi oleh diatom (26%). Melalui pengamatan visual keberadaan bioflok dalam setiap perlakuan dapat diketahui dengan warna air dimana pada sistem bioflok ini cenderung hijau kecoklatan dan kuning kecoklatan (Denesta, 2014). Mengacu pada penelitian Denesta 2014, pertumbuhan ikan baung pada penelitian ini bagus dibandingkan penelitian Denesta, ini dikarenakan pada penelitian ini pada perlakuan dengan padat tebar yang lebih tinggi limbah budidaya yang berasal dari sisa pakan atau metabolisme ikan juga lebih tinggi, selanjutnya limbah pada perlakuan ini dapat dimanfaatkan oleh mikroba bioflok sehingga dapat memperbaiki kualitas air, jumlah pakan alami dan mempengaruhi pertumbuhan ikan yang dipelihara dalam sistem bioflok. Padat tebar tertinggi diiringi dengan pertumbuhan tertinggi menjadi hasil terbaik pada penelitian ini dimana berdasarkan hasil penelitian pada sistem bioflok padat tebar ikan baung mencapai 24 ekor/40L dengan pertambahan bobot sebesar (4,34 g).

Pertambahan panjang mutlak ikan baung tertinggi dicapai oleh perlakuan dengan padat tebar 24 ekor/40L dengan panjang mutlak yaitu (5,51 cm) sedangkan yang terendah diperlakukan padat tebar 12 ekor/40L yaitu (4,55 cm). Pada penelitian ini panjang mutlak memiliki perbedaan, dikarenakan padat tebar 24 ekor/40L sudah merupakan padat tebar yang optimal untuk ikan baung yang dipelihara dalam sistem bioflok sehingga pakan yang diberikan dan pakan tambahan dapat digunakan dengan sangat baik untuk ikan dan dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan baung. Menurut Kordi (2009) padat penebaran yang terlampau tinggi dapat menimbulkan persaingan baik pakan, ruang gerak dan oksigen, begitu juga dengan sebaliknya.

Laju pertumbuhan harian ikan baung yang tertinggi diperlakukan padat tebar 24 ekor/40L yaitu sebesar (6,30%) sedangkan yang terendah diperlakukan padat tebar 12 ekor/40L yaitu sebesar (6,04%). Laju pertumbuhan ikan baung lebih tinggi dari penelitian sebelumnya. Denesta (2014) pemeliharaan ikan baung yang ramah lingkungan dengan teknologi bioflok menghasilkan laju pertumbuhan spesifik yaitu sebesar 4,40%.

Laju pertumbuhan ikan baung dipengaruhi oleh ketersediaan pakan serta kondisi lingkungan perairan. Ketersediaan pakan secara berkelanjutan akan membuat laju pertumbuhan ikan baik, sedangkan lingkungan perairan juga banyak mempengaruhi laju pertumbuhan spesifik. Jika kondisi lingkungan perairan kurang baik dan memenuhi toleransi terhadap ikan maka nafsu makan ikan akan tinggi. Namun sebaliknya, jika kondisi lingkungan

perairan buruk maka nafsu makan ikan akan menurun, bahkan bobot ikan juga bisa menurun akibat dari kondisi lingkungan yang kurang baik. Kondisi lingkungan diantaranya jumlah makanan yang diberikan, padat tebar ikan, ruang, suhu, kedalaman air, kandungan oksigen dalam air dan parameter kualitas air lainnya.

Padat tebar 24 ekor/40L pertumbuhan lebih bagus dari padat tebar yang lain dikarenakan pada padat tebar 24 ekor/40L merupakan padat tebar yang optimal dan limbah yang dihasilkan pada wadah pemeliharaan ini juga banyak sehingga bakteri dapat mensintesis limbah budidaya menjadi pakan tambahan (flok) yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan baung yang dipelihara.

Pada sistem bioflok ketersediaan flok di dalam air juga membantu mempercepat pertumbuhan ikan baung disamping pakan komersil yang diberikan. Sehingga pertumbuhan ikan baung pada sistem bioflok tetap baik walaupun dalam keadaan padat tebar yang tinggi. Sistem bioflok juga merupakan penetralisir amonia yang terbentuk pada perairan sehingga kondisi lingkungan perairan pada wadah penelitian tetap baik dalam menjangkau laju pertumbuhan spesifik ikan baung. Teknologi bioflok juga menjadi salah satu alternatif pemecah masalah limbah budidaya karena selain dapat menurunkan limbah nitrogen anorganik, teknologi bioflok menyediakan pakan tambahan berprotein tinggi untuk dapat meningkatkan pertumbuhan ikan (Crab *et al.*, 2009).

Berdasarkan dari hasil uji statistik, menunjukkan bahwa

pemeliharaan ikan baung padat tebar berbeda dengan teknologi bioflok pada air rawa gambut memberi pengaruh nyata terhadap bobot mutlak, panjang mutlak dan laju pertumbuhan harian benih ikan baung dimana $P < 0,05$.

Kelulushidupan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)

Kelulushidupan (*survival rate*) merupakan presentase ikan yang hidup dari jumlah ikan yang dipelihara selama masa pembesaran

dalam suatu wadah pembesaran. Kelulushidupan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kualitas air, ketersediaan pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan, kemampuan untuk beradaptasi dan padat penebaran. Tingkat kelulushidupan dapat digunakan dalam mengetahui toleransi dan kemampuan ikan untuk hidup (Effendi, 1997). Berikut nilai kelulushidupan benih ikan baung dari awal hingga akhir penelitian dari setiap perlakuan.

Tabel 4. Kelulushidupan (SR) benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*)

Padat tebar	SR
12 ekor/40L	100,00 ± 0,00 ^a
16 ekor/40L	97,92 ± 3,61 ^a
20 ekor/40L	98,33 ± 2,89 ^a
24ekor/40L	97,22 ± 4,81 ^a

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

Dari Tabel 4. diatas dapat dilihat bahwa angka kelulushidupan ikan baung pada penelitian ini berkisar antara 97,22-100%. Angka kelulushidupan dalam penelitian ini masih tergolong bagus dalam budidaya ikan dalam sistem bioflok, hal ini dinyatakan oleh Husen *dalam* Simanullang (2017) bahwa kelulushidupan >50% tergolong baik, kelulushidupan 30-50% sedang dan kelulushidupan kurang dari 30% tidak baik untuk budidaya.

Menurut Armiah (2010) kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar ikan. Faktor dalam terdiri dari umur dan kemampuan ikan menyesuaikan diri dengan lingkungannya, faktor luar terdiri dari kondisi abiotik, kompetisi antar spesies, penambahan populasi ikan dalam ruang gerak yang sama, meningkatnya predator dan parasit, kekurangan makanan

dan sifat-sifat biologis lainnya terutama yang berhubungan dengan penanganan dan penangkapan.

Berdasarkan dari hasil uji statistik, menunjukkan bahwa pemeliharaan ikan baung padat tebar berbeda dengan teknologi bioflok pada air rawa gambut tidak memberi pengaruh nyata terhadap kelulushidupan benih ikan baung.

Efisiensi Pakan (EP) dan Rasio Konversi Pakan (FCR)

Pada penelitian ini pakan yang diberikan berupa pelet komersil yang diberikan sebanyak 5% dari bobot tubuh ikan dengan frekuensi 2 kali sehari. Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan selama 40 hari, diperoleh data efisiensi pakan dan konversi pakan benih ikan baung sebagai berikut

Tabel 5. Efisiensi Pakan (EP) dan FCR benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*)

Padat tebar	Efisiensi Pakan	FCR
12 ekor/40L	82,74 ± 1,51 ^a	1,20 ± 0,02 ^a
16 ekor/40L	86,73 ± 0,55 ^b	1,15 ± 0,01 ^b
20 ekor/40L	89,82 ± 2,65 ^b	1,11 ± 0,03 ^c
24 ekor/40L	93,14 ± 1,23 ^c	1,07 ± 0,02 ^d

Keterangan: huruf *superscrip* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 5. diketahui bahwa efisiensi pakan selama penelitian berkisaran antara 82,74-93,13% di mana padat tebar 24 ekor/40L menghasilkan efisiensi pakan tertinggi yaitu 93,14% sedangkan yang terendah terdapat pada padat tebar 12 ekor/40 L yaitu 82,74%. Hal ini menunjukkan bahwa padat tebar ikan dengan teknologi bioflok pada rawa gambut menghasilkan peningkatan efisiensi pakan dari pada padat tebar dengan teknologi bioflok tanpa menggunakan air rawa gambut. Menurut Fatah *et al.* (2010) kualitas air rawa gambut memiliki bahan organik yang tinggi dan pH yang rendah yaitu 4,0-4,5, dengan berkembangnya teknologi budidaya melalui pendekatan biologis, telah menerapkan teknologi bioflok untuk menggunakan bakteri baik heterotrof maupun autorotof yang dapat mengkonversikan limbah organik secara intensif menjadi kumpulan mikroorganisme yang membentuk flok, kemudian dapat dimanfaatkan oleh ikan sebagai sumber makanan (De Schryver dan Verstraete, 2009).

Ikan baung dalam penelitian ini tidak hanya memanfaatkan pakan yang diberikan dari luar berupa pakan komersil tetapi juga menggunakan pakan alami yang ada dalam media pemeliharaan yang berupa flok. Hal ini yang menyebabkan nilai efisiensi pakan dalam penelitian tinggi. Menurut

Purnomo (2012) sumber karbohidrat yang ditambahkan kedalam media budidaya mampu diubah oleh bakteri heterotof sebagai sumber energi sehingga menghasilkan biomassa yang berprotein dalam jumlah besar dan dapat dimanfaatkan oleh ikan sebagai sumber pakan tambahan berprotein tinggi.

Nilai konversi pakan tertinggi diperoleh pada padat tebar 12 ekor/40L yaitu (1,20) sedangkan nilai konversi pakan terendah diperoleh pada dan padat tebar 24 ekor/40L yaitu (1,07). Rendahnya nilai FCR pada penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan padat tebar ikan baung pada teknologi bioflok dengan menggunakan air rawa gambut ini dapat mengurangi biaya pakan yang dikeluarkan dalam budidaya ikan baung.

Bioflok yang didominasi oleh bakteri dan mikroalga hijau memiliki kandungan protein 38% dan 42% (Ju *et al.*, 2008). Teknologi bioflok juga menjadi salah satu alternatif pemecah masalah limbah budidaya karena selain dapat menurunkan limbah nitrogen anorganik, teknologi bioflok dapat menyediakan pakan tambahan berprotein untuk ultivan sehingga dapat menekan rasio konversi pakan (Crab *et al.*, 2007).

Rasio C/N adalah salah satu cara untuk memperbaiki sistem budidaya intensif dan penerapan teknologi yang murah dan aplikatif dalam pengelolaan limbah

budidaya. Penerapan teknologi pada rasio C/N berupa bioteknologi karena mengaktifkan kerja mikroba heterotrof. Hubungan C/N dengan mekanisme kerja bakteri yaitu bakteri memperoleh makanan melalui substrat karbon dan nitrogen dengan perbandingan tertentu. Bakteri dapat berkerja dengan optimal untuk mengubah N anorganik yang toksik menjadi N anorganik yang tidak toksik sehingga biomassa bakteri dapat digunakan sebagai sumber protein bagi ikan.

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 volume flok pada *imhoff-cone* menunjukkan bahwa banyaknya bakteri yang akan terdapat pada media pemeliharaan yang nantinya akan dikonsumsi oleh benih ikan baung. Dimana hasil rata-rata volume flok yang didapat selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengukuran rata-rata volume flok

Perlakuan	Jumlah flok (mL/Liter)		
	Hari ke-7	Hari ke 20	Hari ke 40
12 ekor/40L	2	10,6	20,3
16 ekor/40L	2,7	11	23
20 ekor/40L	3,3	14	24
24 ekor/40L	3,5	14,7	24,3

Berdasarkan Tabel 6. volume flok tertinggi diperoleh pada akhir atau pada hari ke 40 terdapat pada padat tebar 24 ekor/40L yaitu 24,3 mL/L dan terendah pada padat tebar 12 ekor/40L yaitu 20,3 mL/L. Menurut Satish (2010) dalam Ombong (2016) kepadatan flok yang diperoleh selama penelitian ini masih tergolong kepadatan tinggi (>10,1 mL/L). Selama penelitian, jika terjadi kepadatan flok tinggi, maka dilakukan penambahan air sebanyak 5%. Namun, volume flok ini masih berada pada kisaran yang aman untuk ikan baung, karena menurut Salamah (2014) kepekatan bioflok untuk ikan lele yang menerapkan sistem bioflok maksimal 150 mL/L, apabila melebihi ikan kelihatan tidak lincah dan lemah, serta nafsu makan ikan menurun. Keberadaan flok dalam media pemeliharaan

membuktikan bahwa inokulasi bakteri yang di berikan bekerja membentuk flok sehingga flok dapat dimanfaatkan oleh ikan sebagai pakan tambahan.

Volume flok selama penelitian selalu mengalami kenaikan. kenaikan volume flok ini menunjukkan bahwa bakteri pembentuk flok bekerja secara optimal. Volume flok ini berhubungan dengan Rasio Konversi Pakan (FCR). Dimana semakin tinggi volume flok maka semakin rendah nilai FCR. Hal ini dikarenakan ikan baung mendapatkan sumbangan pakan tambahan lebih banyak dibandingkan pada media yang jumlah floknya yang lebih rendah. Volume flok yang padat tebar yang tinggi lebih banyak menghasilkan flok dibandingkan dengan padat tebar yang rendah,

karena pada padat tebat 24 ekor/40L membutuhkan jumlah pakan yang banyak dibandingkan jumlah padat tebar 12 ekor/40L. Pakan yang dikonsumsi lebih banyak maka feses dan zat buangan metabolit lainnya diduga lebih banyak, sehingga nutrisi N bagi bakteri lebih banyak yang menyebabkan flok yang terbentuk lebih banyak juga. Namun volume flok pada padat tebar yang 12 ekor/L lebih rendah disebabkan oleh jumlah feses yang dihasilkan sedikit dan jumlah nutrisi N dalam perairan juga sedikit. Menurut Ismayanti (2018) volume flok rendah disebabkan oleh

oksigen terlarut, pH, suhu, dan kondisi lingkungan lainnya.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor penting dalam budidaya ikan sebagai media hidup ikan. Selain sumber dan kuantitas harus memadai, air yang digunakan untuk pemeliharaan ikan harus memenuhi kebutuhan optimal ikan (Ghufran, 2011). Adapun kualitas air yang diukur selama penelitian yaitu suhu, pH, NH₃ dan DO. Rata-rata nilai konsentrasi kualitas air dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Pengukuran kualitas air banih ikan baung yang di ukur selama penelitian pada setiap perlakuan

Padat Tebar	Kualitas Air			
	Suhu (°C)	pH	DO (ppm)	NH ₃ (mg/L)
12 ekor/40L	25-27	4 – 7	4,0-4,3	0,4484
16 ekor/40L	25-27	4 – 7	4,2-5,0	0,3047
20 ekor/40L	25-27	4 – 7	4,0-5,2	0,3228
24 ekor/40L	25-27	4 – 7	4,0-4,5	0,3444

Berdasarkan Tabel 7. diatas dapat disimpulkan bahwa kisaran kualitas air pada setiap perlakuan masih dalam standar toleransi benih ikan baung dimana kualitas air masih dalam kondisi baik dalam pemeliharaan benih ikan baung. Pengolahan kualitas air menjadikan peran penting dalam kegiatan budidaya khususnya pemeliharaan benih ikan baung. Dalam penelitian ini memanfaatkan bakteri probiotik yang di fermentasikan yaitu EM₄ yang diaktifkan dengan molase, probiotik hasil fermentasi disebut inokulan yang ditambahkan 1 kali dalam 4 hari, hal ini dikarenakan flok yang terdapat pada perairan berkurang oleh sebab itu dilakukan penambahan probiotik kedalam wadah pemeliharaan. Selain itu probiotik juga berfungsi dalam

menguraikan feses ikan dan sisa pakan sehingga amonia yang terdapat di perairan tidak membahayakan untuk kelulushidupan ikan itu sendiri. Hasil metabolisme akan diubah oleh bakteri probiotik menjadi protein sel tunggal.

Suhu air dalam wadah pemeliharaan berkisar pada kondisi toleransi dimana benih ikan baaung mampu bertahan dan hidup pada suhu tersebut. Kisaran suhu perairan selama penelitian yaitu 25-27 °C. Air rawa gambut yang digunakan dalam penelitian tidak dilakukan *treatment* khusus untuk mengatasi permasalahan suhu. Sebab suhu air rawa gambut yang baru diambil dialam, kisaran suhu dapat di toleransi oleh benih ikan baung itu sendiri yaitu 25 °C.

Fluktuasi suhu yang terlalu besar akan menyebabkan beberapa

pengaruh terhadap kesehatan ikan karena bila suhu terlalu rendah maka ikan akan kurang aktif, nafsu makan menurun sehingga laju metabolisme pun menurun. Sebaliknya, bila suhu terlalu tinggi, maka ikan akan sangat aktif, nafsu makan meningkat sehingga kebutuhan oksigen akan meningkat serta laju metabolisme pun akan meningkat (Lesmana, 2001).

Derajat keasaman (pH) merupakan parameter kualitas air yang perlu diperhatikan dalam penelitian ini, kondisi pH air harus pada kondisi stabil. Sebab jika tidak dalam kondisi stabil akan berpengaruh terhadap nafsu makan benih ikan baung. pH air selama penelitian yaitu berkisar 6,0-7,0. Untuk pH air rawa gambut sendiri dilakukan upaya meningkatkan pH sebagaimana diketahui bahwa pH air rawa gambut sangat rendah (4,0-4,5) atau ber-pH asam. Air rawa gambut dinaikkan pH dengan penambahan kapur dolomit sebanyak 8 gram. Penambahan kapur dolomit ini dilakukan pada sore hari dan dilakukan pengecekan pada pagi hari dan pH air rawa gambut mengalami perubahan setelah dilakukan penambahan kapur dolomit yang pH awalnya adalah 4 menjadi 6. Kondisi pH ini sudah bisa untuk keberlangsungan hidup benih ikan baung sebagaimana pernyataan dari Barnabe (1990) dalam Yaningsih (2018) Ikan dapat hidup dan berkembang biak dengan baik apabila pH airnya 6-8.

Kandungan oksigen terlarut pada air rawa gambut setelah diberi aerasi berkisar antara 4,0-5,2 mg/l.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kandungan oksigen terlarut pada air rawa gambut cukup bagus hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) Perairan yang digunakan bagi kepentingan perikanan sebaiknya memiliki konsentrasi oksigen tidak kurang dari 5 mg/L. Konsentrasi oksigen terlarut kurang dari 4 mg/L menimbulkan efek yang kurang menguntungkan bagi hampir semua organisme akuatik. Pada kandungan oksigen terlarut kurang dari 4-5 mg/L, nafsu makan ikan berkurang serta pertumbuhannya terhambat. Kandungan oksigen terlarut yang baik dalam perairan adalah 5-7 mg/L (Mulyanto, 1992).

Adapun amonia yang terkandung dalam air rawa gambut selama penelitian berkisar antara 0,14 mg/l – 0,44 mg/l. Menurut Boyd (1979) kadar amonia yang aman bagi ikan dan organisme perairan adalah kurang dari 1 ppm. Kandungan amonia yang rendah disebabkan karena terdapat bakteri yang mengubah amonia menjadi gumpalan flok. Menurut Avinmelech (1999) prinsip utama yang diterapkan dalam teknologi bioflok adalah manajemen kualitas air yang didasarkan pada kemampuan bakteri heterotrof untuk memanfaatkan N organik dan anorganik yang terdapat didalam air. Adanya pemanfaatan nitrogen anorganik oleh bakteri heterotrof mencegah terjadinya akumulasi nitrogen anorganik pada kolam budidaya yang dapat menurunkan kualitas perairan.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa padat tebar yang berbeda pada pemeliharaan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) dengan sistem bioflok pada air rawa

gambut, berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan baung. Perlakuan terbaik terdapat pada padat tebar 24 ekor/40L dengan nilai bobot mutlak

4,34 g, panjang mutlak 5,51 cm, laju pertumbuhan harian 6,30%,

Saran

Adapun saran penelitian selanjutnya berupa jumlah padat tebar dengan sistem bioflok pada air

DAFTAR PUSTAKA

- Armiah, J. 2010. Pemanfaatan Fermentasi Ampas Tahu dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Asmawi, S. 1986. Pemeliharaan Ikan dalam Keramba. Gedia. Jakarta. 80 hlm.
- Avnimelech, Y. 2007. Feeding with Microbial Floes by Tilapia in Minimal Discharge Bioflocs Technology Pond. *Aquaculture*. 264, 140-147.
- Crab, R. Y. Avnimelch, T. Defoirdt, P. Bossier, W. Verstraete. 2009. Nitrogen Removal in Aquaculture Toward Sustainable Production. *Aquaculture* 270. 1-14.
- Darmawan. 2017. Pemeliharaan Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Teknologi Bioflok pada Media Air rawa Gambut. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau.
- kelulushidupan 97,22%, efisiensi pakan 97,33 % dan rasio konversi pakan 1,07. Kualitas air selama penelitian yaitu suhu 25-17 °C, pH 6-7, Oksigen terlarut 4,0-5,2 dan amonia 0,3047-0,4484.
- rawa gambut dengan jenis ikan yang berbeda penggunaan jenis probiotik yang berbeda pada setiap perlakuan.
- De Schryver and P, Verstraete W. 2009. Nitrogen Removal from Aquaculture Pond Water by Heterotrophic Nitrogen Assimilation in Lab-Scale Sequencing Batch Reactors. *Bioresource Technology*. 100(3): 1162-1167.
- Denesta, D. R. 2014. Pemeliharaan Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V) Ramah Lingkungan dengan Teknik Bioflok. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Effendi Effendi, M.I. 2003. Kualitas Air bagi pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta : Kanisius.
- Effendi, I. 1997. Metode Biologi, Perikanan. Fakultas Perikanan IPB. Bogor. 112 hlm.
- Embling JM, Timmons MB, Bisogni JJ. 2006. Engineering Analysis of The Stoichiometry of Photoautotrophic, Autotrophic and Heterotrophic Removal of

- Ammonia-Nitrogen in Aquaculture System. *Aquaculture*.257, 346-358.
- Fatah, K., Husnah dan A. Zaid. 2010. Karbon Organik Terlarut sebagai Indikator Keragaman Hayati dan Kualitas Hasil Tangkapan Ikan di Rawa Banjiran. Kementrian Kelautan dan Perikanan. Badan Riset Kelautan Perikanan. Balai Riset Perikanan Perairan Umum.
- Ghufran, M.H., Kordi, K. 2011. *Budidaya Ikan Lele di Kolam Ikan Terpal*. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Gleni, H. H dan Rudhy G. 2013. Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan di Lahan Gambut. *Media Akuakultur*. 8(1): 13.
- Hasibuan, S. 2008. Penuntun Pratikum Budidaya Perairan Rawa. Pekanbaru. Universitas Riau.
- Ismayanti, Indah. 2018. Pengaruh Penambahan Suplemen Herbal dalam Pakan terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dengan Sistem Bioflok pada Media Air Rawa Gambut. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau.
- Izquierdo, M., Forster, L., Divakaran, S., Conquest, L., Decamp, O., Tacon, A., 2006. Effect of green and clear water and lipid source on survival, growth and biochemical composition of Pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture Nutrition*. 12, 192-202.
- Ju, Z.Y., Foster, I., Conquest, L., Dominy, W., Kuo, W.C., Horgen, F.D., 2008. Determination of microbial community structures of shrimp floe cultures by biomarkers and analysis of floe amino acid profiles. *Aquaculture Research* 39, 118-133.
- Kordi K., M.G.H. 2009. *Budi daya Perairan*. PT. Citra Aditya Bakti : Bandung.
- Lesmana, D. S. 2001. Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar swadaya. Jakarta.
- Mulyanto. 1992. Lingkungan Hidup Untuk Ikan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Ombang, F. dan Indra R. N. S. 2016. Aplikasi Teknologi Bioflok (BFT) pada Kultur Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Program Studi Budidaya Perairan, FPIK, UNSRAT. *Budidaya Perairan*. 4 (2) : 16-25.
- Purnomo, P. D. 2012. Pengaruh Penambahan Karbohidrat pada Media Pemeliharaan terhadap Produksi Budidaya Intensif Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*. 1 (1) : 161-179.

- Riza, Subkhan. 2016. Aplikasi Teknologi Bioflok untuk Budidaya Perikanan di Periran Gambut. Badan dan Pengembangan Riau. Pekanbaru.
- Salamah, 2014. Kinerja Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias Sp.*) yang Dikultur pada Sistem Bioflok Dengan Penambahan Bakteri Heterotrofik Isolasi Lik [Tesis]. Sekolah Paskasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Samsudin, R. 2004. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan dengan Single Cell Protein (SCP) yang Berbeda dalam Pakan Ikan Patin Siam (*Pangasius sp*) terhadap Retensi Protein, Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan. Skripsi. Jurusan Teknologi dan Manajemen Akuakultur. IPB. Bogor. 35 hlm.
- Schneider O., Sereti ., Eding EH., & Verreth JAJ. 2005. Molasses as C Source for Heterotrophic Bacteria Production on Solid Fish Waste. *Aquaculture* 261, 1239-1248.
- Simanullang, D. F. P. 2017. Pengaruh Penambahan Sumber Karbon yang Berbeda pada Sistem Bioflok terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau.
- Steffens, W. 1989. Principles of Fish Nutrition. Elis Horward Limited, England. 384 pp.
- Sudjana. 1992. Desain dan Analisis Eksperimen. Edisi II. Tarsito. Bandung. 412 hlm.
- Tang, U.M. 2003. Teknologi Budidaya Ikan Baung. Yogyakarta: Kanisius
- Wardoyo, Tatam, S., Suko, I., Frish, J. dan Wawan, A. 2007. Pembesaran Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dengan Padat Penebaran Berbeda. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut. Gondol.
- Watanabe, M.M. 1985. Nutritional Values Of Live Organism Use In Japan For Mass Propagation On Fish. *A. Review Aquaculture* 34 : 155-143.
- Yaningsih, Nurmi. 2018. Pengaruh Padat Tebar terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dengan Teknologi Bioflok pada Air Rawa Gambut. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau.
- Zonneveld, N., E. Huisman A., and Boon, J.H. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.