

PERBEDAAN INTERVAL WAKTU PEMBERIAN PROBIOTIK PADA SISTEM BIOFLOK TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA SALIN (*Oreochromis niloticus*)

TIME INTERVAL DIFFERENCE OF ADDITION PROBIOTIC IN BIOFLOK SYSTEM ON GROWTH MARINE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)

Unggul Fitrah Heriadi¹, Syafriadiman², dan Henni Syawal².

¹ Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Kelautan, Universitas Riau.

² Dosen Program Studi Magister Ilmu Kelautan, Universitas Riau.

ufh10@yahoo.com

ABSTRAK

Probiotik adalah mikroorganismehidup yang menguntungkan bagi ikan dan bermanfaat untuk memperbaiki respon ikan terhadap penyakit, memperbaiki nutrisi dalam pakan dan meningkatkan kualitas air. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisismenentukan interval waktu pemberian probiotik terbaik ke media pemeliharaan terhadap pertumbuhan ikan nila salin(*Oreochromis niloticus*). Ikan yang digunakan adalah ikan nila merah yang telah diadaptasi pada media bersalinitas. Wadah yang digunakan adalah bak fiber berkapasitas 250 liter dengan padat tebar 300 ekor/m³ dan dipelihara selama 56 hari pada salinitas 17 ppt. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan, yaitu P0 (sekali selama pemeliharaan, P1 (5 hari sekali), P2 (10 hari sekali) dan P3 (15 hari sekali). Parameter yang diukur adalah pertumbuhan panjang dan bobot mutlak, laju pertumbuhan harian, kelulushidupan, konversi pakan dan efisiensi pakan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan interval waktu pemberian probiotik 5 hari sekali untuk pemeliharaan ikan nila salin sistim bioflok dapat meningkatkan pertumbuhan bobot mutlak 36,04 g, panjang mutlak 8,41 cm, laju pertumbuhan harian 4,86%, kelulushidupan 94,44%, konversi pakan 0,86 dan efisiensi pakan 116,75%.

Kata kunci : *Oreochromis niloticus*, probiotik, bioflok, pertumbuhan

ABSTRACT

Probiotics are living microorganisms that beneficial for improve fish response to diseases, nutritions in feed and increase water quality. This study was aimed to analyze and determine the best time interval for giving probiotics to the maintenance media on growth of marine tilapia(*Oreochromis niloticus*).The fish used is red tilapia which adapted in salinity water.The fiber tubwhich has a capacity of250 liters used for stocking density 300 fish/m³and cultivated for 56 days at 17 ppt salinity.The method used is experimental method, using a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatment and 3 replications, that is P0 (once during cultivated, P1 (once every 5 days), P2 (once every 10 days) and P3 (once every 15 days). The parameter of observation isabsolute length and weight, specific growth rate, survival rate, feed conversionratio and feed efficiency.The results of this study show the time interval for addition probiotics every 5 days for cultivated marine tilapia in biofloc system can increase absolute weight growth36,04 g, absolute length growth8,41 cm, specific growth rate 4,86%, survival rate 86%, feed conversionratio 0,86 and feed efficiency116,75%.

Keywords : *Oreochromis niloticus*, Probiotics,Biofloc, Growth

1. Pendahuluan

Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu ikan air tawar yang diadaptasi pada media

bersalinitas dengan kandungan gizi tinggi dan permintaannya selalu meningkat tiap

tahun sehingga memiliki prospek yang bagus untuk dibudidayakan.

Sistim budidaya intensif dengan padat tebar tinggi yang diterapkan pada ikan nila dewasa ini, membawa dampak negatif seperti limbah organik dari sisa pakan dan faces. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah penerapan teknologi bioflok yang dikombinasikan dengan pemberian probiotik. Teknologi bioflok merupakan teknologi akuakultur yang didasarkan pada kemampuan bakteri heterotrof dalam mengkonversi nitrogen organik dan anorganik biomassa bakteri (De Schryver dan Verstraete, 2009).

Crab *et al.*, (2007), menyatakan teknologi bioflok mampu memberi keuntungan yang lebih karena selain dapat menurunkan limbah nitrogen anorganik, teknologi bioflok juga dapat menyediakan pakan tambahan bagi ikan budidaya. Pemberian probiotik bertujuan untuk meningkatkan populasi bakteri meningkatkan nutrisi dan volume flok sebagai pakan alami. Yusup (2015), menyatakan bahwa dengan pemberian probiotik maka bakteri didalam saluran pencernaan ikan akan meningkat sehingga mekanisme aksi dari bakteri probiotik dalam menghasilkan enzim eksogenous sehingga pertumbuhan ikan meningkat dan jumlah pakan yang diberikan berkurang.

Hasil penelitian tentang kombinasi dosis probiotik dan bioflok yang dilakukan oleh Setyono (2019) pada udang vanamei yang menghasilkan laju pertumbuhan

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November-Desember 2018 selama 56 hari di Hachery Jurusan Budidaya Perairan dan Laboratorium Teknologi Budidaya Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

harian 4,9%, rasio konversi pakan sebesar 1,41 dan kelulushidupan sebesar 80%. Selanjutnya Yusup (2015), mencatatkan laju pertumbuhan harian 6,35%, konversi pakan 0,91 dan kelulushidupan sebesar 89,33% pada budidaya ikan lele dengan penambahan dosis probiotik *Bacillus* sp. yang dipelihara dengan teknologi bioflok.

Penelitian tentang pemberian probiotik yang dikombinasikan dengan bioflok umumnya dilakukan dengan perbedaan dosis untuk mengetahui dosis optimal, namun interval waktu pemberian probiotik pada media budidaya sangat diperlukan sebagai lanjutan dari penelitian tentang dosis optimal agar bakteri dan plankton pada media pemeliharaan yang merupakan pakan alami bagi ikan dapat stabil jumlahnya, baik secara kuantitas dan kualitas sehingga pertumbuhan ikan maksimal. Meningkatnya pertumbuhan ikan akan meningkatkan kebutuhan pakan ikan. Maka diperlukan penelitian interval waktu pemberian probiotik terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan, laju pertumbuhan harian, kelulushidupan, konversi pakan, efisiensi pakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan interval waktu pemberian probiotik terbaik ke media pemeliharaan terhadap pertumbuhan pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

2. Metode Penelitian

Bahan dan Alat

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila salin dengan ukuran 3-5 cm. Pakan yang digunakan yaitu pelet komersial dengan kadar protein 30% dan lemak 3%. Pakan diberikan 3 kali/hari sebanyak 5 % dari bobot tubuh ikan per hari. Pakan hanya diberikan sampai respon ikan berkurang dan sisa pakan ditimbang. Air yang digunakan yaitu air laut dengan salinitas 31 ppt dan air tawar sebagai pengencer untuk

mendapatkan salinitas 17 ppt. Probiotik digunakan adalah bakteri komersil Boster Multisel dan sumber karbon yang digunakan adalah molase.

Peralatan yang digunakan selama penelitian yaitu: timbangan analitik, Kertas Grafik, Serokan, Baskom, Bak fiber, DO meter, Thermometer, pH Meter, Spektrofotometer, Alat titrasi, Refraktometer dan Peralatan laboratorium lainnya.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan.

Perlakuan yang telah dilakukan pada penelitian ini adalah pemberian probiotik dengan interval waktu yang berbeda yaitu:

- P0 : Satu kali selama pemeliharaan
- P1 : 5 hari sekali (11 kali selama 56 hari pemeliharaan)
- P2 : 10 hari sekali (5 kali selama 56 hari pemeliharaan)
- P3 : 15 hari sekali (3 kali selama 56 hari pemeliharaan)

Model matematis dalam rancangan percobaan penelitian ini adalah model rancangan Sudjana (1991), yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \epsilon_{ij} \quad (1)$$

Keterangan: Y_{ij} = Variabel yang diukur
 μ = Rata-rata
 ϵ_{ij} = Galat perlakuan ke-i ulangan ke-j
 I = Perlakuan
 J = Ulangan

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Semua parameter yang bukan perlakuan dianggap sama.

Parameter yang Diuji

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot ikan diukur setiap 8 hari sekali. Pertumbuhan bobot mutlak diukur dengan menggunakan rumus menurut Effendie (1979), yaitu:

$$W_m = W_t - W_o \quad (2)$$

Ket : W_m = Pertumbuhan bobot mutlak (g)
 W_t = Bobot ikan akhir (g)
 W_o = Bobot ikan awal (g)

Pertumbuhan Panjang Mutlak (Lm)

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1979), yaitu:

$$L_m = L_t - L_o \quad (3)$$

Keterangan:
 L_m = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)
 L_t = Panjang akhir (cm)
 L_o = Panjang awal (cm)

Laju Pertumbuhan Harian (LPH)

Laju pertumbuhan harian (%) ditentukan berdasarkan rumus Zonneveld *et al.*, (1991), yaitu :

$$LPH = \frac{LnW_t - LnW_o}{t} \times 100\% \quad (4)$$

Ket : LPH = Laju pertumbuhan harian (%)
 LnW_t = Bobot ikan akhir (g)
 LnW_o = Bobot ikan awal (g)
 T = Lama Penelitian

Kelulushidupan (SR)

Kelulushidupan dihitung dengan menggunakan rumus Zonneveld *et al.*, (1991), yaitu:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\% \quad (5)$$

Keterangan:

SR = Kelulushidupan (%)
 No = Jumlah ikan awal (ekor)
 Nt = Jumlah ikan akhir (ekor)

Konversi Pakan (FCR)

Konversi pakan dihitung dengan rumus NCR (1977), yaitu :

$$FCR = \frac{P}{(Wt + Wd) - Wo} \quad (6)$$

Keterangan:

FCR = Rasio konversi pakan
 Wo = Bobot ikan awal (g)
 Wt = Bobot ikan akhir (g)
 Wd = Ikan yang mati (g)

P = Jumlah pakan (g)

Efisiensi Pakan (EP)

Efisiensi pakan dihitung menggunakan rumus Zonneveld *et al.*, (1991), yaitu :

$$EP = \frac{(Wt + Wd) - Wo}{P} \times 100\% \quad (7)$$

Keterangan:

EP = Efisiensi Pakan (%)
 Wo = Bobot ikan awal (g)
 Wt = Bobot ikan akhir (g)
 Wd = Bobot ikan mati (g)
 P = Jumlah pakan (g)

3. Hasil dan Pembahasan

Morfometrik Ikan Nila

Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian dan tingkat

kelulushidupan ikan nila selama penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan Ikan Nila Selama Penelitian.

Parameter (satuan)	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Wm (g)	15,94±1,58 ^a	36,04±0,52 ^d	24,90±1,28 ^b	21,12±0,82 ^c
Lm (cm)	5,29±0,08 ^a	8,41±0,30 ^d	6,37±0,30 ^c	5,92±0,87 ^b
LPH (%)	3,48±0,27 ^a	4,86±0,08 ^c	4,24±0,02 ^b	4,02±0,14 ^b
SR (%)	96,67±3,34 ^a	94,44±5,09 ^a	95,5±5,09 ^a	93,34±5,77 ^a

Keterangan: huruf superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan pada baris yang sama menunjukkan perbedaan antara perlakuan (uji student-Newman Keuls) Wm= bobot mutlak, Lm= panjang mutlak. LPH= Laju pertumbuhan harian dan SR= Kelulus hidupan

Tabel 1. Menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak yang paling tinggi adalah pada P1 (5 hari sekali) sebesar 36,04±0,52 g, diikuti P2 dan P3 berturut-turut sebesar 24,90±1,28 g dan 21,12±0,82 g. Sedangkan pertumbuhan bobot mutlak yang paling rendah adalah P0 (sekali selama pemeliharaan) sebesar 15,94±1,58g. Berdasarkan hasil uji ststistik bahwa P1 adalah perlakuan terbaik dan berbeda sangat nyata dari P0, P2 dan P3. Adanya perbedaan pertumbuhan bobot

mutlak dan P1 adalah perlakuan terbaik, disebabkan oleh kuantitas pakan alami yang tersedia pada P1 lebih baik dibandingkan dengan P0, P2 dan P3.

Pertumbuhan panjang mutlak terbaik selama penelitian juga dicatat pada P1 (5 hari sekali), yaitu 8,41±0,30 cm (Tabel 1) adalah 1,6 kali lebih besar dari pada P0 (5,29±0,08 cm), 1,3 kali lebih besar dari pada P2 (6,37±0,30 cm) dan 1,42 kali lebih besar dari pada P3 (5,92±0,87 cm). Hasil uji ststistik menunjukkan bahwa P1 adalah

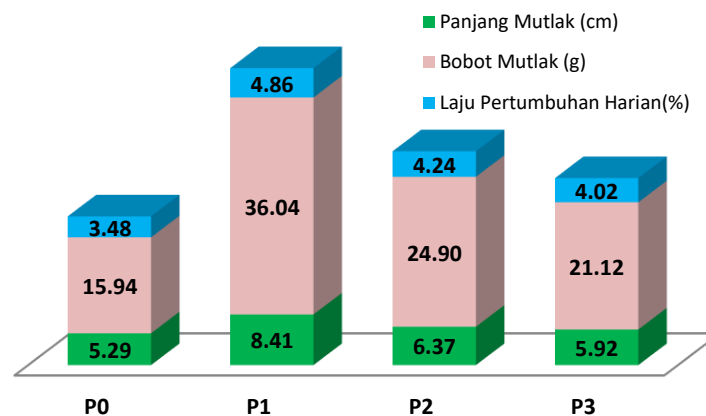
perlakuan terbaik dan berbeda sangat nyata dari P0, P2 dan P3.

Selanjutnya, laju pertumbuhan harian terbaik juga dihasilkan oleh P1 (5 hari sekali), yaitu $4,86 \pm 0,08\%$ (Tabel 1). Laju pertumbuhan harian pada P1 lebih tinggi 40% dibandingkan P0 ($3,48 \pm 0,27\%$), 15% lebih tinggi dibandingkan P2 ($4,24 \pm 0,02\%$) dan 20% lebih tinggi dibandingkan P3 ($4,02 \pm 0,14\%$). Hasil uji ststistik menunjukkan bahwa P1 adalah perlakuan terbaik dan berbeda sangat nyata dari P0, P2 dan P3.

Kelulushidupan (SR) paling tinggi pada penelitian ini adalah P0, yaitu $96,7 \pm 3,34\%$ (Tabel 1) angka ini lebih besar dari P1 ($94,4 \pm 5,09$), P2 ($95,5 \pm 5,09$) dan P3 ($93,34 \pm 5,77$). Hal ini diduga disebabkan oleh ikan nila yang lebih sesuai untuk kelangsungan hidupnya berbanding pemberian probiotik secara berkala dengan perbedaan interval waktu. Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara perlakuan

perbedaan interval waktu pemberian probiotik terhadap kelulushidupan ikan nila.

Secara umum, interval waktu pemberian probiotik pada media budidaya ikan nila mempengaruhi pertumbuhan baik itu bobot maupun panjang ikan nila. Penambahan probiotik 5 hari sekali menghasilkan pertumbuhan tertinggi yang diduga oleh probiotik yang lebih sering ditambahkan akan menjaga kualitas dan kuantitas pakan alami ikan dalam bentuk flok. Probiotik mengandung bakteri pembentuk flok sehingga akan terjadi interaksi yang menguntungkan jika probiotik ditambahkan dalam media bioflok. Sari (2012) menyatakan bahwa pemberian probiotik pada teknologi bioflok akan meningkatkan kandungan nutrisi seperti protein dan lemak pada flok yang mampu meningkatkan pertumbuhan ikan. Untuk lebih jelasnya, kinerja pertumbuhan ikan nila selama 56 hari pemeliharaan pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila Setiap Perlakuan

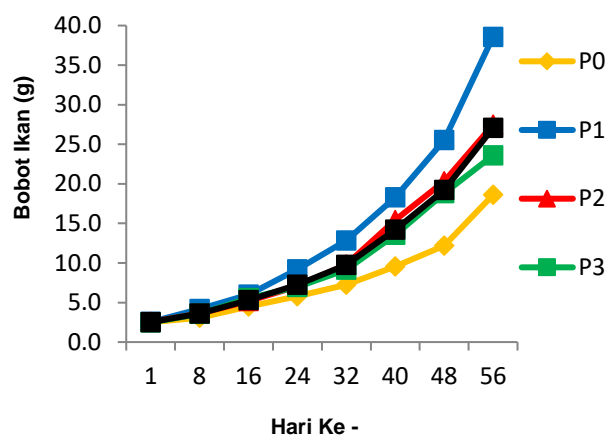
Gambar 1. Menunjukkan pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak dan laju pertumbuhan harian P1 adalah yang tertinggi. Pemberian probiotik setiap 5 hari sekali terbukti lebih baik dalam meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan yang disebabkan oleh

kontribusibakteri didalam saluran pencernaan ikan yang memacu pertumbuhan ikan melalui produksi enzim-enzim pencernaan. Liu *et al.*, (2009), menyatakan adanya kenaikan pertumbuhan pada ikan yang diberikan probiotik dapat dikaitkan dengan adanya peningkatan

aktivitas pencernaan oleh aktivitas enzimatis dan sintesis vitamin sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan.

Verschuere *et al.*, (2000), menyatakan bahwa sel-sel probiotik berkontribusi pada peningkatan respon imun dengan meningkatkan keseimbangan mikroflora usus melalui peningkatan nilai pakan, kontribusi enzimatis untuk pencernaan, penghambatan mikroorganisme patogen dan juga menjadi faktor yang dapat meningkatkan pertumbuhan ikan.

Hasil penelitian membuktikan bahwa pemberian probiotik mempengaruhi bobot ikan nila selama penelitian sejalan dengan penelitian Yusup (2015) dan Setyono (2019), yang menyatakan pemberian probiotik pada teknologi bioflok dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan dan konversi pakan ikan. Perubahan pertumbuhan bobot ikan nila dengan pemberian probiotik dengan interval waktu berbeda pada sistem bioflok disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perubahan bobot Ikan Nila Selama Penelitian

Gambar 2. menunjukkan peningkatan bobot ikan nila yang dipelihara selama 56 hari pada setiap perlakuan. Bobot tubuh ikan nila pada pengukuran hari pertama relatif sama hingga hari ke 8, kemudian pada hari ke 16 mulai terlihat perbedaan bobot yang signifikan hingga akhir penelitian. Jika dibandingkan dengan rata-rata pertambahan bobot selama penelitian, maka P1 dan P2 pertumbuhan bobotnya lebih tinggi dari rata-rata pertambahan bobot semua perlakuan selama penelitian. Sedangkan P0 dan P3 lebih rendah dibandingkan rata-rata pertambahan bobot selama penelitian.

Pada sistem bioflok, mikroba yang terdapat pada probiotik akan berperan dalam pengkayaan flok yang dapat dimanfaatkan ikan sebagai pakan tambahan. Ketersediaan pakan yang cukup dan kualitas air yang optimal merupakan

faktor yang akan mengoptimalkan pertumbuhan ikan. Selain sebagai pakan tambahan, flok yang dimakan ikan juga mengandung bakteri penghasil enzim dan menekan mikroba patogen sehingga membantu proses pencernaan didalam usus. Nayak (2010), menyatakan bahwa probiotik berkontribusi menekan pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme patogen di dalam usus serta peningkatan kinerja pertumbuhan ikan yang disebabkan oleh meningkatkan aktivitas enzim pencernaan yang diinduksi oleh probiotik.

Konsumsi Pakan (pelet komersial) Selama Penelitian

Jumlah pakan (pelet komersial) yang dikonsumsi, konversi pakan dan efisiensi pakan rata-rata selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Konsumsi Pakan Ikan Nila Selama Penelitian.

Parameter (satuan)	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Σpakan (g)	647±21,96 ^a	897±78,08 ^c	782±36,39 ^b	711±21,36 ^b
FCR	1,39±1,12 ^d	0,86±0,06 ^a	1,08±0,05 ^b	1,26±0,02 ^c
EP (%)	71,99±5,71 ^a	116,75±8,04 ^c	92,37±3,61 ^b	79,37±0,99 ^a

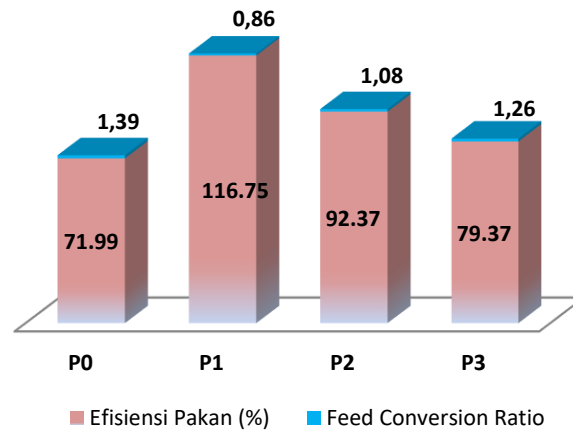
Keterangan: huruf s Huruf superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan antar perlakuan (uji Student-Newman Keuls). FCR = konversi pakan, EP = efisiensi pakan, RP = retensi protein dan RL = retensi lemak.

Tabel 2. menunjukkan bahwa konsumsi pakan ikan nila tertinggi selama penelitian dicatatkan oleh P1 (5 hari sekali), yaitu 897±78,08, diikuti oleh P2 dan P3 sebesar 782±36,39 g dan P3 sebesar 711±21,36 g. Sedangkan konsumsi pakan ikan nila terendah selama penelitian pada P0, yaitu 647±21,96 g. Hasil uji ststistik menunjukkan bahwa P1 adalah perlakuan terbaik dan berbeda nyata dari P2 dan P3, selanjutnya berbeda sangat nyata dari P0. Selanjutnya, konversi pakan ikan nila terbaik diperoleh oleh P1, yaitu 0,86±0,06 dan yang paling rendah adalah P0, yaitu 1,39±1,12. Hasil uji ststistik menunjukkan bahwa P1 adalah perlakuan terbaik dan berbeda nyata dari P0, P2 dan P3.

Konversi pakan ikan nila terbaik pada penelitian ini (0,86±0,06) lebih baik daripada penelitian Fahrizal (2017), dengan pemberian probiotik pada pakan ikan nilayang menghasilkan konversi pakan terbaik sebesar 1,73. Husain (2014) menemukan konversi pakan ikan nila yang diberikan perlakuan bioflok sebesar 1,2. Hal ini membuktikan bahwa interval waktu penambahan probiotik pada sistim bioflok meningkatkan nilai konversi pakan ikan nila.

Efisiensi pakan ikan nila paling tinggi pada penelitian ini yaitu P1 (5 hari sekali), sebesar 116,75±8,04 (Tabel 2) adalah 1,62 kali lebih tinggi dari P0 (71,99±5,71), 1,26 kali lebih tinggi dari P2 (92,37±3,61) dan 1,47 kali lebih tinggi daripada P3 (79,37±0,99). Hasil uji ststistik menunjukkan bahwa P1 adalah perlakuan terbaik dan berbeda nyata dari P2 serta berbeda sangat nyata dari P0 dan P3.

Pemberian probiotik dengan interval waktu berbeda dalam media budidaya memberikan efek yang positif terhadap efisiensi pakan ikan nila secara signifikan dibanding kontrol. Hal ini dikarenakan bioflok adalah sumber yang kaya senyawa bioaktif seperti karotenoid, klorofil, pitosterol, bromophenols, dan asam amino (Ju *et al.*, 2008) dan senyawa anti-bakteri (Crab *et al.*, 2010). Pemberian probiotikpada media pemeliharaan sistim bioflok telah mengakibatkan pertumbuhan, efisiensi pakan dan konversi pakan yang lebih baik pada ikan nila. Untuk lebih jelasnya, efisiensi pakan dan FCR ikan nila selama 56 hari pemeliharaan pada setiap perlakuan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Efisiensi Pakan dan FCR Setiap Perlakuan

Gambar 3. menunjukkan bahwa nilai efisiensi pakan dan FCR pada P1 adalah yang terbaik akibat perbedaan interval waktu penambahan probiotik pada sistem bioflok. Aplikasi penerapan sistem bioflok terhadap pakan bisa mengurangi penggunaan pakan 10-20% (De Schryver *et al.*, 2008). Verschuere *et al.*, (2000) menyatakan bahwa sel-sel probiotik berkontribusi pada peningkatan respon imun dengan meningkatkan keseimbangan mikroflora usus melalui peningkatan nilai pakan, kontribusi enzimatik untuk pencernaan, penghambatan mikroorganisme patogen, dan faktor pertumbuhan. Yusup (2015), menyatakan bahwa budidaya sistem bioflok dengan pemberian bakteri *Bacillus* sp., dapat meningkatkan efisiensi pakan dan menekan nilai rasio konversi pakan ikan lele. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa bioflok dapat menggantikan pakan ikan dan mengurangi FCR dan meningkatkan efisiensi pakan pada pemeliharaan udang windu (Anand *et al.*, 2014).

Efisiensi pakan adalah nilai perbandingan antara pertambahan berat dengan pakan yang dikonsumsi yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) (Mudjiman, 2004). Hal ini sangat berguna untuk membandingkan nilai pakan yang mendukung pertambahan bobot ikan. Efisiensi pakan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu kuantitas

dan kualitas pakan, spesies ikan, ukuran ikan dan kualitas air. Pada teknologi bioflok, pemberian probiotik berguna untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas pakan alami yang tersedia sehingga dapat dimanfaatkan ikan. Selain itu, bakteri juga akan menghasilkan enzim pada saluran pencernaan sehinggametabolisme optimal.

Selain pakan alami dan enzim pada saluran pencernaan ikan yang dihasilkan bakteri, tingginya efisiensi pakan dan konversi pakan pada penelitian ini juga disebabkan oleh media pemeliharaan yang bersalinitas (17 ppt). Priguinin (1981) menyatakan bahwa spesies ikan nila mampu beradaptasi pada media bersalinitas tinggi, karena kemampuan osmoregulasinya cukup baik. Demikian pula menurut Lim (1989), yang menyatakan bahwa walaupun habitat aslinya ikan nila ini adalah air tawar, namun ikan ini bersifat *euryhalin*. Setiawati, (2003) menyatakan bahwa pada media bersalinitas 10-20 ppt kondisi tekanan osmotik media mendekati tekanan osmotik tubuh ikan nila, atau disebut isoosmotik. Menurut Stickney (1979) kondisi isoosmotik dapat meningkatkan pertumbuhan, karena energi untuk kebutuhan osmoregulasi lebih kecil atau tidak ada, akibatnya energi untuk pertumbuhan tersedia dalam jumlah yang lebih besar.

Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian pemberian probiotik

dengan interval waktu berbeda terdiri dari suhu, pH, DO, CO₂, salinitas, alkalinitas, NH₃, NO₂ dan NO₃ dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kualitas Air Selama Pemeliharaan.

Parameter	Nilai
Suhu (°C)	25,3-27,4
Ph	7,0-8,1
DO (mg/L)	6,3-8,0
CO ₂ (mg/L)	2,34-9,32
Salinitas (ppt)	17-18,2
Alkalinitas (mg/L)	40,0-66,7
NH ₃ (mg/L)	0,001-0,05
NO ₂ (mg/L)	0,01-2,23
NO ₃ (mg/L)	0,12-1,14

Tabel 3. menunjukkan bahwa kualitas air selama penelitian mengalami perubahan nilai-nilai pada setiap parameter. Kisaran nilai-nilai kualitas air selama penelitian termasuk baik karena telah memenuhi standar baku mutu kualitas air pemeliharaan ikan nila.

Kualitas air selama pemeliharaan sudah sesuai dengan baku mutu pemeliharaan ikan nila, seperti Suhu 25,3-27,4°C, pH 7,0-8,1, DO 6,3-7,5 mg/L, CO₂2,34-9,32 mg/L, Salinitas17-18,2 ppt, Alkalinitas 40,0-66,7, NH₃0,001-1,50 mg/L, NO₂0,01-2,23 mg/L dan NO₃0,12-1,14 mg/L.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interval waktu pemberian probiotik pada media budidaya berbasis bioflok dapat meningkatkan pertumbuhan dan kadar omega 3 ikan nila. Pemberian probiotik 5 hari sekali (P1) merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan bobot mutlak 36,04 g, panjang mutlak 8,41 cm, laju pertumbuhan harian 4,86%, konversi pakan 0,86 dan efisiensi pakan 116,75%.

Saran

Berdasarkan penelitian ini disarankan untuk menambahkan probiotik dengan interval 5 hari sekali (P1) pada sistim budidaya berbasis bioflok dengan media bersalinitas untuk meningkatkan pertumbuhan dan kadar asam lemak ikan nila terutama omega 3. Sedangkan untuk penelitian lanjutan, penulis menyarankan dilakukannya penelitian dengan jenis probiotik yang lain dan interval waktu pemberian yang lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anand. P.S.S, Kohli M..PS, Kumar S, Sundaray J.K, Roy SD, Venkateshwarlu G, Sinha A, Pailan GH. 2014. Effect of dietary supplementation of biofloc on growth performance and digestive activities in *Penaeus monodon*. Aquaculture. 418-419: 108-115.
- Crab, R., Avnimelech, Y., Defoirdt, T., Bossier, P., Verstraete, W., 2007. Nitrogen removal techniques in

aquaculture for a sustainable production. Aquaculture 270, 1–14.

- Crab, R., Lambert, A., Defoirdt, T., Bossier, P., Verstraete, W., 2010. Bioflocs protect gnotobiotic brine shrimp (*Artemia franciscana*) from pathogenic *Vibrio harveyi*. Journal of Applied Microbiology 109, 1643–1649.
- De Schryver, P., Crab, R., Defoirdt, T., Boon, N. and Verstraete, W., 2008. The Basics of BioFlocs

- Technology : The Added Value for Aquaculture. *Aquaculture*, 277: 125–137.
- De Schryver P, Verstraete W. 2009. Nitrogen removal from aquaculture pond water by heterotrophic nitrogen assimilation: in lab-scale sequencing batch reactors. *Bioresource Tecnology* 100: 1162-1167.
- Effendie. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama: Yogyakarta. 163 hlm.
- Fahrizal Ahmad. 2017. Pengaruh Penambahan Probiotik Dengan Dosis Berbeda pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Fakultas Perikanan Universitas Muhammadiyah Sorong.
- Husain, Nasyir. 2014. Perbandingan Karbon dan Nitrogen pada Sistem Bioflok Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Ju, Z.Y., Forster, I., Conquest, L., Dominy, W., Kuo, W.C., Horgen, F.D. 2008. Determination of Microbial Community Structures of Shrimp Floe Cultures by Biomarkes and Analysis of Floe Amino Acid Profiles. *Aquaculture Research* 39, 118-133.
- Liu CH, Chiu CS, Ho PL, Wang SW. 2009. Improvement in the growth performance of white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, by a protease-producing probiotic, *Bacillus subtilis* E20, from natto. *Journal Appl Microbiol*, 107(3): 1031-1041.
- Mudjiman A. 2004. *Makanan Ikan. Penebar Swadaya*. Jakarta. 200 hlm.
- Nayak SK. 2010. Probiotics and Immunity:A Fish Perspective. Review. *Fish andShellfish Immunol*. 29: 2-14.
- NCR. 1997 Nutrient Requirement of Fish. National Academi of Science. National Pres. USA. Pp 39-53.
- Sari, Nora Putri. 2012. Komposisi Mikroorganisme Penyusun Dan Kandungan Nutrisi Bioflok dalam Media Pemeliharaan Induk Ikan Nila *Oreochromis niloticus* Dengan Aplikasi Teknologi Bioflok. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setyono, Bagus DH. 2019. Pengaruh Aplikasi Bioflok yang Dikombinasikan dengan Probiotik Terhadap Performa Pertumbuhan Udang Vaname. Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram. 2477-2712.
- Sudjana, 1991. *Metode Statistik. Edisi V*. Tarsito. Bandung. 508 hlm.
- Verschuere L, Rombaut G, Sorgeloos P, Verstraete W. 2000. Probiotic bacteria as biological control agents in aquaculture. *Microbiology and Molecular Biology Review*, 64: 655-671.
- Yusup, Maulid Wahid. 2015. Kinerja Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias* sp.) Dalam Budidaya Super Intensif Berbasis Bioflok Dengan Penambahan Probiotik *Bacillus* sp. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman dan J. H. Boon. 1991 *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 336 hlm.