

THE STUDI OF BIOFLOC EFFECTIVENESS AS FEED IN NILE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) AND SANGKURIANG CATFISH (*Clarias gariepinus*)

Ahadiftita Hafsha K¹ · Supono² · Limin Santoso²

Ringkasan *Biofloc system is a technology in aquaculture which utilized waste mainly in form of anorganic nitrogen. The anorganic nitrogen will be converted into protein in the form of bacterial biomass by heterotrophic bacteria. The growth of heterotrophic bacteria is stimulated by the addition of a carbon source. This research aimed we-re to study the absolute growth, daily growth rate, specific growth rate and survival rate of tilapia and sangkuriang catfish which fed on biofloc. The research used Completely Randomized Design (CRD) which consisted of two treatments and four replication. The study lasted for 40 days, with the frequency of feeding biofloc was three times a day ie morning, afternoon and evening. Growth sampling was done every 10 days, observation of water quality every 8 days, and ammonia test was done at the beginning, middle and end of research. The results showed that tilapia which fed on biofloc have absolute growth, daily growth rate, specific growth rate, and survival rate better than those of sangkuriang catfish.*

Keywords *tilapia, sangkuriang catfish, biofloc, growth, survival rate*

¹) Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan. ²) Dosen Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Jl Soemantri Brodjonegoro No 1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145.

E-mail: limin.sentiko@gmail.com

Received: 25 November 2015

Accepted: 12 Januari 2016

PENDAHULUAN

Budidaya ikan merupakan suatu kegiatan dengan tujuan pemeliharaan ikan dalam suatu sistem yang terkontrol sehingga pertumbuhan dan perkembangan ikan dapat dimonitor. Kegiatan budidaya tidak terlepas dari pemberian pakan, namun tidak semua pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan oleh ikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Avnimelech and Ritvo (2003), yaitu hanya 25% nitrogen dari pakan yang dapat diasimilasi menjadi daging, sedangkan 75% dibuang ke lingkungan. Pakan yang terbuang ke perairan akan menjadi limbah.

Salah satu langkah pengelolaan yang dilakukan untuk memanfaatkan limbah di perairan dan menyediakan pakan tambahan dengan memanfaatkan bakteri yang ada di perairan adalah dengan penerapan teknologi bioflok yang didasarkan pada manipulasi ra-

sio C/N. Jika rasio karbon (C) dan nitrogen (N) berkisar 15-20 atau pasokan sumber karbon tambahan seperti glukosa, sukrosa dan pati di kolam mencukupi, maka komponen nitrogen anorganik (amonia, nitrit dan nitrat) di kolam akan dikonversi menjadi biomassa bakteri (Avnimelech, 1999). Dengan demikian, nutrient dari ekskresi dan sisa pakan yang didaur ulang menjadi biomassa bakteri dan bioflok yang terbentuk dapat diambil sebagai pakan tambahan untuk organisme budidaya. Akan tetapi, penerapan teknologi bioflok belum diiringi dengan pengetahuan yang baik terkait efektivitas penggunaannya terhadap berbagai jenis ikan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas beberapa jenis ikan dalam memanfaatkan bioflok sebagai pakan.

MATERI DAN METODE

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan (A : ikan nila , B : ikan lele sangkuriang) dan empat kali ulangan. Ikan uji yang digunakan adalah ikan nila dan ikan lele sangkuriang berukuran 3-5 cm. Ikan diadaptasikan selama satu minggu sebelum diberi perlakuan dengan jumlah ikan yang digunakan sebanyak 30 ekor per kolam. Selama pemeliharaan, ikan diberi pakan sebanyak tiga kali (pagi, siang, dan sore). Pemberian pakan dilakukan dengan cara memberikan

bioflok sebanyak 8 ml/L pada pagi hari, 8 ml/L di siang hari serta 8 ml/L di sore hari sehingga jumlah bioflok yang diberikan yaitu sebanyak 24 ml/L per harinya.

Pembuatan bioflok dilakukan dengan menggunakan wadah bak fiber berukuran 1000 liter yang diisi air sebanyak 500 l. Pakan (protein 28%) sebanyak 250 gram ditambah dengan 236 gram molase (C = 44%) dimasukkan kedalam bak fiber (rasio C/N = 20) dan diaerasi. Setelah itu dimasukkan air limbah budidaya ikan lele sebanyak 500 ml ke dalam bak fiber sebagai inokulan bakteri heterotrof. Proses pembentukan bioflok berlangsung selama 15 hari.

Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian dan laju pertumbuhan spesifik. Pertumbuhan mutlak dihitung dengan persamaan Effen-die (1997).

$$W = W_t - W_o \quad (1)$$

dimana:

W : pertumbuhan mutlak W_t : biomassa ikan uji pada akhir pemeliharaan W_o : biomassa ikan uji pada awal pemeliharaan

Pertumbuhan harian dihitung dengan menggunakan persamaan Zonneveld et al. (1991), sedangkan Laju pertumbuhan spesifik dapat dihitung dengan rumus Castell and Tiews (1980).

$$GR = \frac{W_t - W_o}{t} \quad (2)$$

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\% \quad (3)$$

dimana:

GR : Pertumbuhan harian (g/hari)
 SGR : Laju Pertumbuhan Spesifik (%)
 W_t : Bobot rata-rata ikan pada hari ke-t (g)
 W_o : Bobot rata-rata ikan pada hari ke-0 (g)
 t : Waktu pemeliharaan (hari)

Kelangsungan hidup adalah tingkat perbandingan jumlah ikan yang hidup dari awal hingga akhir penelitian. Kelangsungan hidup dihitung dengan menggunakan rumus Effen-die (1997).

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\% \quad (4)$$

dimana:

SR : Kelangsungan hidup (%)
 N_t : Jumlah ikan akhir (ekor)
 N_o : Jumlah ikan awal (ekor)

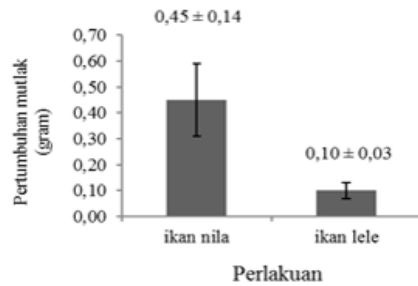
Kualitas air yang diamati selama penelitian meliputi suhu, pH dan DO yang dilakukan setiap 8 hari sekali dan uji amoniak pada awal, tengah dan akhir pemeliharaan.

Data pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian, laju pertumbuhan spesifik dan SR dianalisis dengan uji nilai tengah (uji t) dengan selang kepercayaan 95% dan data kualitas air dianalisis secara deskriptif

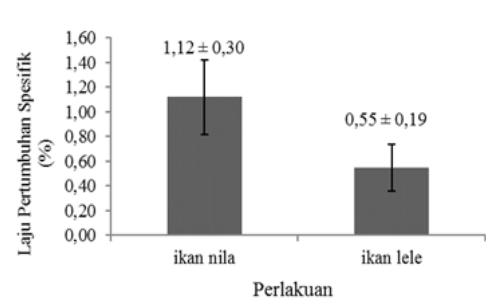
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan mutlak rata-rata yang diperoleh pada akhir penelitian adalah $0,45 \text{ g} \pm 0,14$ untuk ikan nila dan

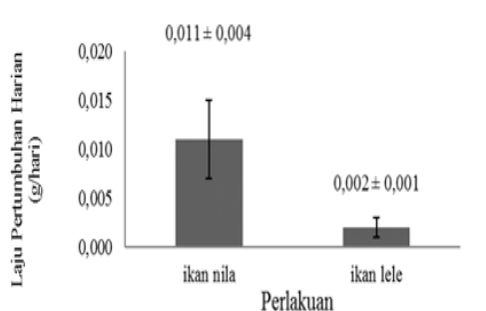
$0,10 \text{ g} \pm 0,03$ untuk ikan lele sangkuriang seperti yang terdapat pada Gambar 1. Hasil analisis data (uji t), menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak ikan nila dan ikan lele sangkuriang yang diberi pakan bioflok berbeda nyata (t hitung sebesar 4,949 dan $T_{\alpha 0,05}$ sebesar 1,943) pada selang kepercayaan 95%. Berdasarkan hasil pengamatan selama 40 hari penelitian, diperoleh pertumbuhan harian rata-rata ikan nila dan ikan lele sangkuriang adalah $0,011 \text{ g/hari} \pm 0,004$ dan $0,002 \text{ g/hari} \pm 0,001$ seperti yang terdapat pada Gambar 2. Hasil analisis data (uji t), menunjukkan bahwa pertumbuhan harian ikan nila dan ikan lele sangkuriang yang diberi pakan bioflok berbeda nyata (t hitung sebesar 4,811 dan $T_{\alpha 0,05}$ sebesar 1,943) pada selang kepercayaan 95%. Dari hasil penelitian, diperoleh laju pertumbuhan spesifik rata-rata ikan nila sebesar $1,12\% \pm 0,30$ dan ikan lele sangkuriang sebesar $0,55\% \pm 0,19$ seperti yang terdapat pada Gambar 3. Hasil analisis data (uji t) menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik atau *Specific Growth Rate* (SGR) ikan nila dan ikan lele sangkuriang berbeda nyata (t hitung sebesar 3,239 dan $T_{\alpha 0,05}$ sebesar 1,943) pada selang kepercayaan 95%. Dari semua parameter pertumbuhan, dapat dilihat bahwa pertumbuhan ikan nila lebih baik dibandingkan ikan lele sangkuriang. Azim et al. (2007) menjelaskan bahwa tilapia dapat me-



Gambar 1 Pertumbuhan mutlak ikan nila dan ikan lele sangkuriang selama penelitian



Gambar 3 Laju pertumbuhan spesifik ikan nila dan ikan lele sangkuriang selama penelitian



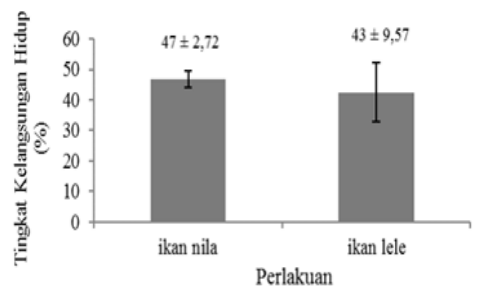
Gambar 2 Pertumbuhan harian ikan nila dan ikan lele sangkuriang selama penelitian

makan komunitas bakteri dalam sistem bioflok dan dapat tumbuh dengan baik meskipun diberi pakan dengan kandungan protein yang rendah, sehingga terjadi penghematan biaya pakan.

Pertumbuhan ikan lele sangkuriang yang lebih rendah dibandingkan pertumbuhan ikan nila ini juga diduga karena protein yang terdapat dalam bioflok kurang mencukupi untuk proses pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang karena dalam penelitian ini sama sekali tidak menggunakan pakan komersial. Menurut Azim and Little (2008), komposisi bioflok dalam kadar berat kering mengandung protein sebesar 38%, namun protein dalam bioflok yang didapat dari penelitian hanya sebesar 24,93%.

Penurunan protein dalam bioflok ini diduga karena adanya proses penambahan molase. Molase dalam sistem bioflok digunakan sebagai sumber karbon (C) untuk mengurangi jumlah nitrogen (N) di perairan. Molase sebagai material karbon ini akan mengikat nitrogen anorganik yang selanjutnya digunakan untuk pertumbuhan sel bakteri (Hargreaves, 2013). Di sisi lain, Avnimelech (2009) menyatakan bahwa ikan lele Afrika tidak dapat memakan bioflok, karena kemungkinan insang ikan lele Afrika tersebut tidak dapat berkembang. Hal ini menjadi alasan mengapa pertumbuhan ikan nila selama penelitian lebih signifikan dibandingkan ikan lele sangkuriang, baik pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian maupun laju pertumbuhan spesifiknya.

Tingkat kelangsungan hidup yang didapat selama penelitian untuk ikan nila yaitu sebesar $47\% \pm 2,72$ sedangkan ikan lele sangkuriang sebesar $43\% \pm 9,57$, seperti yang terdapat pada Gambar 4. Hasil analisis data (uji t), menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila dan



Gambar 4 Tingkat kelangsungan hidup ikan nila dan ikan lele sangkuriang selama penelitian

ikan lele sangkuriang tidak berbeda nyata (t hitung sebesar 0,750 dan $T\alpha 0,05$ sebesar 1,943) pada selang kepercayaan 95%. Berdasarkan penghitungan selama penelitian, tingkat kelangsungan hidup atau survival rate (SR) ikan nila lebih tinggi dibandingkan ikan lele sangkuriang yaitu ikan nila sebesar 47% dan ikan lele sangkuriang sebesar 43%. Namun, secara uji statistik, kelangsungan hidup ikan nila dan ikan lele sangkuriang tidak berbeda nyata. Tingkat kelulushidupan yang rendah pada masing-masing ikan diduga karena asupan protein yang kurang. Ikan uji dalam penelitian ini tidak mendapat asupan protein dari pakan komersial melainkan dipaksa hanya memanfaatkan bioflok. Menurut De Schryver et al. (2010), bioflok mengandung senyawa PHB atau polyhydroxybutirat yang merupakan polimer yang paling dominan dan bermanfaat dalam budidaya perairan. Manfaat senyawa PHB antara lain sebagai cadangan energi bagi ikan, meningkatkan asam lemak, mudah dicerna didalam usus, dan mampu meningkatkan pertum-

buhan ikan (Supono et al., 2014). Meskipun dalam penelitian ini pemberian pakan komersial tidak diberikan, namun baik ikan nila maupun ikan lele sangkuriang tetap dapat bertahan hidup dengan memanfaatkan bioflok sebagai pakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH, DO dan suhu masih berada pada kisaran optimum. Nilai pH, DO dan suhu secara berturut-turut yaitu 6,0 – 9,8 , 4,8 – 13,5 mg/l, 27-30° C. Nilai amoniak selama penelitian juga berada dalam kisaran optimum yaitu berkisar 0,02 – 0,31 mg/l. Tabel 1 menunjukkan beberapa parameter kualitas air selama penelitian.

SIMPULAN

Ikan nila (*O.niloticus*) dan ikan lele sangkuriang (*C.gariepinus*) yang diberi pakan bioflok memiliki pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian dan laju pertumbuhan spesifik yang berbeda. Ikan nila memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan ikan lele sangkuriang. Tetapi, ikan nila (*O.niloticus*) dan ikan lele sangkuriang (*C.gariepinus*) yang diberi pakan bioflok memiliki tingkat kelangsungan hidup yang sama.

Pustaka

Avnimelech, Y. (1999). C/n ratio as a control element in aquaculture systems. *Aquaculture*, 220:227–235.

Tabel 1 Parameter Kualitas Air selama penelitian

Parameter	Waktu	Perlakuan		Referensi
	Pengukuran	A	B	
DO	Pagi	7,7-9,3	5,4-9,2	> 4 mg/L (Boyd, 1990))
	Siang	6,8-11,0	6,9-13,5	
	Sore	4,8-8,0	5,0-9,3	
Suhu	Pagi	27-28	27-28	25-32°C (Cholik, 1991)
	Siang	28-30	28-30	
	Sore	28-30	28-30	
pH	Pagi	7,5-9,2	7,8-8,6	6,5-9 (Boyd, 1982)
	Siang	6,0-9,5	6,0-9,6	
	Sore	8,3-9,4	8,3-9,8	
Amonia	Awal	0,02	0,04	0,05-0,2 (Wedemeyer, 2001)
	Tengah	0,15	0,08	
	Akhir	0,31	0,13	

Avnimelech, Y. (2009). *Biofloc Technology Practical Guide Book*. The world Aquaculture Society.

Avnimelech, Y. and Ritvo, G. (2003). Shrimp and fish pond soils. *Aquaculture*, 220:549–567.

Azim, M. E. and Little, D. C. (2008). The biofloctechnology (bft) in indoor tanks water quality, biofloc composition, and growth and welfare of nile tilapia (*oreochromis niloticus*). *Aquaculture*, 283:29–35.

Azim, M. E., Little, D. C., and Bron, I. E. (2007). Microbial protein production in actived suspension tanks manipulating c/n ratio in feed and implivtions for fish culture. *Bioresource Technology*, 99:3590–3599.

Boyd, C. E. (1982). *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, Netherlands.

Boyd, C. E. (1990). *Water Quality Management for pond fish cul-*

ture. Elsevier Scientific Publishing Company Inc, New York.

Castell, J. D. and Tiews, K. (1980). Report of the eifac, iuns, and ices working group on the standardization of methodology in fish nutrition research. Technical report, Germany EIFAC Tech.

Cholik (1991). *Pengelolaan Kualitas air Kolam Ikan*. Direktorat Jendral Perikanan, Jakarta.

De Schryver, P., Sinha, A. K., Kunwarr, P., Baruah, K., Verstraete, W., Boon, N., De Boeck, G., and Bossier, P. (2010). Poly beta hydroxybutyrate (phb) increase growth performance and intestinal bacterial range wighted richness in juvenile european sea bass *dicentrarchus labrax*. *Microbio Biotecnol*, 86:1535–1541.

Effendie, M. I. (1997). *Metode Biologi Perairan*. Yayasan Dewi Sri.

Hargreaves, J. A. (2013). Biofloc production system for aquaculture. Technical report, Southern Re-

- gional Aquaculture Center Publication.
- Supono, Hutabarat, J., Prayitno, S. B., and Darmanto, Y. Y. (2014). Whiteshrimp (*litopenaeus vannamei*) culture using heterotrophic aquaculture system on nursery phase. *International Journal of Waste Resources*, 4(2):1-4.
- Wedemeyer, G. A. (2001). *Fish Hatchery Management*. American Fisheries Society, 2 edition.
- Zonneveld, N., Huisman, E. A., and Boon, J. H. (1991). *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama.