

Laju Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Padat Tebar Berbeda dalam Sistem Bioflok

Dian Kharisma Ginting ^{a*}, Pande Gde Sasmita Julyantoro ^a, Ni Putu Putri Wijayanti ^a

^a Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan Dan Perikanan, Universitas Udayana, Kampus UNUD Bukit Jimbaran, Badung 80361, Bali, Indonesia

* Penulis koresponden. Tel.: +62-858-301-795-31
Alamat e-mail: diankharismaginting12@gmail.com

Diterima (received) 5 Agustus 2021; disetujui (accepted) 29 September 2021; tersedia secara online (available online) 17 Februari 2022

Abstract

Biofloc technology is used to overcome the increase in organic matter, improve the quality of aquaculture water, and increase production yields. This study aims to determine the growth rate and survival rate of African catfish with different stocking densities in the biofloc system. This study used a completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 5 replications. The test animals used African catfish measuring 7-9 cm with a stocking density of A (15 ind/15L), B (20 ind/15L) and C (25 ind/15L). The results showed that the use of a biofloc system in African catfish culture with different stocking densities resulted in no significant difference in growth rate, survival rate (SR) and feed conversion ratio (FCR). The average weight growth value of African catfish in treatment A, B, and C was 14,13 ± 2,26 g, 13,37 ± 0,46 g, and 12,04 ± 0,48 g, respectively. The average length growth in treatments A, B, and C was 6,27 ± 0,54 cm, 6,09 ± 0,31 cm, and 5,69 ± 0,34 cm, respectively. The survival value (SR) of African catfish in treatment A, B, and C was 85,33 ± 5,58%, 83 ± 2,73%, and 82,40 ± 2,19%, respectively. The value of the feed conversion ratio (FCR) in treatment A, B, and C was 0,72 ± 0,08, 0,75 ± 0,06, and 0,79 ± 0,03, respectively. The range of values for the water quality parameters of the culture media is categorized as suitable for the growth of African catfish, resulting in temperature, DO, and pH value of 27,5-30,8°C, 3,9-5,9 mg/L, pH 6,20-6,45, respectively. The content of ammonia is 0,26-0,44 mg/L, nitrite is 0,08-0,18 mg/L and nitrate is 0,18-0,29 mg/L.

Keywords: African catfish; biofloc; stocking density

Abstrak

Teknologi bioflok digunakan untuk mengatasi peningkatan bahan organik, memperbaiki kualitas air budidaya, dan meningkatkan hasil produksi. Penelitian ini bertujuan mengetahui laju pertumbuhan dan kelulushidupan ikan lele dumbo dengan padat tebar berbeda dalam sistem bioflok. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Ikan lele dumbo berukuran 7-9 cm dengan padat tebar berbeda. Perlakuan A dengan padat tebar 15 ekor/15L, perlakuan B dengan padat tebar 20 ekor/15L dan perlakuan C dengan padat tebar 25 ekor/15L. Hasil pengamatan membuktikan penggunaan sistem bioflok dalam pemeliharaan ikan lele dumbo pada padat tebar berbeda menunjukkan laju pertumbuhan, kelulushidupan (SR) serta rasio konversi pakan (FCR) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Rata-rata nilai pertumbuhan berat ikan lele dumbo pada perlakuan A, B, dan C yaitu: 14,13 ± 2,26 g; 13,37 ± 0,46 g; dan 12,04 ± 0,48 g. Nilai rata-rata pertumbuhan panjang pada perlakuan A, B, dan C berturut-turut adalah 6,27 ± 0,54 cm; 6,09 ± 0,31 cm; dan 5,69 ± 0,34 cm. Nilai kelulushidupan (SR) ikan lele dumbo pada perlakuan A, B, dan C yaitu: 85,33 ± 5,58%; 83 ± 2,73%; dan 82,40 ± 2,19%. Nilai rasio konversi pakan (FCR) pada perlakuan A, B, dan C adalah: 0,72 ± 0,08; 0,75 ± 0,06; dan 0,79 ± 0,03. Kisaran nilai parameter kualitas air media budidaya terkategori layak bagi pertumbuhan ikan lele dumbo, dengan nilai suhu 27,5-30,8°C, oksigen terlarut (DO) 3,9-5,9 mg/L, dan pH 6,20-6,45. Kandungan amoniak 0,26-0,44 mg/L, nitrit 0,08-0,18 mg/L dan nitrat antara 0,18-0,29 mg/L.

Kata Kunci: Lele Dumbo; bioflok; padat tebar

1. Pendahuluan

Perikanan merupakan salah satu sektor penunjang pembangunan perekonomian di Indonesia. Indonesia memiliki beragam sumberdaya perikanan, diantaranya perikanan hasil tangkap dan perikanan budidaya. Perikanan budidaya terdiri atas budidaya air laut, payau dan air tawar. Teknik pembudidayaan air tawar yang dilakukan di Indonesia yaitu budidaya ikan di keramba, kolam air deras dan air tenang. Salah satu jenis usaha budidaya perikanan tawar yang menjadi komoditas unggulan dan banyak dibudidayakan oleh masyarakat adalah ikan lele (Madinawati *et al.*, 2011).

Komoditas ikan lele yang memiliki beberapa keistimewaan serta banyak diminati oleh masyarakat yaitu ikan lele dumbo. Budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) memiliki peluang usaha yang cukup besar. Hal ini dikarenakan budidaya ikan lele dumbo tidak membutuhkan modal yang terlalu besar, tidak memerlukan air dalam jumlah banyak, tidak membutuhkan lahan khusus, memiliki pertumbuhannya cepat dan mudah dipelihara. Pemeliharaan ikan lele dumbo dapat diterapkan pada padat tebar tinggi dalam berbagai media dengan memanfaatkan lahan yang terbatas, dikarenakan ikan lele mempunyai alat pernafasan tambahan (*aborescent*) untuk mendapatkan oksigen dari udara serta mempunyai daya tahan tubuh yang kuat (Rosalina, 2014).

Budidaya intensif merupakan salah satu sistem budidaya yang digunakan. Permasalahan utama dalam budidaya intensif yaitu penumpukan sisa feses dan pakan ikan, sehingga bahan organik meningkat dalam media budidaya. Hal ini akan membuat air kolam akan memiliki kandungan nitrogen dan amoniak, sebagai perubahan asam amino dan protein dari feses dan sisa pakan ikan lele dumbo. Akibatnya akan membuat kualitas air kolam akan menurun yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan lele dumbo dan secara tidak langsung akan mengurangi hasil produksi ikan (Darmawan, 2010).

Solusi penanganan penumpukan limbah bahan organik dalam kolam budidaya salah satunya yaitu sistem bioflok. Sistem bioflok mampu mengurangi kandungan nitrogen anorganik dari sisa pakan dan feses ikan, serta membentuk gumpalan flok dari bakteri dan organisme, sehingga menghasilkan pakan tambahan untuk ikan (Crab *et al.*, 2012). Sistem bioflok menggunakan sumber karbon dengan tujuan menambah rasio C/N serta memicu pertumbuhan bakteri heterotrof merubah

kandungan nitrogen amoniak menjadi biomassa bakteri. Bakteri heterotrof dapat mengasimilasi limbah organik, sehingga kualitas air budidaya tetap optimal dan secara tidak langsung akan mempengaruhi laju pertumbuhan ikan dan tingkat kelulushidupan (*survival rate/SR*) ikan.

Sistem bioflok secara ekologi dan ekonomi terbukti bermanfaat dalam pelaksanaan budidaya ikan. Peningkatan kelimpahan bakteri dalam media budidaya dengan bantuan penambahan sumber karbohidrat ke dalam media pemeliharaan mempengaruhi hasil produksi pemeliharaan (Purnomo, 2012). Penelitian pemanfaatan Sistem bioflok pada budidaya ikan lele dumbo, penting untuk dilakukan untuk mengetahui laju pertumbuhan ikan, kelulushidupan ikan dan menjaga kualitas air kolam sehingga mampu meningkatkan hasil produksi ikan lele dumbo.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Maret-April 2021, di Kolam Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Udayana Bukit Jimbaran, Bali.

2.2 Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan pada penelitian ini yaitu perbedaan jumlah padat tebar, dengan 3 perlakuan dan 5 kali pengulangan. Penelitian ini menggunakan padat tebar 400-2400 ekor/m³ (Suprpto dan Samtafsir, 2013). Berikut perlakuan dari penelitian ini: Perlakuan A = padat tebar 15 ekor/15L, Perlakuan B = padat tebar 20 ekor/15L, dan Perlakuan C = padat tebar 25 ekor/15L. Percobaan ini mengamati variabel bebas (perlakuan padat tebar), terkontrol (bioflok) dan terikat (pertumbuhan dan kelulushidupan ikan).

Ukuran ikan lele dumbo yang digunakan pada pengamatan ini 7-9 cm, dan toples bundar sebagai wadah pemeliharaan. Pakan yang diberikan merupakan pakan buatan Hi-Pro-Vite 781 berukuran 2-2,3 ml. Pakan diberikan sebanyak 3% dari biomassa ikan (Purnomo, 2012). Molase digunakan sebagai sumber karbon pembentuk flok, dan diberikan satu kali sehari setelah pemberian pakan (Hermawan *et al.*, 2014). Jumlah molase yang dihitung berdasarkan rumus Avnimelech (1999).

$$\Delta CH = \frac{\Delta N \times \left(\frac{C}{N}\right)}{\%C \times E} \quad (1)$$

Dimana ΔCH merupakan jumlah karbon yang ditambahkan (g/g pakan); ΔN merupakan jumlah total N (jumlah pakan \times %N ekskresi \times %N pakan); C/N merupakan rasio C/N bakteri heterotrof yaitu 4; %C merupakan kandungan karbon sumber karbohidrat; dan E merupakan efisiensi konversi mikroba sebesar 40%.

Molase mempunyai kandungan karbon organik sebesar 42,3% (Sartika *et al.*, 2012), % N pakan dengan kadar protein 30% sebesar 4,65% dan ekskresi N ikan lele yaitu 66% (Fanani *et al.*, 2018), maka molase yang ditambahkan ke dalam media budidaya yaitu sebesar 72,5% dari berat pakan harian.

2.2.1 Laju Pertumbuhan

Laju pertumbuhan ikan lele dumbo yang diamati yaitu berat dan pajang ikan, yang dilakukan satu kali dalam seminggu, dan ikan mati diamati setiap hari. Untuk menghitung nilai pertumbuhan ikan lele dumbo digunakan rumus pertumbuhan berat mutlak menurut Effendi (1997) sebagai berikut:

$$W = Wt - W0 \quad (2)$$

dimana W adalah pertambahan berat mutlak (g); Wt adalah berat rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (g); dan $W0$ adalah berat rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (g).

Pertumbuhan panjang mutlak diperoleh dengan menggunakan rumus Effendi (1997):

$$P = Pt - P0 \quad (3)$$

Dimana P merupakan pertumbuhan panjang mutlak (cm); Pt merupakan panjang rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (cm); dan $P0$ merupakan panjang rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (cm).

2.2.2 Kelulushidupan/Survival Rate

Kelulushidupan/Survival Rate (SR) adalah persentase jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan dan jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (Effendi, 1997). Rumus dari perhitungan kelulushidupan (SR) sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{N0} \times 100\% \quad (4)$$

Dimana SR adalah kelulushidupan (%); Nt adalah jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor); dan

$N0$ adalah jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor).

2.2.3 Rasio Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan (FCR) merupakan suatu pengukuran kualitas pakan yang diberikan pada ikan selama proses pemeliharaan. Menurut Effendi (1997), FCR dihitung menggunakan rumus berikut:

$$FCR = \frac{F}{(Wt+D) - W0} \quad (5)$$

dimana FCR merupakan rasio konversi pakan; F merupakan berat pakan yang diberikan (g); D merupakan biomassa ikan yang mati selama pemeliharaan (g); Wt merupakan biomassa ikan akhir pemeliharaan (g); dan $W0$ merupakan biomassa ikan awal pemeliharaan.

2.2.4 Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati antara lain suhu, pH, DO, amoniak, nitrit dan nitrat. Derajat keasaman (pH) diukur dua kali dalam sehari, sedangkan suhu dan DO diukur satu kali dalam sehari (Putri, 2014). Amoniak, nitrit dan nitrat diamati dua hari sekali (Afifi, 2014). Suhu diukur memakai thermometer, DO diukur memakai DO meter, pH diukur memakai pH meter, sedangkan amoniak, nitrit dan nitrat memakai spektrofotometer sebagai alat ukur.

2.3 Analisis Data

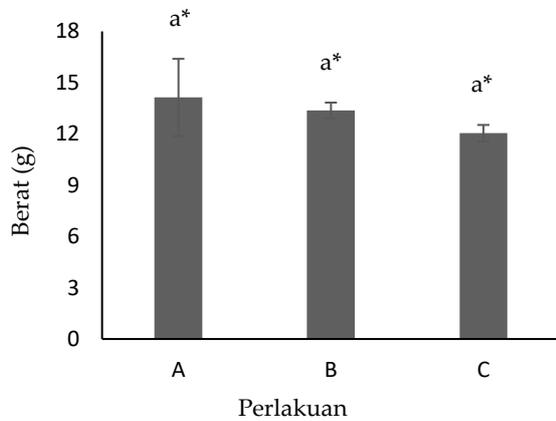
Uji ANOVA (*Analisis of Variance*) digunakan untuk menganalisis hasil pengamatan. Alat yang digunakan untuk menganalisis data Microsoft Excel. Uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata sebesar 5 % dilakukan jika terdapat perbedaan nyata (Kusriningrum, 2012).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

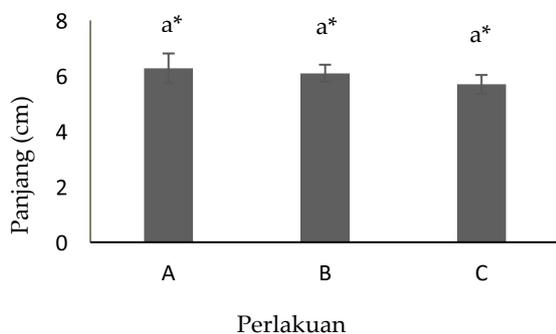
Hasil pengamatan berupa data nilai pertumbuhan berat dan panjang, kelulushidupan ikan (SR), rasio konversi pakan (FCR) serta nilai parameter kualitas air selama 30 hari pengamatan, yang dianalisis menggunakan Uji ANOVA. Data pengamatan pertumbuhan berat tertinggi didapat pada perlakuan A yaitu 14,13 \pm 2,26 g, kemudian terjadi penurunan data dari perlakuan B sebesar 13,37 \pm 0,46 g, dan perlakuan C yaitu 12,04 \pm 0,48 g (Gambar 1).

Hasil analisis varian (ANOVA) yang dilakukan terhadap data penelitian menunjukkan nilai laju pertumbuhan berat ikan lele dumbo tidak berbeda nyata pada padat tebar berbeda dengan penggunaan sistem bioflok.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Laju Pertumbuhan Berat Ikan Lele Dumbo (*: notasi yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$))

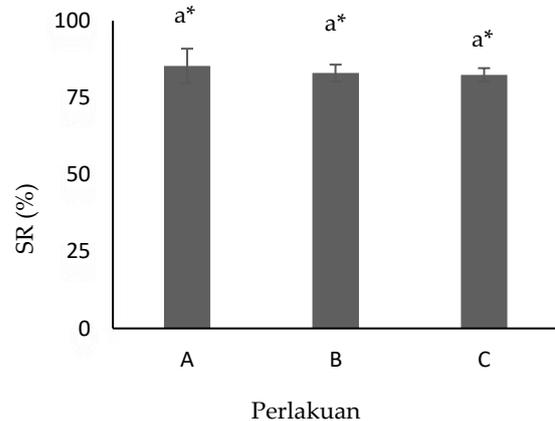
Rata-rata nilai pertumbuhan panjang ikan lele dumbo perlakuan A, B dan C yaitu $6,27\pm0,54$ cm; $6,09\pm0,31$; dan $5,69\pm0,34$ cm (Gambar 2). Berdasarkan analisis varian (ANOVA) yang dilakukan terhadap data penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem bioflok dengan perbedaan padat tebar menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap pertumbuhan panjang ikan lele dumbo. Data pertumbuhan panjang ikan lele dumbo terjadi penurunan seiring peningkatan padat tebar.



Gambar 2. Grafik Rata-rata Laju Pertumbuhan Panjang Ikan Lele Dumbo (*: notasi yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$))

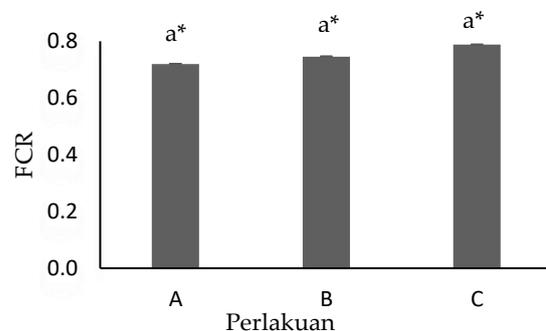
Nilai rata-rata kelulushidupan (SR) ikan lele dumbo didapatkan dengan penggunaan sistem

bioflok pada perlakuan A yaitu $85,33\pm5,58\%$, perlakuan B sebesar $83\pm2,73\%$, dan perlakuan C yaitu $82,40\pm2,19\%$ (Gambar 3). Uji ANOVA memberikan hasil padat tebar tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat kelulushidupan ikan lele. Namun, data kelulushidupan (SR) ikan lele dumbo semakin menurun seiring dengan peningkatan kepadatan/padat tebar.



Gambar 3. Grafik Rata-rata Kelulushidupan (SR) Ikan Lele Dumbo (*: notasi yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$))

Data pengamatan nilai rasio konversi pakan (FCR) dalam sistem bioflok dengan perlakuan padat tebar berbeda memiliki nilai rata-rata pada perlakuan A, B, dan C yaitu $0,72\pm0,08$; $0,75\pm0,06$; dan $0,79\pm0,03$ (Gambar 4). Dari hasil analisis varian (ANOVA) menunjukkan padat rasio konversi pakan tebar yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) pada rasio konversi pakan (FCR). Data rasio konversi pakan (FCR) ikan lele dumbo semakin meningkat seiring peningkatan padat tebar.



Gambar 4. Grafik Rata-rata Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Lele Dumbo

Keterangan: *: notasi yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$)

Tabel 1

Kisaran Nilai Parameter Kualitas Air selama 30 Hari Penelitian

Parameter	Kisaran	Kondisi Optimum
Suhu	27,5-30,8 (°C)	26-31°C (Madinawati dkk., 2011)
Oksigen Terlarut (DO)	3,9-5,9 (mg/L)	3,2-5,6 mg/L (Hermawan dkk., 2012)
Derajat Keasaman (pH)	6,20-6,45	6-9 (Hermawan dkk., 2012)
Amoniak	0,26-0,44 (mg/L)	< 1 mg/L (Harianty, 2017)
Nitrit	0,08-0,18 (mg/L)	< 2 mg/L (Rostro <i>et al.</i> , 2014)
Nitrat	0,18 - 0,29(mg/L)	< 20 mg/L (Tatangindatu dkk., 2013)

3.2 Pembahasan

3.2.1 Pertumbuhan

Data pengamatan pertumbuhan berat dan panjang ikan lele dumbo mengalami penurunan seiring dengan adanya peningkatan padat tebar. Penelitian Hermawan *et al.* (2014) menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan lele dumbo mengalami penurunan dengan adanya peningkatan padat tebar. Peningkatan kepadatan ikan mempengaruhi ruang gerak ikan, sehingga terjadi penurunan pertumbuhan ikan akibat adanya persaingan oksigen terlarut, pakan maupun ruang gerak ikan (Nurlaela, 2010).

Pemanfaatan limbah nitrogen ikan lele dumbo dengan mengintensifkan bakteri heterotrof, suplai oksigen melalui penambahan aerasi, penambahan sumber karbon dalam pemeliharaan udang tanpa pemberian pakan, memiliki nilai pertumbuhan dan kelulushidupan yang hampir setara pada budidaya udang tanpa pemanfaatan aplikasi bakteri heterotrof dan pemberian pakan (kadar protein 28%) dengan padat tebar yang sama (Hermawan *et al.*, 2014). Dengan demikian kebutuhan nutrisi dan lingkungan hidup ikan telah terpenuhi selama proses pemeliharaan.

Sistem bioflok merupakan budidaya yang dilakukan tanpa pergantian air, yang membuat media pemeliharaan dapat terkontrol dengan baik. Sistem budidaya tertutup yang sedikit melakukan pergantian air, dapat mencegah penyakit dan mengontrol kualitas air, sehingga ikan yang

dipelihara memiliki pertumbuhan yang cepat dan seragam (Afifi, 2014). Terkontrolnya lingkungan dengan baik dapat membantu pertumbuhan ikan karena bioflok mampu membentuk pakan alami, melalui organisme pembentuk flok dengan bantuan bakteri pengurai yang mengubah feses dan sisa pakan ikan menjadi pakan alami untuk peningkatan pertumbuhan ikan lele dumbo (Rosmaniar, 2011).

Penyusun pembentuk flok terdiri dari berbagai jenis mikroorganisme seperti bakteri, mikroalga, Flagellata dan Ciliata (Purnomo, 2012). Amoniak dimanfaatkan oleh bakteri, sehingga menjadi mikrobial protein sebagai pakan tambahan untuk ikan (Crab *et al.*, 2012). Kandungan protein organisme penyusun flok mencapai 10,91% (Afif, 2014), sehingga dapat menjadi sumber pakan tambahan untuk ikan lele dumbo. Organisme penyusun flok yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu Ciliata dan Nematoda.

3.2.2 Kelulushidupan/*Survival Rate* (SR)

Nilai rata-rata kelulushidupan (SR) ikan lele dumbo menunjukkan padat tebar berbeda tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) pada tingkat kelulushidupan ikan. Berdasarkan penelitian Afifi (2014), juga menunjukkan perbedaan padat tebar dalam media bioflok tidak berbeda nyata terhadap kelulushidupan ikan. Hal ini dikarenakan, aktivitas bakteri yang dipicu dengan pemberian molase (karbohidrat) pada media budidaya, dapat menggunakan limbah nitrogen dalam proses metabolisme, sehingga kandungan nitrogen anorganik dapat terkendali dalam media pemeliharaan. Bakteri dapat mengasimilasi limbah nitrogen menjadi biomassa mikrobial protein dengan adanya penambahan karbohidrat dalam media budidaya (Avnimelech, 1999), dan sistem bioflok mampu menjaga kualitas air tetapa optimal dalam media budidaya (Crab *et al.*, 2012).

Kualitas air media budidaya pada padat tebar yang tinggi dapat terkontrol dengan penggunaan sistem bioflok, hal ini diketahui dengan tidak adanya perbedaan yang nyata perlakuan padat tebar terhadap kelulushidupan ikan lele dumbo. Perlakuan C merupakan padat tebar tertinggi dalam penelitian ini, bila dikonversikan dalam skala m^3 kepadatan perlakuan C sama dengan 1600 ekor/ m^3 . Kualitas air yang baik pada media pemeliharaan perlakuan C, menyebabkan kelulushidupan pada perlakuan C atau kepadatan

tertinggi tidak berbeda nyata terhadap kepadatan terendah atau perlakuan A (1000 ekor/ m³). Nilai Kelulushidupan (SR) pada penelitian ini semakin menurun seiring dengan meningkatnya padat tebar. Hal ini dapat diduga bahwa kematian ikan disebabkan oleh tingginya kompetisi persaingan antar ikan lele dumbo dalam media pemeliharaan (Hermawan *et al.*, 2012). Namun demikian, total biomassa ikan lele dumbo mengalami peningkatan seiring meningkatnya padat tebar, sehingga jumlah produksi ikan yang dihasilkan semakin besar.

3.2.3 Rasio Konversi Pakan (FCR)

Hasil pengamatan rasio konversi pakan (FCR) dalam penggunaan sistem bioflok dengan perbedaan padat tebar diperoleh hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$) pada rasio konversi pakan (FCR). Pernyataan ini diperkuat oleh hasil penelitian Tantulo *et al.* (2018) mengenai padat tebar ikan patin yang menghasilkan nilai rasio konversi pakan tidak berbeda secara signifikan. Rasio konversi pakan tidak berbeda nyata pada padat penebaran dengan pemberian pakan dan kondisi lingkungan yang sama, sehingga kondisi lingkungan memiliki peran penting dalam mempengaruhi rasio konversi pakan melalui kualitas air (Utami *et al.*, 2018).

Nilai konversi pakan mengalami peningkatan seiring meningkatnya padat tebar, sehingga diduga bahwa pemanfaatan pakan kurang efisien terhadap peningkatan padat tebar. Dimana semakin besar nilai konversi pakan maka tingkat pemberian pakan semakin buruk, sebaliknya semakin kecil nilai konversi pakan berarti tingkat pemberian pakan semakin baik. Berdasarkan penelitian Ronald *et al.* (2014) menyatakan pemanfaatan pakan kurang efisien untuk pertumbuhan dikarenakan rasio konversi pakan mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya padat tebar.

Kepadatan ikan yang rendah mempunyai kemampuan yang lebih baik untuk mengkonversi pakan menjadi daging, sebaliknya kemampuan ikan menjadi lebih rendah mengkonversi pakan menjadi daging pada kepadatan tinggi (Moniruzzaman *et al.*, 2015). Pemberian pakan lebih efektif pada kepadatan rendah, karena padat tebar dalam media pemeliharaan mempengaruhi ruang gerak ikan, dimana faktor perbedaan ruang gerak dalam media pemeliharaan mengakibatkan persaingan mencari makan (Puspita dan Sari, 2018). Selain itu, pertumbuhan ikan yang mempunyai

hubungan dengan tinggi rendahnya konversi pakan yang diperoleh dipengaruhi kuantitas dan kualitas pakan, kondisi ikan, serta keadaan lingkungan (Madinawati *et al.*, 2011).

3.2.4 Kualitas Air

Pemeliharaan ikan lele dumbo menerapkan sistem bioflok sebagai pengontrol kualitas air. Pengontrolan kualitas air dengan menerapkan sistem bioflok memperhatikan parameter antara lain suhu, DO, pH, amoniak, nitrit dan nitrat dalam media pemeliharaan. Data suhu yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 27,5-30,8°C. Berdasarkan penelitian Madinawati *et al.* (2011), suhu yang optimal untuk pertumbuhan ikan lele dumbo berkisar 26-31°C. Hal ini menunjukkan bahwa kisaran suhu media budidaya selama masa pemeliharaan terkategori baik bagi kehidupan ikan lele dumbo.

Data oksigen terlarut (DO) yang diperoleh selama pengamatan berkisar 3,9-5,9 mg/L. Penelitian Hermawan *et al.* (2012) menyatakan kadar oksigen terlarut yang layak bagi pertumbuhan ikan lele dumbo berkisar 3,2-5,6 mg/L. Jailani *et al.* (2020) menyatakan kisaran oksigen terlarut antara 4,2-7,7 mg/L memberikan pertumbuhan yang baik bagi ikan lele dumbo. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan oksigen (DO) dalam media pemeliharaan selama penelitian memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan ikan lele dumbo.

Nilai pH yang didapatkan selama penelitian berkisar 6,20-6,45. Penelitian Hermawan *et al.* (2012) menyatakan nilai pH berkisar 6-9 baik dan memenuhi kelayakan bagi pertumbuhan ikan lele dumbo. Dengan demikian kandungan pH dalam media pemeliharaan selama penelitian memenuhi persyaratan dan memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan ikan lele dumbo.

Kadar amoniak pada media budidaya selama penelitian memiliki nilai 0,26-0,44 mg/L. Pada penelitian Harianty (2017), diketahui bahwa nilai kandungan amoniak (< 1 mg/L) layak bagi pertumbuhan ikan lele dumbo. Oleh karena itu, kandungan amoniak dalam media budidaya selama penelitian memenuhi persyaratan untuk pertumbuhan yang baik bagi ikan lele dumbo.

Nilai kandungan nitrit dalam media budidaya selama penelitian berkisar 0,08-0,18 mg/L. Penelitian Ombong dan Indra (2016) menyatakan nilai nitrit 0,15-0,75 mg/L masih memberikan

pengaruh yang normal (layak) bagi pertumbuhan ikan nila dengan aplikasi bioflok. Rostro *et al.* (2014) menyatakan bahwa kandungan nitrit yang direkomendasikan untuk budidaya sistem bioflok sebaiknya minimal 2 mg/L. Dengan demikian kandungan nitrit pada penelitian ini dikategorikan masih layak dan memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan ikan.

Nilai kandungan nitrat dalam media budidaya selama penelitian didapatkan berkisar 0,18-0,29 mg/L. Berdasarkan penelitian Dhiba *et al.* (2019) mengenai pengaplikasian pemberian pakan komersil pada pemeliharaan ikan lele dumbo memperoleh nilai kandungan nitrat yaitu 0,54 mg/L, dan masih memberikan pengaruh yang baik pada kualitas air. Hasil kandungan nitrat yang didapatkan memiliki selisih yang jauh dengan nilai standar baku mutu nitrat yang ditentukan untuk kegiatan budidaya air tawar yaitu sebesar 20 mg/L (Tatangindatu *et al.*, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa, kandungan nitrat dalam media budidaya selama proses pemeliharaan berada pada kategori yang layak dan memberikan pengaruh yang baik terhadap kualitas air budidaya.

4. Simpulan

Perbedaan padat tebar 15 ekor/15L, 20 ekor/15L serta 25 ekor/15L, tidak berbeda nyata pada nilai pertumbuhan dan kelulushidupan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*), sehingga sistem bioflok dapat dilakukan dengan padat tebar 25 ekor/15L. Sedangkan kondisi nilai parameter kualitas air dikategorikan layak untuk mendukung pertumbuhan ikan lele dumbo.

Daftar Pustaka

- Afifi, I. M. (2014). *Pemanfaatan Bioflok pada Budidaya Ikan Lele Dumbo (Clarias sp.) dengan Padat Tebar yang Berbeda terhadap Laju Pertumbuhan dan Survival Rate (SR)*. Skripsi. Surabaya, Indonesia: Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga.
- Avnimelech, Y. (1999). Carbon/nitrogen ratio as a control element in aquaculture systems. *Aquaculture*, **176**(1), 227-235.
- Crab, R., Defoirdt, T., Bossier, P., & Verstraete, W. (2012). Biofloc technology in aquaculture: Beneficial effects and future challenges. *Aquaculture*, **356**(2), 351-356.
- Darmawan, W. P. J. (2010). *Pemanfaatan Air Buangan Lele Dumbo sebagai Media Budidaya Daphnia sp.* Skripsi. Bandar Lampung, Indonesia: Universitas Lampung.
- Dhiba, A. A. F., Syam, H., & Ernawati. (2019). Analisis Kualitas Air pada Kolam Pendederan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Penambahan Tepung Daun Singkong (*Manihot utilisima*) sebagai Pakan Buatan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, **5**(1), 131-134.
- Effendi, M. I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta, Indonesia: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Fanani, A. N., Rahardja, B. S., & Prayogo. (2018). Efek Padat Tebar Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) yang Berbeda Terhadap Kandungan Amonia (NH₃) dan Nitrit (NO₂) dengan Sistem Bioflok. *Journal of Aquaculture Science*, **3**(2), 182-190.
- Harianty. (2017). Variasi Padat Tebar dan Jenis Pakan untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Juristek*, **6**(1), 147-159.
- Hermawan, A. T., Iskandar., & Subhah, U. (2012). Pengaruh Padat Tebar terhadap Kelangsungan Hidup Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burch) di Kolam Menir Indramayu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, **3**(3), 85-93.
- Hermawan, T. E. S. A., Sudaryono, A., & Prayitno S. B. (2014). Pengaruh Padat Tebar Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Lele (*Clarias sp.*) dalam Media Bioflok. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, **3**(3), 35-42.
- Jailani, A. Q., Armando, E., & Aji, M. T. (2020). Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Dipelihara pada Topografi yang Berbeda. *Jurnal Grouper*, **11**(2), 7-10.
- Kusriningrum. (2012). *Perancangan Percobaan I*. Surabaya, Indonesia: Universitas Airlangga.
- Madinawati, Serdiati N., & Yoel. (2011). Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Media Litbang Sulteng*, **4**(2), 83-87.
- Moniruzzaman, M., Uddin, K. B., Basak, S., & Bashar, A. (2015). Effects of Stocking Density on Growth Performance and Yield of Thai Silver Barbonymus goniotus Reared in Floating Net Cages in Kaptai Lake, Bangladesh. *AAFL BIOFLUX*, **8**(6), 99-108.
- Nurlaela, I. (2010). *Pertumbuhan Ikan Patin Nasutus (Pangasius nasutus) pada Padat Tebar yang Berbeda*. Dalam Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010. Bandar Lampung, Indonesia, Agustus 2010 (pp. 31-36).
- Ombong, F., & Indra R. N. S. (2016). Aplikasi Teknik Bioflok (BFT) pada Kultur Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Budidaya Perairan*, **4**(2), 16-25.
- Purnomo, P. D. (2012). Pengaruh Penambahan Karbohidrat Pada Media Pemeliharaan Terhadap Produksi Budidaya Intensif Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, **1**(1), 161-179.

- Puspita, E. V., & Sari, R. P. (2018). Effect of Different Stocking Density to Growth Rate of Catfish (*Clarias gariepinus*, Burch) Cultured in Biofloc and Nitrobacter Media. *Aquasains*, 6(2), 563-567.
- Putri, S. A. (2014). *Pemanfaatan Bakteri Heterotrof terhadap SR (Survival Rate) dan Laju Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (Clarias sp.) dengan Sistem Tanpa Pergantian Air*. Skripsi. Surabaya, Indonesia: Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Airlangga.
- Ronald, N., Gladys, B., & Gasper, E. (2014). The Effect of Stocking Density on the Growth and Survival of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Fry at Son Fish Farm, Uganda. *Journal of Aquaculture Research and Development*, 5(2), 1-7.
- Rosmaniar. 2011. *Dinamika Biomassa Bakteri dan Kadar Limbah Nitrogen pada Budidaya Ikan Lele (Clarias gariepinus) Intensif Sistem Heterotrofik*. Skripsi. Jakarta, Indonesia: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Rostro, P. C., Fuentes J. A., & Vergara M. P. H. (2014). *Biofloc, A Technical Alternative for Culturing Macrobrachium rosenbergii*. Meksiko: Intitute of Boca del Rio.
- Rosalina, D. (2014). Analisis kelayakan usaha budidaya ikan lele di kolam terpal di Desa Namang Kabupaten Bangka Tengah. *Maspri Journal*, 6(1), 20-24.
- Sartika, D., E. Harpeni, & Diantari, R. (2012). Pemberian Molase pada Aplikasi Probiotik terhadap Kualitas Air, Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(1), 57 – 59.
- Suprpto, N. S., & Samtafsir L. S. (2013). *Biofloc165 Rahasia Sukses Teknologi Budidaya Lele*. Depok, Indonesia: AGRO-165.
- Utami, K. P., Hastuti, S., & Nugroho, R. A. (2018). Pengaruh Kepadatan yang Berbeda Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Tawes (*Puntinus javanicus*) pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2(2), 53-63.
- Tatangindatu, F., Kalesaran, O., & Rompas, R. (2013). Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. *Budidaya Perairan*, 1(2), 8-19.
- Tantulo, U., Maryani, & Simanjuntak, D. P. (2018). Pengaruh Padar Penebaran yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Ketinggian Air yang Berbeda yang Dipelihara di Kolam Terpal dengan Resirkulasi Air. *Journal of Tropical Fisheries*, 13(2), 986-993.