
Aplikasi Sistem Bioflok Dengan Sumber Karbon Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelimpahan Bakteri Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dalam Wadah Terkontrol

[Application of The Biofloc System with Different Carbon Sources on the Growth and Abundance of Bacteria in Dumbo Catfish (*Clarias gariepinus*) in Controlled Containers]

Fahria Jamal, Juharni, Rovina Andriani

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

*E-mail Korespondensi: fahriajamal23@gmail.com

ABSTRAK

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu ikan ekonomis penting air tawar yang telah banyak dibudidayakan baik secara tradisional maupun secara intensif. Teknologi bioflok dapat menyediakan pakan tambahan protein untuk ikan lele dumbo sehingga dapat menaikkan pertumbuhan dan efisiensi pakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian sumber karbon berbeda terhadap kelimpahan bakteri dan pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Prosedur penelitian diantaranya persiapan hewan uji, persiapan wadah penelitian, pengisian air, penebaran benih, pembuatan fermentasi bioflok, dan pemberian pakan. Variabel yang diamati yaitu volume flok, kelimpahan bakteri, pertumbuhan bobot mutlak, *Feed Conversion Ratio* (FCR), kelangsungan hidup, dan kualitas air. Analisis data yang digunakan diantaranya analisis sidik ragam (ANOVA), uji normalitas, uji homogenitas, dan deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sumber karbon berbeda berpengaruh nyata terhadap kelimpahan bakteri dan pertumbuhan berat ikan lele dumbo.

Kata Kunci: *Bioflok, Clarias gariepinus, Kelimpahan Bakteri, Pertumbuhan, Sumber Karbon*

ABSTRACT

African catfish (*Clarias gariepinus*) is an economically important freshwater fish that has been widely cultivated both traditionally and intensively. Biofloc technology can provide additional protein feed for African catfish so that it can increase growth and feed efficiency. This research aims to determine the effect of providing different carbon sources on bacterial abundance and growth of African catfish (*Clarias gariepinus*). Research procedures include preparing test animals, preparing research containers, filling water, spreading seeds, making biofloc fermentation, and providing food. The variables observed were floc volume, bacterial abundance, absolute weight growth, Feed Conversion Ratio (FCR), survival, and water quality. The data analysis used includes analysis of variance (ANOVA), normality test, homogeneity test, and descriptive analysis. The results showed that providing different carbon sources had significant effect on bacterial abundance and growth in weight of African catfish.

Keywords: *Bacterial Abundance, Biofloc, Carbon Source, Clarias gariepinus, Growth*

PENDAHULUAN

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu ikan

ekonomis penting air tawar yang telah banyak dibudidaya baik secara tradisional maupun secara intensif. Ikan lele dumbo

memiliki banyak kelebihan dengan pertumbuhannya lebih cepat dibandingkan dengan ikan lele lokal dan dapat hidup dalam kondisi perairan yang rendah kandungan oksigennya (Suyanto, 2007).

Permasalahan yang sangat mendasar dalam budidaya ikan lele yang dilakukan peternak ikan lele adalah penggunaan air yang banyak, dan air Buangan hasil budidaya yang dibuang ke lingkungan yang banyak mengandung amoniak dan nitrogen sebagai hasil pembakaran protein dan asam amino dari sisa pakan dan fases ikan lele. Metode konvensional yang dilakukan oleh peternak ikan lele membuang air setiap minggu yang banyak mengandung amoniak dan nitrogen ke lingkungan, sehingga memberikan dampak dilingkungan sekitar budidaya ikan lele. Kandungan amoniak dan nitrogen di air buangan budidaya ikan lele berasal dari akumulasi bahan organik seperti pakan dan fases ikan lele (Darmawan, 2010). Oleh sebab itu diperlukan sebuah metode untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh peternak ikan lele.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dirancang menggunakan rancangan acak lengkap

(RAL). Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa seluruh percobaan dianggap homogen. Penelitian ini menggunakan 3 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Penempatan wadah tiap perlakuan ditempatkan dengan teknik pengacakan. Pengacakan wadah menggunakan metode bilangan acak. Data penelitian dianalisis menggunakan *Analysis of varian* untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan yang satu dengan perlakuan yang lainnya (Kusriningrum, 2010).

Menurut Steel dan Torry (1995) analisis data pengamatan RAL mengikuti model matematis adalah sebagai berikut.

$$y_{ij} = \mu + r_i - \sum ij$$

Keterangan:

M = Nilai tengah

R_i = Pengaruh perlakuan

I = (1,2,3)

$\sum ij$ = pengaruh eror pada ke – I dan ulangan ke-j. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga unit percobaan berjumlah 12 perlakuan yang dicobakan.

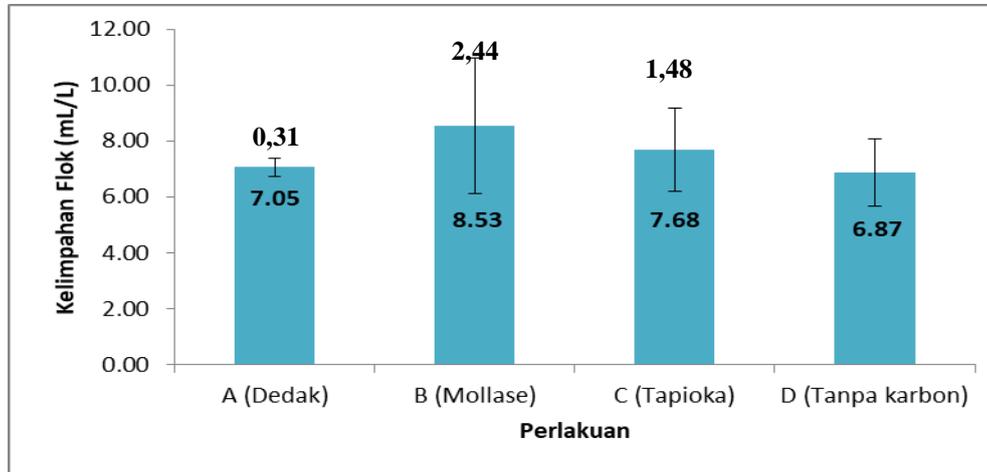
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Flok

Kelimpahan flok merupakan salah satu cara untuk melihat kelimpahan organisme pembentuk bioflok. Bakteri

pembentuk flok akan mengurai bahan organik yang berasal dari sisa pakan, kotoran ikan dan jasad yang mati di dalam wadah pemeliharaan. Selain itu, kelimpahan flok merupakan jumlah

padatan tersuspensi selama periode waktu tertentu pada wadah kerucut terbalik (Effendi, 2003). Rata-rata kelimpahan flok pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kelimpahan flok

Berdasarkan gambar 1, kelimpahan bioflok dengan sumber karbon yang berbeda selama penelitian menunjukkan rata-rata kelimpahan flok yang paling tinggi adalah perlakuan B (Mollase) yaitu sebesar 8,53 mL/L pada akhir pemeliharaan. Sedangkan kelimpahan flok pada perlakuan A (Dedak) sebesar 7,05 mL/L, perlakuan C (Tapioka) sebesar 7,68 mL/L, dan perlakuan D (Tanpa karbon) sebesar 6,87 mL/L. Kelimpahan flok pada perlakuan B (Mollase) lebih tinggi daripada perlakuan lainnya karena diberi sumber karbon mollase yang dapat menghasilkan flok lebih banyak. Sesuai dengan pernyataan

Miao *et al.*, (2017) bahwa mollase mengandung karbohidrat yang dapat digunakan untuk meningkatkan rasio C/N sehingga membentuk nutrisi bioflok. Selain itu, Lubis (2019) menyatakan bahwa penambahan sumber karbon mollase dapat menghasilkan flok yang lebih banyak daripada sumber karbon lainnya.

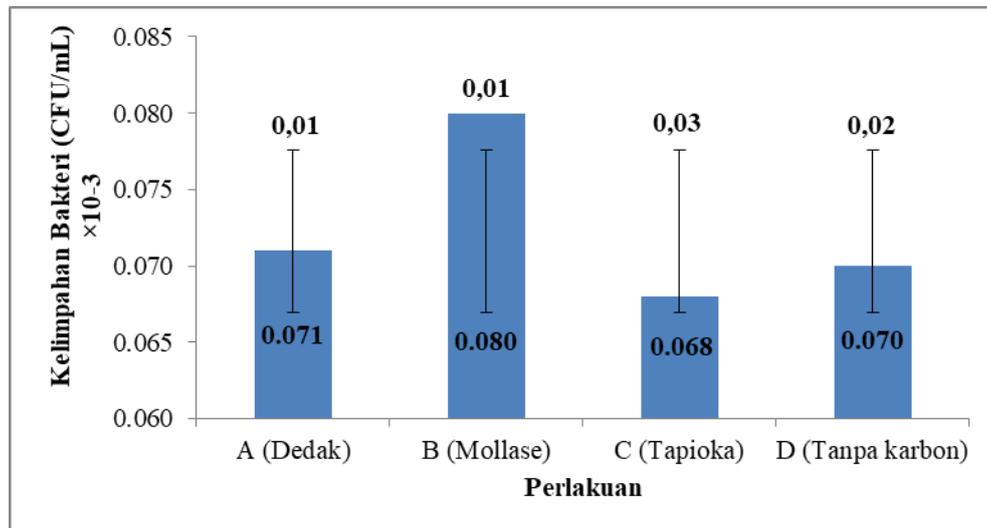
Nilai kelimpahan flok pada perlakuan A,B,C, dan D sudah sesuai untuk budidaya ikan lele dumbo. Menurut Salamah dan Zulpikar (2020), tingginya nilai volume flok pada perlakuan bioflok menunjukkan bahwa bakteri pada wadah pemeliharaan dapat membentuk flok yang

selanjutnya bisa dimanfaatkan ikan sebagai pakan tambahan untuk pertumbuhan serta dapat mengurangi jumlah pakan yang diberikan.

Kelimpahan Bakteri

Bakteri memiliki pengaruh dalam pembentukan media bioflok karena sistem kerja dari bioflok adalah untuk mengubah senyawa organik dan anorganik yang mengandung karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen menjadi massa lumpur atau

sludge sehingga pada pembentukan bioflok diinisiasi oleh bakteri heterotroph ketika mencapai suatu kepadatan populasi tertentu yang cukup tinggi (Sari, 2022). Selama penelitian, terdapat 4 genus bakteri yang ditemukan pada wadah bioflok diantaranya *Acinetobacter* sp., *Corynebacterium* sp., *Listeria* sp., dan *Pseudomonas* sp. Data rata-rata kelimpahan bakteri pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kelimpahan bakteri

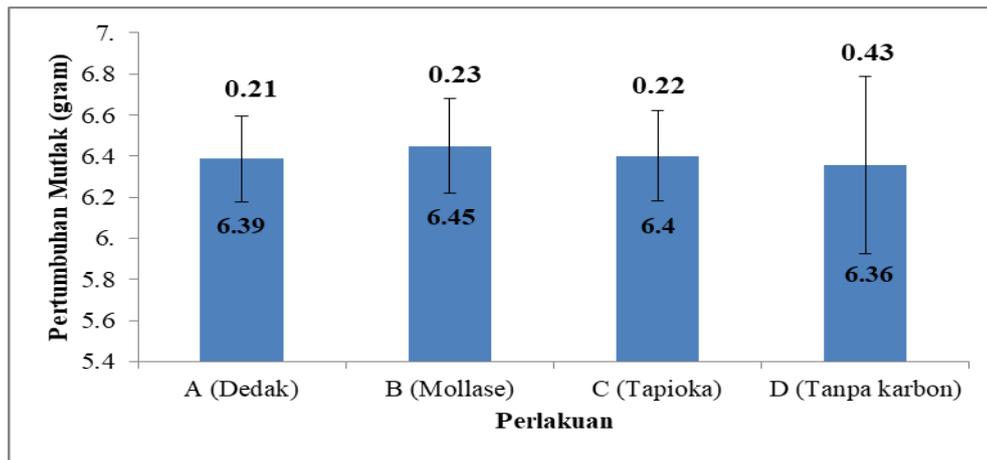
Berdasarkan gambar 2, rata-rata kelimpahan bakteri tertinggi terjadi pada perlakuan B (Mollase) sebanyak 0,080 CFU/mL dan kelimpahan bakteri terendah terjadi pada perlakuan C (Tapioka) sebanyak 0,068CFU/mL. Pada perlakuan B, wadah bioflok diberi karbon mollase untuk fermentasi selama 1 minggu. Adanya penambahan sumber karbon ke

dalam media pemeliharaan menyebabkan terbentuknya bioflok dengan ikatan antara substansi flok yang mampu memproduksi bakteriocyn untuk melawan bakteri vibrio yang pathogen. Selain itu, fermentasi sumber karbon mollase dalam wadah bioflok dapat meningkatkan populasi bakteri heterotrofik. Sesuai dengan pernyataan Hari *et al* (2004) bahwa

penambahan karbohidrat berupa molase pada kolom air dapat memberikan peningkatan populasi bakteri heterotrofik dalam mengasimilasi limbah nitrogen (amoniak dan nitrit) menjadi biomassa protein mikrobial.

Pertumbuhan Berat Mutlak

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan berat ikan yaitu pakan. Purba (2012) menyatakan bahwa ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemberian pakan salah satunya jenis pakan. Data berat rata-rata ikan lele dumbo selama pemeliharaan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Pertumbuhan Mutlak ikan lele dumbo

Berdasarkan gambar 3, rata-rata pertumbuhan berat ikan lele dumbo tertinggi terjadi pada perlakuan B (Mollase) yaitu 6,45 gram dan terendah terjadi pada perlakuan D (Tanpa karbon) yaitu 6,36 gram. Menurut Effendie (2003), pertumbuhan pada ikan menunjukkan respon yang berbeda pada setiap perlakuan, diduga disebabkan oleh perbedaan respon fisiologis dari kondisi eksternal (kuantitas, kualitas pakan, dan kualitas air) sertas kondisi internal ikan (kesehatan, stress dan reproduksi ikan).

Tingginya nilai pertumbuhan mutlak ikan lele dumbo pada perlakuan B (mollase) memiliki laju pertumbuhan mutlak yang cenderung lebih baik dikarenakan jumlah sumber karbon pada molase lebih banyak terbentuk dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Penambahan sumber karbon molase mempengaruhi jumlah flok yang optimal sehingga memberikan pengaruh yang lebih baik disebabkan bakteri mengurai lebih lambat dibandingkan dengan yang lain dimana bakteri memiliki kandungan berupa fosfor, kalium, kalsium,

magnesium, nutrium, dan vitamin B yang kaya akan karbon dan nitrogen anorganik untuk biosintesis protein berakibat pada terhambatnya proses pembentukan nitrogen anorganik sehingga akan mengurai jumlah nitrogen anorganik dalam wadah (Avnimelech, 1999 *dalam* Burford *et al.*, 2004).

Menurut Judoamidjojo dan Darwis (1992), molase mengandung sejumlah besar gula berkisar 48-56% dan pH nya sekitar 5,5-5,6. Molase pekat berasal dari cairan gula yang diupayakan sehingga mengandung 70-80% gula yang terdiri dari 70% gula invert (Purwani, *et al.*, 2007). Menurut Sartika (2012) kandungan karbon organik dalam molase mencapai 42,3%. Molase merupakan salah satu sumber karbon organik yang dapat digunakan sebagai sumber karbon tambahan untuk pertumbuhan bioflok (Rohman, 2019).

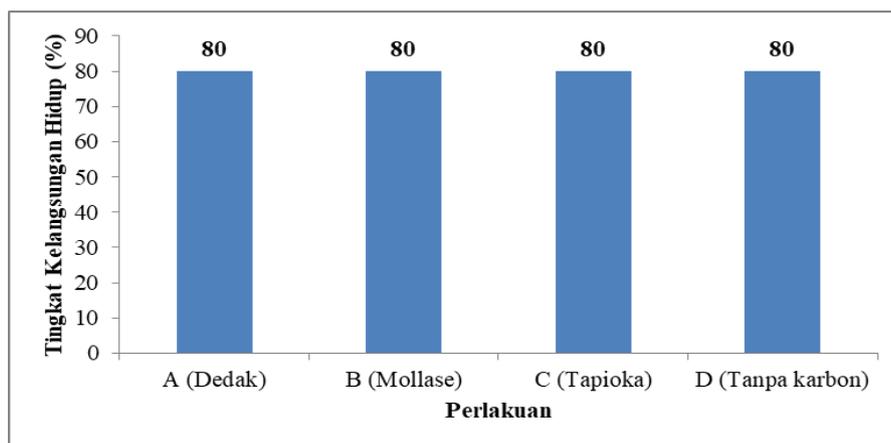
Pada perlakuan A (dedak) dengan nilai berat mutlak 6,39 g, dalam kandungan karbon organik dedak. Dedak merupakan limbah proses pengolahan gabah yang berpotensi sebagai bahan baku industri pakan. Ketersediaan dedak di Indonesia cukup tinggi yaitu berkisar 4,8 juta ton pertahun (Hutomo *et al.*, 2009). Kandungan nutrisi dalam dedak yang berkualitas baik mengandung protein rata-

rata dalam bahan kering sebesar 11,4 %, lemak 10,6 %, dan serat kasar 11,6 %. Kandungan dedak padi lebih berkualitas dibandingkan dengan jagung (Hutomo *et al.*, 2009).

Pada perlakuan C (tapioka) dengan nilai berat mutlak 6,40 g, tepung tapioka memiliki kandungan karbohidrat sebesar 17% dan milopektin 83% yang menjadi tepung tapioka dapat berfungsi sebagai bahan perekat pada pakan buatan. Daya tahan yang rendah menyebabkan pemborosan pakan dan mencemari media budidaya (Hariadi 2005). Sedangkan perlakuan kontrol memiliki nilai yang paling rendah sebesar 6,36 gram.

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup merupakan nilai persentase jumlah ikan yang hidup selama periode pemeliharaan (Salamah dan Zulpikar, 2020). Selama penelitian pada setiap perlakuan dilakukan pengamatan terhadap kelangsungan hidup ikan lele dumbo yaitu dengan melakukan perhitungan jumlah ikan awal dan jumlah yang hidup pada akhir penelitian. Adapun rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan lele dumbo selama penelitian untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Kelangsungan hidup ikan lele dumbo

Berdasarkan gambar 4, perlakuan A (Dedak), B (Mollase), C (Tapioka), dan D (Tanpa karbon) sama-sama memiliki nilai rata-rata kelangsungan hidup ikan lele dumbo sebesar 80%. Sesuai dengan pernyataan Simanullang (2017) bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan lele dumbo tergolong baik karena memiliki nilai kelulushidupan >50%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan sumber karbon ke dalam media budidaya berpengaruh terhadap kelulushidupan ikan.

Menurut Fitria (2012), kelangsungan hidup ikan sangat ditentukan oleh ketersediaan makanan yang baik serta pengelolaan kualitas air yang baik. Sistem bioflok biasa digunakan untuk mengontrol kualitas air dan sebagai sumber pakan tambahan.

Pengaruh Pemberian Sumber Karbon

Dalam mengetahui apakah ada pengaruh pemberian sumber karbon

terhadap kelimpahan bakteri dan pertumbuhan berat ikan atau tidak maka dilakukan Uji ANOVA. Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa pemberian sumber karbon berbeda berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{Tabel}$) terhadap kelimpahan bakteri sehingga dilakukan uji lanjutan yaitu uji nyata terkecil (BNT). Hal ini dikarenakan komposisi mikroba dan sumber karbon yang diberikan dalam penyusun bioflok akan menentukan kandungan nutrisi flok yang diperlukan untuk menguntungkan inang dan dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhannya. Menurut Suwoyo & Tampangallo (2015), adanya penambahan sumber karbon yang berbeda ke dalam media pemeliharaan menyebabkan peningkatan populasi bakteri pembentuk bioflok.

Tabel 1. Hasil Uji ANOVA

Variabel	F _{hitung}	F _{Tabel}	Kesimpulan
Kelimpahan bakteri	11,13	3,48	Berpengaruh nyata
Pertumbuhan mutlak	43,72	3,48	Berpengaruh nyata

Hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian sumber karbon berbeda berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{Tabel}$) terhadap pertumbuhan berat ikan sehingga dilakukan uji lanjutan yaitu uji nyata terkecil (BNT). Menurut Gunarto dan Mansyur (2010), penambahan sumber karbon pada lele dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan secara nyata.

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan adanya perbedaan sumber karbon yang signifikan sehingga dilakukan uji lanjut BNT untuk melihat pengaruh sumber karbon berbeda terhadap pertumbuhan dan kelimpahan bakteri pada ikan lele dumbo. Hasil uji perbandingan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji BNT untuk kelimpahan bakteri

No	Perlakuan	Nilai Signifikan	Interpretasi
1	A dan B	-19	Tidak terdapat perbedaan
2	A dan C	9	Terdapat perbedaan
3	A dan D	4	Tidak terdapat perbedaan
4	B dan C	28	Terdapat perbedaan
5	B dan D	23	Terdapat perbedaan
6	C dan D	-5	Tidak terdapat perbedaan

Keterangan:

- A = Dedak
- B = Mollase
- C = Tapioka
- D = Tanpa Karbon

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa perlakuan A dan C, B dan C, serta B dan D terdapat perbedaan. Sedangkan perlakuan A dan B, A dan D, serta C dan D tidak terdapat perbedaan. Nilai signifikan ini dibandingkan dengan nilai

BNT 5% yaitu 6,07. Jika nilai signifikan lebih kecil daripada nilai BNT maka tidak terdapat perbedaan. Sebaliknya jika nilai signifikan lebih besar daripada nilai BNT maka terdapat perbedaan.

Tabel 3. Hasil Uji BNT untuk pertumbuhan berat

No	Perlakuan	Nilai Signifikan	Interpretasi
1	A dan B	-0.05	Tidak terdapat perbedaan
2	A dan C	-0.01	Tidak terdapat perbedaan
3	A dan D	0.02	Tidak terdapat perbedaan
4	B dan C	0.04	Tidak terdapat perbedaan
5	B dan D	0.07	Tidak terdapat perbedaan
6	C dan D	0.03	Tidak terdapat perbedaan

Keterangan:

- A = Dedak
- B = Mollase
- C = Tapioka
- D = Tanpa Karbon

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa semua perlakuan tidak terdapat perbedaan. Nilai signifikan ini dibandingkan dengan nilai BNT 5% yaitu 11,92. Jika nilai signifikan lebih kecil daripada nilai BNT maka tidak terdapat perbedaan. Sebaliknya jika nilai signifikan lebih besar daripada nilai BNT maka terdapat perbedaan.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor penting yang menunjang keberhasilan suatu usaha budidaya. Pengelolaan kualitas air dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menerapkan teknologi bioflok selama masa pemeliharaan berlangsung. Kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu, pH, oksigen terlarut (DO), dan salinitas. Hasil pengukuran dari masing-masing parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 4.

Suhu merupakan salah satu parameter kualitas air yang berperan cukup penting dalam budidaya ikan. Berdasarkan tabel 4, suhu air selama penelitian yaitu 29 °C. Hal ini menunjukkan bahwa nilai suhu perairan wadah bioflok masih mendukung kehidupan ikan lele dumbo. Sesuai dengan pendapat Sunarma (2004) yang menyatakan bahwa suhu yang dapat ditoleransi oleh ikan lele adalah berkisar antara 22 – 34 °C.

Derajat Keasaman (pH) selama penelitian berkisar antara 7–8. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pH perairan wadah bioflok masih mendukung kehidupan ikan lele dumbo. Sesuai dengan pendapat Luoet *al.* (2013) yang menyatakan bahwa pH optimal pada penerapan teknologi bioflok adalah berkisar antara 7,5 – 8,7.

Tabel 4. Kualitas air pada wadah bioflok

Perlakuan	DO (mg/l)	pH	Suhu (°C)
A (Dedak)	6	7	29
B (Mollase)	6	8	29
C (Tapioka)	6	7	29
D (Tanpa karbon)	6	8	29

Oksigen terlarut (DO) dalam media pemeliharaan selama penelitian yaitu 6 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa nilai DO perairan wadah bioflok masih mendukung kehidupan ikan lele dumbo. Sesuai dengan pendapat Avnimelech (2007) yang menyatakan bahwa pada pemeliharaan ikan dengan sistem bioflok membutuhkan kandungan oksigen terlarut optimal tidak boleh kurang dari 4–5 mg/L. Dalam budidaya dengan menerapkan bioflok, oksigen terlarut selain digunakan untuk ikan, oksigen tersebut juga digunakan oleh bakteri untuk dapat mengurai sisa-sisa pakan yang tidak dimanfaatkan, mengkonversi ammonia menjadi nitrit yang kemudian menjadi nitrat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan diantaranya:

1. Pemberian sumber karbon berbeda berpengaruh nyata terhadap kelimpahan bakteri pada ikan lele dumbo.
2. Pemberian sumber karbon berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat ikan lele dumbo

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimah kasih kepada Dosen pembimbing dan Dosen penguji, terima kasih juga untuk sahabat-sahabat, yang selalu ada disaat suka maupun duka dan yang paling special orang tua dan suami, kakak, dan adik-adik ku, serta almamaterku tercinta. Universitas Khairun.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad. H., Iskandar, dan Nia, K. 2012. Pemberian Probiotik dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Pada Pendederan II. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 3(4):99-107.
- Anugraheni, R. 2016 *Pengaruh Pertumbuhan Probiotik EM4 Pada Pertumbuhan ikan Nila. (Skripsi)*. Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.

- Avnimelech, Y. 2007. *Feeding With Microbial Flocs by Tilapia in Minimal Discharge Bio-flocs Technology Ponds. Aquaculture*, 264: 140-147.
- Avnimelech, Y., 1999. Carbon/nitrogen ratio as a kontrol element in aquaculture sistems. 176,227-235.
- Bachatiar, Y, 2006. Panduan lengkap Budidaya Ikan Lele Dumbo. Bogor: Agromedia Pustaka.
- Barus, T.A. S. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. USU Press. Medan.
- Chamberlain G, Avnimelech Y, Mcintosh RP, Velascon M. 2001. Advantages of aerated microbial reuse systms with balanced C:N. *Feed Utilization Global Aquaculture Alliance*. USA. 53-56 P.
- Darmawan, W.P.J. 2010. *Pemanfaatan Air Buangan Lele Dumbo Sebagai Media Budidaya Daphnia sp*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 56 Hal.
- De Schryver P, Crab R, Defoirdt T, Boon N, Verstraetev W. 2008. *The basics of bio-flocs technology: The added valuce for aquaculture. Aquaculture* 277, pp. 125-137.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendie. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara: Yogyakarta. 163 hal.
- El-Sayed, A,-F.M. 2020. Chapter 13- Tecnological innovations. In A,-F.M. El-Sayed (E.d.), *Tilapia Culture (Second Edition)* (pp. 297-328): Academic Press.
- Erler D, Songsangjinda P, Keawtawee T, Chaiyukum K. 2005. Preliminary investigation into the effech of carbon addition on growth, water quality and nutrient dynamich in zero-exchange shrimp (*Penaeus monodon*). *Asian Fisheries Science* 18: 195-204.
- Ekasari. 2009. Teknologi Bioflok: Teori dan aplikasi dalam perikanan budidaya system intensif. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 8(2): 117-126.
- Fitria, A.S. 2012. Analisis kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) F5 D30-D70 pada Berbagai Salinitas. *J.of Aquaculture Managemen and Technology*, 1 (1): 18-34.