

Efektivitas Peningkatan Oksigen Terlarut Menggunakan Perangkat Microbubble Terhadap Produktivitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

The Effectiveness of Increasing Dissolved Oxygen Using a Microbubble Device on the Productivity of Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

Andre Rachmat Scabra^{1*}, Afriadin¹, Muhammad Marzuki¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

*Korespondensi email : andrescabra@unram.ac.id

(Received 11 Januari 2022; Accepted 31 Maret 2022)

ABSTRAK

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis yang baik sehingga banyak dibudidayakan dengan padat tebar yang tinggi. Akibatnya, kualitas air dalam wadah semakin menurun. Oleh karena itu, diperlukan sebuah upaya untuk menjaga kualitas air pada pemeliharaan ikan nila agar tetap optimal sehingga produktifitas budidaya tetap terjaga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja perangkat microbubble dalam meningkatkan oksigen terlarut terhadap produktivitas ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Metode penelitian adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan, yaitu P1 (Kepadatan 50 ekor/m²), P2 (Kepadatan 75 ekor/m²), P3 (Kepadatan 100 ekor/m²), dan P4 (Kepadatan 125 ekor/m²). Hasil penelitian menunjukkan nilai kelangsungan hidup tertinggi diperoleh P1 yaitu 90%, diikuti secara berturut-turut P2 sebesar 85.9%, P3 sebesar 83.3%, dan terendah pada perlakuan P4 sebesar 77.8%. Nilai panjang mutlak tertinggi dihasilkan oleh P1 dengan nilai 2.09 cm, diikuti P2 2.05 cm, P3 2.04 cm, dan P4 1.90 cm. Nilai berat mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 3.27 gr, diikuti P2 3.23 gr, P3 3.21 gr, dan P4 2.99 gr. Nilai FCR terendah terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 1.10, diikuti secara berturut-turut P2 1.13, P3 1.14, dan P4 1.20. Perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kelangsungan hidup (SR), pertumbuhan panjang mutlak (PPM), pertumbuhan berat mutlak (PBM), dan rasio konversi pakan (RKP) ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Perlakuan terbaik didapatkan pada P1 dengan nilai SR 90%, PPM 2.09 cm, PBM 3.27 gram, PPS 6.98% , dan RKP 1.10.

Kata kunci: Ikan Nila, Perangkat Microbubble, Padat penebaran, Tingkat Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan.

ABSTRACT

Tilapia (*Oreochromis niloticus*) is a type of freshwater fish that has good economic value so it is widely cultivated with a high stocking density. As a result, the quality of the water in the container decreases. Therefore, an effort is needed to maintain water quality in the

maintenance of tilapia in order to remain optimal so that aquaculture productivity is maintained. The purpose of this study was to evaluate the performance of the microbubble device in increasing dissolved oxygen on the productivity of tilapia (*Oreochromis niloticus*). The research method was a completely randomized design (CRD) which consisted of 4 treatments, namely P1 (density 50 birds/m²), P2 (density 75 birds/m²), P3 (density 100 birds/m²), and P4 (density 125 birds/m²). The results showed that the highest survival value was obtained by P1 which was 90%, followed by P2 at 85.9%, P3 at 83.3%, and the lowest in P4 treatment at 77.8%. The highest absolute length value was obtained by P1 with a value of 2.09 cm, followed by P2 2.05 cm, P3 2.04 cm, and P4 1.90 cm. The highest absolute weight value was found in treatment P1 of 3.27 g, followed by P2 3.23 g, P3 3.21 g, and P4 2.99 g. The lowest FCR value was found in treatment P1 with an average value of 1.10, followed by P2 1.13, P3 1.14, and P4 1.20, respectively. The treatment had a significant effect on survival value (SR), absolute length growth (PPM), absolute weight growth (PBM), and feed conversion ratio (RKP) of tilapia (*Oreochromis niloticus*). The best treatment was obtained at P1 with an SR value of 90%, PPM 2.09 cm, PBM 3.27 grams, PPS 6.98%, and RKP 1.10.

Keywords: Tilapia, Microbubble Kit, Stocking density, Survival rate, Growth

PENDAHULUAN

Sektor perikanan memiliki peranan strategis dalam pembangunan nasional. Ditinjau dari potensi sumberdaya alam, Indonesia dikenal sebagai Negara maritim terbesar di Dunia karena memiliki potensi kekayaan sumber daya perikanan yang relatif besar. Sektor perikanan juga menyerap banyak tenaga kerja, mulai dari kegiatan penangkapan, budidaya, pengolahan, distribusi dan perdagangan. Sumberdaya perikanan tersebut merupakan salah satu aset nasional yang harus dikelola dengan baik, baik sumberdaya perikanan tangkap maupun budidaya.

Budidaya perikanan atau juga sering disebut budidaya perairan merupakan kegiatan yang melakukan produksi pada biota perairan atau secara umum dalam wadah yang terkontrol atau dapat dikendalikan. Salah satu komoditas perikanan yang sudah dikembangkan ialah ikan nila. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Harga ikan nila di pasar tradisional berkisar antara Rp 25.000-30.000 per kg. BPS (Badan Pusat Statistik) mencatat tahun 2017 ekspor ikan nila Indonesia mencapai 9,17 ton dengan nilai mencapai 57,43 juta dolar Amerika Serikat (Ambari, 2018). Permintaan ini diperkirakan akan semakin meningkat setiap tahunnya, sehingga untuk memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat maka kegiatan budidaya ikan nila harus terus dikembangkan.

Dalam kegiatan pengembangannya ikan nila banyak sekali dibudidayakan secara padat tebar yang tinggi, akibatnya kualitas air dalam wadah semakin menurun (Scabra & Setyowati, 2019). Untuk mendukung keberhasilan dalam kegiatan budidaya ikan nila dengan padat tebar yang tinggi, maka harus memperhatikan beberapa faktor penting seperti kebutuhan pakan dan kualitas air. Air sebagai media hidup ikan nila memegang peranan penting karena berpengaruh langsung terhadap kehidupan ikan itu sendiri. Kualitas air yang kurang baik dapat menimbulkan stress, pertumbuhan menurun, memicu timbulnya penyakit, dan juga dapat menyebabkan kematian pada ikan yang dibudidayakan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air dalam kegiatan akuakultur antara lain suhu air, Dissolved Oxygen (DO) atau oksigen terlarut, derajat keasaman (pH), amonia, dan bahan organik terlarut lainnya (Harisjion, 2020).

Dissolve oxygen atau oksigen terlarut merupakan sebuah kebutuhan dasar yang menyokong kehidupan tanaman dan hewan di dalam air. Air memiliki kemampuan untuk menyediakan oksigen untuk kelangsungan makhluk hidup di dalamnya. Pada kegiatan budidaya ikan dengan padat tebar tinggi dan pemberian pakan yang tinggi akan menyebabkan meningkatnya akumulasi sisa pakan dan feses pada wadah pemeliharaan, sehingga memperburuk kualitas air (seperti oksigen terlarut) dan berdampak pada produktivitas ikan yang dibudidayakan. Sejauh ini, dalam menjaga ketersediaan oksigen terlarut dalam air pada kegiatan budidaya ikan sistem intensif ialah penggunaan aerasi, sebagaimana yang dilakukan oleh Scabra & Budiardi (2020). Seiring dengan berjalannya waktu terdapat beberapa jenis teknologi aerasi yang diterapkan pada kegiatan perikanan salah satunya ialah perangkat microbubble atau microbubble generator yang coba dikembangkan oleh (Scabra *et al.*, 2021).

Secara prinsip microbubble sama dengan aerasi, yaitu sama-sama melakukan transfer gas oksigen ke dalam air, namun teknologi microbubble ini mampu menghasilkan udara yang berukuran lebih kecil atau berukuran mikro sehingga ketersediaan oksigen terlarut dalam air lebih stabil dan tahan lama. Alat microbubble generator ini umumnya lebih banyak digunakan untuk sistem aerasi pada pengolahan air limbah hasil perikanan, terutama pada kegiatan perikanan dengan padat tebar yang cukup tinggi. Sedangkan pengaplikasiannya pada kegiatan pemeliharaan ikan itu sendiri masih jarang sekali diterapkan.

Oleh karena itu dengan dilakukannya penelitian dengan judul efektivitas peningkatan oksigen terlarut menggunakan perangkat microbubble terhadap produktivitas ikan nila (*Oreochromis niloticus*) diharapkan dapat mengatasi masalah kualitas air terutama oksigen terlarut pada kegiatan budidaya ikan nila sistem padat tebar tinggi, serta dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas dalam kegiatan budidaya ikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama 30 hari terhitung dari tanggal 15 Januari – 15 Februari 2021, di Laboratorium Basah Budidaya Perairan, dan pengamatan gambaran darah ikan dilakukannya tanggal 16 Februari 2021, di Laboratorium Budidaya Perairan Universitas Mataram. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan empat perlakuan, yaitu P1 (Kepadatan 50 ekor/m²), P2 (Kepadatan 75 ekor/m²), P3 (Kepadatan 100 ekor/m²), dan P4 (Kepadatan 125 ekor/m²), tiap perlakuan diulangi tiga kali. Ikan nila yang digunakan sebagai biota uji berukuran 3-5 cm, sebelum ditebar ikan nila diaklimatisasi selama 1-3 hari. Selanjutnya ikan nila ditebar pada wadah jaring yang telah ditempatkan di dalam kolam beton dan telah dilengkapi dengan alat microbubble. Dalam penelitian ini ada tiga kolam beton yang digunakan dan satu kolam beton berisikan 4 wadah jaring yang mewakili setiap perlakuan. Selama pemeliharaan ikan nila diberi pakan tiga kali sehari dengan FR 5% dari bobot biomassa. Parameter yang diamati dalam penelitian meliputi kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang dan berat mutlak, rasio konversi pakan, nilai oksigen terlarut, dan kualitas air.

1. Kelangsungan Hidup

Persentase kelangsungan hidup ikan dihitung menggunakan rumus (Effendie, 2002).

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

2. Laju Pertumbuhan Berat dan Panjang Mutlak

Pertumbuhan berat dan panjang mutlak selama pemeliharaan dihitung dengan rumus Effendie (2009) dalam Wijayanti *et al.* (2019), adalah sebagai berikut:

- Berat mutlak : $W=W_t-W_o$
- Panjang mutlak : $L=L_t-L_o$

Keterangan : W =Berat mutlak, L_t =Berat akhir, L_o =Berat awal, L Panjang Mutlak, L_t =Panjang akhir, L_o =Panjang awal.

3. Feed Conversion Ratio

Rasio konversi pakan dihitung menggunakan rumus Effendie (1997) dalam Ihsanudin *et al* (2014):

$$FCR = [W_t - (W_o + W_d)] / F$$

4. Kadar Oksigen Terlarut

Pengukuran kadar oksigen terlarut dilakukan setiap seminggu sekali, dimana pengukuran oksigen terlarut ini dilakukan pada pagi, siang dan sore hari pada 5 titik di setiap kolam pemeliharaan. Pengukuran oksigen terlarut menggunakan alat *dissolved oxygen* meter (Rustikawati, 2012).

5. Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakuakan setiap seminggu sekali, dimana meliputi pengukuran suhu air, pH, dan ammonia.

HASIL

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah kelangsungan hidup (SR), Pertumbuhan (mutlak dan spesifik), rasio konversi pakan (FCR), kadar oksigen terlarut, dan kualitas air (Suhu, pH, Ammonia). Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, penggunaan perangkat microbubble memberikan nilai yang signifikan ($p < 0.05$) terhadap berbagai parameter SR, pertumbuhan, dan FCR. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Nilai kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan FCR

Parameter	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
<i>Survival rate</i> (%)	90	85.9	83.3	77.8
Panjang mutak (cm)	2.09	2.05	2.04	1.90
Berat mutlak (gram)	3.27	3.23	3.21	2.99
Rasio konversi pakan	1.10	1.13	1.14	1.20

Kadar Oksigen Terlarut

Tabel 2. Hasil pengukuran kadar oksigen terlarut

Parameter	Minggu ke-				
	0	1	2	3	4
Oksigen terlarut (mg/l)	3.4-4.2	6.2-6.8	6.1-6.8	6.1-6.6	6.1-6.6

Kualitas Air

Tabel 3. Hasil pengukuran kualitas air

Parameter	Nilai selama pemeliharaan	Pustaka kelayakan
Suhu (°C)	29.1-30	15-37 °C (Agustin, 2014)
pH	7.44-8.02	4-9 (Arifin, 2016)
Ammonia (mg/l)	0.00-0.11	<1 mg/l (Asmawi, 1983)

PEMBAHASAN

Survival rate adalah presentase ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan dari jumlah ikan yang ditebar pada awal pemeliharaan. Berdasarkan data pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila tertinggi dihasilkan oleh P1 dengan nilai rata-rata 90%, diikuti oleh P2 dengan nilai sebesar 85.9%, P3 sebesar 83.3%, dan terendah pada P4 dengan nilai kelangsungan hidup sebesar 77.8%. Tingginya nilai kelangsungan hidup ikan nila pada perlakuan P1 diduga terjadi karena perlakuan P1 merupakan perlakuan dengan nilai kepadatan paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang kepadatannya lebih tinggi. Kepadatan yang rendah akan memberikan peluang kelulusan hidup yang lebih baik dibandingkan dengan kepadatan tinggi (Kerlyssa et al., 2017).

Perbedaan nilai kelangsungan hidup pada semua perlakuan masih tergolong baik bahkan sudah memenuhi standar baku mutu kelangsungan hidup ikan nila. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) nilai baku mutu untuk kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang baik adalah minimum 70%. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan kepadatan pada pemeliharaan ikan nila menggunakan perangkat microbubble sebagai sistem aerasi masih menghasilkan kelangsungan hidup yang tinggi. Dimana oksigen terlarut yang dihasilkan dari perangkat mikrobubble ini cukup stabil dari awal hingga akhir pemeliharaan serta menghasilkan oksigen yang tersebar secara merata (Firman et al., 2019). Panjang mutak adalah laju pertumbuhan panjang total ikan selama pemeliharaan yang dinyatakan dalam cm (Effendi, 2009). Hasil pemeliharaan yang dilakukan selama 30 hari menunjukkan adanya peningkatan pertumbuhan panjang ikan nila disetiap perlakuan. Dimana nilai panjang mutlak yang dihasilkan rata-rata 1.90- 2.09 cm. Dimana nilai panjang mutlak tertinggi dihasilkan oleh perlakuan P1 dengan nilai sebesar 2.09 cm, diikuti perlakuan P2 sebesar 2.05 cm, P3 sebesar 2.04 cm, dan terendah pada P4 dengan nilai 1.90 cm. Meskipun ada perbedaan nilai disetiap perlakuan, berdasarkan uji lanjut duncan pertumbuhan panjang mutlak ikan nila dengan kepadatan 50-100 ekor/m² menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Ini artinya perlakuan dengan kepadatan 50, 75, dan 100 ekor/m² sama-sama memberikan hasil pertumbuhan yang terbaik.

Tingginya nilai pertumbuhan pada perlakuan P1 sampai P3 diduga pada ketiga perlakuan tersebut kepadatan yang digunakan masih memberikan respon fisiologis yang baik bagi ikan nila sampai akhir penelitian. Ketika ikan dalam keadaan sehat atau dengan kata lain tidak mengalami stress maka energi yang ada pada pakan akan digunakan dengan baik untuk pertumbuhan. Firman et al., (2019) menyatakan bahwa ketika ikan dalam kondisi sehat energi dalam tubuh akan lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan. Ketika pemicu stress muncul, energi yang tersimpan akan diurai dan dilepaskan sehingga dapat digunakan oleh jaringan (Scabra & Budiardi, 2019).

Rendahnya nilai panjang mutlak pada perlakuan P4 diduga adanya persaingan memperoleh ruang gerak yang cukup tinggi karena tingginya kepadatan pada perlakuan ini dibanding dengan perlakuan yang lainnya, yaitu 125 ekor/m². Diansar et al. (2013) dalam jurnalnya menyatakan bahwa padat penebaran yang berbeda dalam wadah yang luasnya sama akan terjadi peningkatan persaingan dalam memperoleh wadah pemeliharaan sebagai ruang gerak dan perbedaan dalam memanfaatkan pakan yang berikan.

Berat mutlak adalah laju pertumbuhan total biomassa ikan selama pemeliharaan yang dinyatakan dalam gram. Dari hasil pemeliharaan yang dilakukan menunjukkan adanya peningkatan berat ikan nila disetiap perlakuan. Nilai berat mutlak ikan nila pada semua perlakuan berkisar antara 2.99-3.27 gram. Dimana nilai berat mutlak tertinggi diperoleh P1 dengan nilai sebesar 3.27 gram, diikuti perlakuan P2 dengan nilai sebesar 3.23 gram, P3

dengan nilai sebesar 3.21 gram, dan terendah pada perlakuan P4 dengan nilai sebesar 2.99 gram.

Meskipun perlakuan P1 memiliki nilai rata-rata berat mutlak tertinggi, namun sama halnya pada nilai panjang mutlak perlakuan P1, P2 dan P3 memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan nila. Ini menunjukkan bahwa penggunaan perangkat microbubble masih memberikan nilai pertumbuhan berat mutlak yang baik sampai kepadatan 100 ekor/m². Hal ini diduga pada kepadatan 50, 75, dan 100 ekor/m² ikan masih bisa memanfaatkan ruang gerak dengan baik meski terdapat sedikit persaingan dengan bertambahnya kepadatan tersebut. Menurut Effendi (2009), ikan dengan kepadatan rendah dapat memanfaatkan wadah, sehingga ikan tersebut dapat memanfaatkan makanan secara efisien dan bertambah pada pertumbuhannya.

Parameter *Food conversion ratio (FCR)* menjadi indikator untuk menentukan efektifitas suatu pakan (Effendi, 2009). Nilai konversi pakan ikan nila pada semua perlakuan rata-rata berkisar antara 1,10-1.20. Dari tabel di atas terlihat bahwa FCR tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai konversi pakan sebesar 1.10, diikuti oleh P2 1.13, P3 1.14, dan terakhir pada P4 dengan nilai 1.20. Rendahnya nilai FCR pada perlakuan P1 dan P2 dibandingkan dengan perlakuan lain dikarenakan tingkat ruang gerak yang masih luas diikuti dengan tingkat kondisi tubuh yang baik atau tidak mengami stress dan akhirnya ikan bisa memanfaatkan pakan lebih efisien. Menurut Fahrizal *et al.*, (2017) ikan yang sehat dapat menggunakan pakan lebih efisien dibandingkan dengan ikan yang tidak sehat, hal ini dikarenakan energi yang digunakan untuk pertumbuhan digunakan secara optimal.

Meskipun nilai FCR pada semua perlakuan berbeda-beda, namun nilai FCR pada semua perlakuan tergolong baik untuk kegiatan budidaya ikan nila. Hal ini selaras dengan pendapat dari Ihsanudin *et al.*, (2014) yang berpendapat bahwa nilai rasio konversi pakan ikan nila yang baik adalah 0.8-1.6. FCR yang tergolong baik pada semua perlakuan ini juga didukung dengan nilai oksigen yang stabil dari awal hingga akhir pemeliharaan yang dihasilkan oleh perangkat microbubble. Nilai oksigen optimal akan mendukung aktivitas metabolisme pada ikan, sehingga banyak energi yang dihasilkan dan energi tersebut dapat digunakan untuk pertumbuhan. Ketika oksigen rendah maka energi yang diekstraksi dari pakan pada proses respirasi tidak akan optimal. Laju metabolisme berkaitan erat dengan proses respirasi yang dimana proses ini akan mengestrawk energi dari molekul makanan yang tergantung pada adanya oksigen (Putra, 2015). Hubungan antara FCR dengan pertumbuhan adalah berbanding terbalik. Apabila nilai pertumbuhan tinggi, maka nilai FCR akan menjadi rendah.

Tabel 2. Hasil pengukuran kadar oksigen terlarut

Parameter	Minggu ke-				
	0	1	2	3	4
Oksigen terlarut (mg/l)	3.4-4.2	6.2-6.8	6.1-6.8	6.1-6.6	6.1-6.6

Oksigen dalam perairan diperlukan oleh organisme biotik karena digunakan dalam proses respirasi (Scabra & Budiardi, 2020). Selain digunakan untuk respirasi oleh organisme akuatik, oksigen terlarut dapat dapat membantu mengurangi beban pencemaran pada perairan dikarenakan fungsinya yang dapat mereduksi dan mengoksidasi bahan organik satupun anorganik. Kandungan oksigen terlarut di dalam air dapat menentukan tingkat laju metabolisme ikan (Rosariawari *et al.*, 2019). Dari table 2 dapat dilihat bahwa nilai kadar oksigen terlarut sebelum dilakukan penebaran dan penggunaan perangkat microbubble (minggu ke-0) di semua unit kolam pemeliharaan sebesar 3.4–4.2 mg/l. Kemudian nilai oksigen terlarut mengalami kenaikan pada minggu pertama dan minggu kedua menjadi 6.1-6.8 mg/l, selanjutnya terjadi

penurunan secara berturut-turut mulai dari minggu ketiga hingga minggu keempat menjadi 6,1-6.6 mg/l.

Adanya penurunan nilai oksigen terlarut pada minggu ketiga dan keempat dikarenakan adanya bahan organik seperti sisa pakan yang tidak termakan, selanjutnya terakumulasi dalam air. Selain itu, feses yang dihasilkanpun semakin banyak dan menumpuk seiring pertambahan pertumbuhan yang terjadi setiap hari. Hal ini sama seperti yang dialami oleh Fahrizal *et al.*, (2017) dimana dalam penelitiannya terjadi penurunan nilai oksigen terlarut yang disebabkan oleh sisa-sisa makanan dan feses. Penurunan yang terjadi pada minggu ketiga hingga minggu terakhir pemeliharaan tidak terlalu signifikan. Dimana nilai oksigen yang dihasilkan oleh perangkat microbubble selama pemeliharaan tergolong optimal untuk pertumbuhan ikan nila, yaitu 6.1-6.8 mg/l, dan nilai oksigen selama penelitian sudah memenuhi baku mutu nilai oksigen untuk kegiatan budidaya ikan umumnya. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Wijayanti *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa nilai oksigen terlarut yang optimal untuk pertumbuhan ikan nila, yaitu minimal 3 mg/L.

Dengan demikian dapat dilihat bahwa penggunaan perangkat microbubble ini cukup efektif dalam meningkatkan kadar oksigen terlarut pada perairan dan nilai kadar oksigen terlarut pada minggu pertama sampai minggu keempat tergolong cukup stabil, diduga karena gelembung yang dihasilkan dari perangkat microbubble ini berukuran mikro. Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian dari Firman *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa microbubble generator dapat meningkatkan kadar oksigen terlarut dan menghasilkan gelembung yang berukuran mikro, akibatnya daya apung dari gelembung akan menurun dan bertahan lama di dalam air sehingga gelembung tersebar secara horizontal/merata.

Tabel 4. Hasil pengukuran kualitas air

Parameter	Nilai selama pemeliharaan	Pustaka kelayakan
Suhu (°C)	29.1-30	15-37 °C (Agustin, 2014)
pH	7.44-8.02	4-9 (Arifin, 2016)
Ammonia (mg/l)	0.00-0.11	<1 mg/l (Asmawi, 1983)

Kualitas air adalah salah satu parameter dalam keberhasilan kegiatan budidaya ikan. Sebagai media hidup bagi biota perairan, kualitas air harus tetap harus dijaga guna mendukung kehidupan dan pertumbuhan organisme di dalamnya (Lasena *et al.*, 2016). Dalam penelitian ini ada beberapa parameter kualitas air yang diamati, yaitu suhu, pH, dan ammonia.

Suhu merupakan derajat panas atau dingin suatu benda. Temperatur air menjadi faktor yang dapat mempengaruhi metabolisme dan pertumbuhan organisme. Selama penelitian nilai suhu media pemeliharaan selama penelitian masih tergolong normal bahkan optimal untuk pertumbuhan ikan nila, dimana nilai suhu berkisar 29.1-30 °C. Alfira (2015) menyatakan bahwa nilai suhu yang ideal untuk pertumbuhan ikan nila adalah 25-30 °C. Meski demikian ikan nila juga masih bisa mentoleransi nilai suhu dari 15-37 °C.

Selain suhu parameter kualitas air lain yang diukur adalah pH. Derajat keasaman atau biasa yang disebut dengan pH menggambarkan tentang kemampuan suatu perairan dalam memproduksi garam mineral, dimana ketika Ph tidak sesuai dengan kebutuhan makhluk hidup maka akan berpengaruh terhadap pertumbuhan organisme tersebut (Alfira, 2015). Selama penelitian nilai pH air pada semua kolam pemeliharaan masih berkisar normal. Dimana nilai pH selama penelitian rata-rata berkisar antara 7.44-8.02. Alfira (2015) menyatakan bahwa nilai derajat keasaman yang memenuhi standar mutu kebutuhan ikan nila berkisar antara 7-8.5.

Selama penelitian nilai ammonia yang diukur pada semua kolam masih berada pada nilai yang dapat ditoleransi dan bahkan masih bagus dalam mendukung tingkat kelangsungan

hidup ikan. Dimana nilai ammonia selama penelitian berkisar 0.00-0.11 mg/l. Asnawi (1983) menyatakan bahwa nilai ammonia yang dapat ditoleransi dan baik untuk kelangsungan hidup ikan adalah kurang dari 1 mg/l. Penggunaan perangkat microbubble sebagai sistem aerasi pada penelitian ini diduga menjadi penyebab rendahnya nilai amonia pada semua hasil pengamatan. Diman perangkat microbubble ini menghasilkan nilai oksigen terlarut yang merata di dalam air sehingga kandungan oksigen ini menurunkan nilai amonia. Hal ini sejalan dengan pendapat Rosariawari *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa oksigen terlarut memegang peranan penting sebagai indikator kualitas air, dimana oksigen dapat melakukan proses reduksi dan oksidasi bahan organik (pakan dan feses) dan anorganik.

Kondisi kualitas air yang berada pada kisraan nilai optimal pemeliharaan ikan nila menyebabkan nilai SR dan pertumbuhan tetap baik. Menurut Scabra & Setyowati (2019), kualitas air yang baik sebagai media budidaya ikan menyebabkan energi ikan untuk keperluan adaptasi lingkungan menjadi berkurang. Suhu yang optimal menyebabkan metabolisme menjadi optimal. pH yang baik menyebabkan aktifitas respirasi pada insang menjadi baik. Kadar oksigen yang baik menyebabkan bahan baku untuk metabolisme juga baik sehingga konversi energi pakan menjadi meningkat.

KESIMPULAN

Penggunaan perangkat microbubble sebagai sistem aerasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan berat mutlak, dan rasio konversi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Perlakuan terbaik didapatkan pada P1 menggunakan kepadatan 50 ekor/m² dengan nilai kelangsungan hidup sebesar 90%, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 2.09 cm, pertumbuhan berat mutlak sebesar 3.27 gr, pertumbuhan panjang spesifik sebesar 6.98%, pertumbuhan berat spesifik sebesar 10.89% serta rasio konversi pakan sebesar 1.10.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada LPPM Universitas Mataram yang telah memfasilitasi dan mewadahi kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfira, E. 2015. Pengaruh Lama perendaman pada hormon tiroksin terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi*. Makassar: program studi budidaya perairan fakultas pertanian universitas muhammadiyah Makassar.
- Diansar, R. R. V. R., Arini, E., & Elfitasary, T. (2013). Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Resirkulasi Dengan Filter Zeolite. *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 2(3), 37–45.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Effendi, I. 2009. *Budidaya Perikanan*. Jakarta (ID) : Universitas Terbuka.
- Fahrizal, A., Nasir, M. 2017. Pengaruh Penambahan Probiotik Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Median*. 9(1): 69-80.
- Firman, S W., Nirmala, K., Supriyono, E., Rochman, N T. 2019. Evaluasi Kinerja Pembangkit Gelembung Mikro Terhadap Respon Fisiologi Ikan Nila *Oreochromis niloticus* (Linnaeus,1758) Dengan Kepadatan Berbeda Pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Ikhtologi Indonesia*. 19(3): 425-436.

- Ihsanudin, I., Rejeki, S., Yuniarti, S. 2014. Pengaruh Pemberian Rekombinan Hormone Pertumbuhan (rGH) Melalui Metode Oral Dengan Interval Waktu Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*). *Journal Of Aquaculture Management And Technology*. 3(2): 94-102.
- Lasena, A., Nasriani., A.M. Irdja. 2016. Pengaruh Dosis Pakan yang Dicampurkan Probiotik Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).65-76.
- Karlyssa, F J., Irwanmay., Leidonald, R. 2013. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Garuda*. 1431-719: 76-85.
- Putra, A N. 2015. Laju Metabolisme Pada Ikan Nila Berdasarkan Pengukuran Tingkat Konsumsi Oksigen. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. 5(1): 13-18.
- Rosariawari, F., Wahjudijanto, I., Rachmanto, T A. 2019. Peningkatan Efektivitas Aerasi Dengan Menggunakan Micro Bubble Generator (MBG). *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*. 8(2):88-97.
- Scabra, A R, & Budiardi, T. (2020). Optimization of *Anguilla bicolor* oxygen consumption in alkalinity culture media. *Indonesia Journal Of Tropical Aquatic*, 3(1), 7–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/ijota.v3i1.12361>
- Scabra, A R, Marzuki, M., Setyono, B. D. H., Diniarti, N., & Mulyani, L. F. (2021). Aplikasi Teknologi Mikrobubble Pada Petani Ikan Nila Di Desa Bayan. *Indonesian Journal of Fisheries Community Empowerment*, 1(1), 36–43. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jppi.v1i1.56>
- Scabra, A R, & Setyowati, D. N. (2019). Peningkatan Mutu Kualitas Air Untuk Pembudidaya Ikan Air Tawar di Desa Gegerung Kabupaten Lombok Barat. *Abdi Insani*, 6(3), 261–269. <https://doi.org/http://doi.org/10.29303/abdiinsani.v6i2.243>
- Scabra, Andre Rachmat, & Budiardi, T. (2019). Respon Ikan Sidat *Anguilla bicolor bicolor* Terhadap Media Dengan Salinitas Berbeda. *Jurnal Perikanan*, 9(2), 180–187. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jp.v9i2.167>
- Wijayanti, M., Khotimah, H., Sasanti, A. D., Dwinanti, S. H., & Anggana, M. (2019). Pemeliharaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Sistem Akuaponik Di Desa Karang Endah, Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara Enim Sumatra Selatan. *Journal Aquaculture And Fish Health*, 8(3), 139–148.