

PERFORMA PERTUMBUHAN IKAN LELE (*Clarias* sp.) PADA BUDIDAYA TEKNOLOGI MICROBUBBLE DENGAN PADAT TEBAR YANG BERBEDA

Growth Performance of Catfish (*Clarias* sp.) in Microbubble Technology Cultivation with Different Shing Density

Ratulangi¹, Muhammad Junaidi¹, Bagus Dwi Hari Setyono^{1*}

1 Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram
Jl. Pendidikan No. 37 Mataram, NTB, 83125.

*korespondensi email : bagus.setyono@unram.ac.id

(Received 5 September 2022; Accepted 24 November 2022)

ABSTRAK

Ikan lele adalah salah satu spesies ikan air tawar yang menjadi komoditas unggul di Indonesia. Berbagai teknologi untuk budidaya sedang dikembangkan dalam meningkatkan kualitas ikan budidaya terutama pada ikan lele, salah satunya adalah budidaya dengan teknologi *microbubble*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh teknologi *microbubble* sebagai pengsuplai oksigen terhadap pertumbuhan ikan lele (*Clarias* sp.) dengan padat tebar yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu P1 2 ekor/l, P2 3 ekor/l, P3 4 ekor/l, P4 5 ekor/l, dan P5 6 ekor/l, sehingga terdapat 15 unit percobaan. Nilai terbaik dari penelitian ini adalah pada perlakuan P1 (2 ekor/l) dengan nilai tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*) di peroleh sebesar 88,61%, laju pertumbuhan berat spesifik 3,91%, laju pertumbuhan panjang spesifik 1,70%, laju pertumbuhan berat mutlak 11,62 gram, laju pertumbuhan panjang mutlak 7.07 cm, dan rasio konversi pakan terbaik diperoleh sebesar 1.29. Nilai parameter kualitas air yaitu suhu berkisar antara 27-30°C, pH berkisar antara 7,1-8,1, dan oksigen terlarut berkisar antara 4-6,6 mg/L. Hasil uji ANOVA menunjukkan pengaruh yang signifikan dan hasil uji Duncan menunjukkan pengaruh yang berbeda yang nyata untuk semua perlakuan. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penggunaan alat *microbubble* dengan padat tebar yang berbeda mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan lele (*Clarias* sp.).

Kata kunci: Ikan lele, *microbubble*, padat tebar, Pertumbuhan.

ABSTRACT

Molly fish is a freshwater ornamental fish with various types and unique characteristics, including the type of fish, called a "life carrier" or can give birth. The problem molly fish farmers face today is the low production to meet the increasing market demand, which causes a lack of ability to achieve the desired production target. This study evaluates the effect of

Catfish is one of the freshwater fish species which is a superior commodity in Indonesia. Various technologies for cultivation are being developed to improve the quality of cultivated fish, especially catfish, one of which is cultivation with microbubble technology. This study aims to analyze the effect of microbubble technology as a supplier of oxygen on the growth of catfish (*Clarias sp.*) with different stocking densities. The method used in this study was an experimental method using a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 3 replications, namely P1 2 individuals/l, P2 3 individuals/l, P3 4 individuals/l, P4 5 individuals/l, and P5 6 fish/l, so there are 15 experimental units. The best value from this study was in treatment P1 (2 individuals/l) with a survival rate of 88.61%, a specific weight growth rate of 3.91%, a specific length growth rate of 1.70%, a total weight growth rate was 11.62 grams, the total length growth rate was 7.07 cm, and the best feed conversion ratio was 1.29. Water quality parameter values, namely temperature, ranged from 27-30°C, pH ranged from 7.1-8.1, and dissolved oxygen ranged from 4-6.6 mg/L. The results of the ANOVA test showed a significant effect, and the results of Duncan's test showed a significantly different effect for all treatments. This study concludes that using microbubble tools with different stocking densities affects the survival and growth of catfish (*Clarias sp.*).

Keywords: catfish, microbubble, stocking density, growth.

PENDAHULUAN

Ikan lele adalah salah satu spesies ikan air tawar yang menjadi komoditas unggul di Indonesia. Ikan lele memiliki potensi untuk dikembangkan, dilihat dari peningkatan budidaya ikan air tawar. Produksi ikan lele pada tahun 2020 di daerah Nusa Tenggara Barat mencapai 3.068,89 ton. KKP, (2022), mematok target produksi perikanan budidaya sebesar 18,77 juta ton pada tahun 2022 untuk mencapai target pada program terobosan perikanan budidaya untuk ekspor. Ikan lele banyak mengandung nutrisi seperti memiliki kandungan protein tinggi yaitu 17,7% hingga 26,7%, lemak berkisar antara 0,95% hingga 11,5%. Ikan lele dapat digolongkan sebagai makanan kaya protein rendah lemak. Ikan lele juga mengandung vitamin A, fosfor, vitamin B1, kalsium, vitamin B6, karoten, vitamin B12, zat besi, dan kaya akan asam amino (Asriani *et al.*, 2019).

Berbagai teknologi untuk budidaya sedang dikembangkan dalam meningkatkan kualitas ikan budidaya terutama pada ikan lele. Beberapa teknologi tersebut antara lain seperti bioflok, aquaponik dan microbubble. Bioflok adalah teknologi pertumbuhan mikroba yang bekerja dengan mengubah limbah ikan lele menjadi detritus untuk pakan alami ikan lele. Akuaponik merupakan kombinasi pembibitan ikan lele dengan tanaman hidroponik dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas tanah, sedangkan microbubble merupakan untuk menghasilkan oksigen ke dalam air kolam dengan kelebihanannya yaitu memproduksi gelembung-gelembung oksigen dengan ukuran yang sangat kecil, sehingga kelarutan oksigen dalam kolam akan tinggi. Prinsip kerja microbubble mirip dengan aerasi, yaitu sama-sama berfungsi untuk mentransfer gas oksigen ke dalam air. Namun teknologi microbubble ini memiliki kelebihan dibandingkan dengan mesin aerasi biasa yaitu memproduksi udara yang berukuran lebih kecil (mikro) sehingga oksigen terlarut yang ada dalam perairan menjadi lebih stabil dan tahan lama (Scabra *et al.*, 2021).

Pengujian alat microbubble tanpa biota (ikan) oleh Rofik (2020), yaitu kondisi awal kadar oksigen sebesar 7,7 mg/l meningkat menjadi 8,8 mg/l setelah menggunakan microbubble selama 1 jam. Kadar oksigen terendah yang dihasilkan yaitu 8,0 mg/l dan kadar oksigen tertinggi yaitu 9,0 mg/l. Sedangkan penelitian Firman *et al.*, (2019), mengenai penerapan *Microbubble Generator*, dimana kolam ikan nila berukuran 34x42x41 cm³, dengan tiga

perlakuan kepadatan yaitu 15 ekor, 30 ekor, dan 45 ekor /60 liter, yang diulang sebanyak tiga kali. Ukuran ikan yang digunakan yaitu memiliki panjang $7,44 \pm 2,89$ cm, serta bobot $10,96 \pm 0,53$ g. Penelitiannya dilakukan selama 42 hari dengan sistem resirkulasi dan ikan diberi pakan secara *adsatiation*. Hasil performa produksi terbaik yaitu terdapat pada kepadatan 15 ekor /60 liter dimana nilai ini meningkatkan laju pertumbuhan spesifik sebesar $1,87 \pm 0,15\%$.

Penggunaan teknologi microbubble untuk budidaya ikan nila sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan serta keberhasilan budidayanya. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk menganalisis seberapa baik peran teknologi microbubble jika digunakan untuk budidaya ikan lele (*Clarias sp.*) dengan padat tebar yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juli 2022, di Balai Benih Ikan Air Tawar (BBIAT) Kecamatan Rhee, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat.

Alat dan Bahan

Penelitian ini memerlukan alat berupa 15 buah ember yang bervolume 80 liter sebagai media pemeliharaan, alat *microbubble*, penggaris, timbangan digital, DO meter Pro, Termo Scientific, alat filter (yang terdiri dari batu zeolite, arang aktif, bioball, dan kapas sintetis), pompa air listrik 225 watt, dan kamera, sedangkan bahan yang digunakan yaitu ikan lele sebagai bahan uji, pakan komersial kode T78-2, dan air tawar.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 5 perlakuan yaitu padat tebar 2 ekor/l, 3 ekor/l, 4 ekor/l, 5 ekor/l, dan 6 ekor/l dengan 3 ulangan sehingga menjadi 15 unit percobaan.

Prosedur Penelitian

Adapun media pemeliharaan ikan lele yang digunakan yaitu ember ukuran 80L. Ember dicuci terlebih dahulu menggunakan sabun kemudian bilas lalu dikeringkan. Selanjutnya masing-masing ember diisi dengan air sebanyak 60 liter. Biota uji yaitu ikan lele yang berukuran 6-6,5 cm dengan padat tebar yang berbeda yaitu P1 120 ekor, P2 180 ekor, P3 240 ekor, P4 300 ekor, dan P5 360 ekor. Setelah air pada tiap ember terisi, kemudian dinyalakan mesin microbubble selama 10 menit baru kemudian ikan ditebar. Ikan diberi pakan sebanyak dua kali sehari.

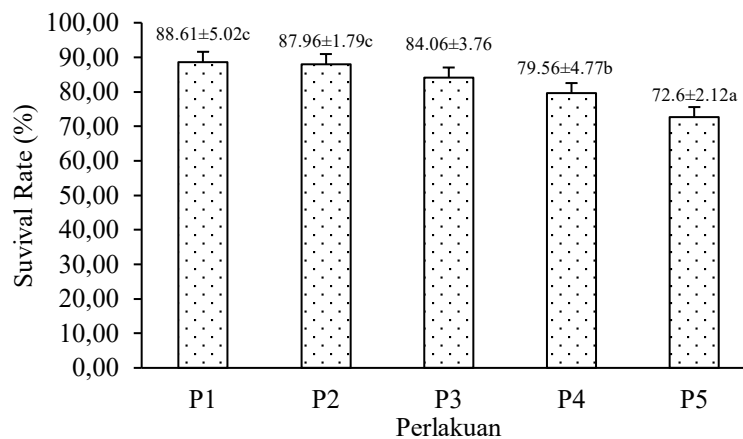
Analisis Data

Parameter penelitian diolah menggunakan Excel serta dianalisis menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan taraf 5%. Jika uji ANOVA memberikan hasil yang berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan.

HASIL

Survival Rate

Hasil dari uji ANOVA menunjukkan bahwa peningkatan kadar oksigen terlarut menggunakan teknologi microbubble memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kelangsungan hidup ikan Lele (*Clarias sp.*). Nilai tingkat kelangsungan hidup ikan Lele (*Clarias sp.*) dapat dilihat pada Gambar 1.

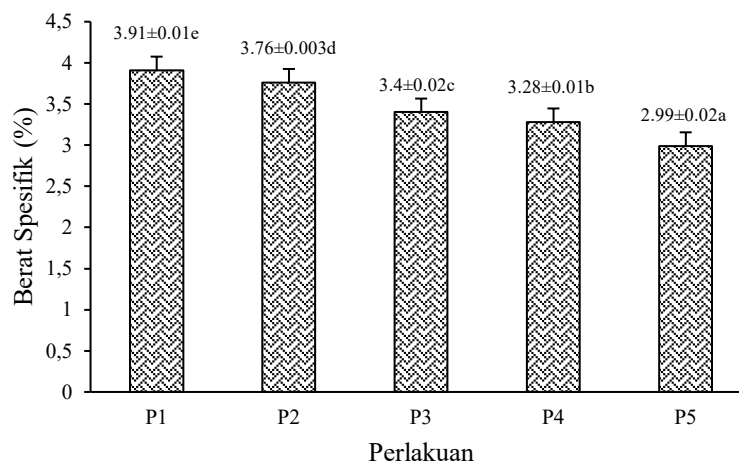


Gambar 1. Kelangsungan hidup ikan lele dengan padat tebar yang berbeda

Pada Gambar 1. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3 dan P4 akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P5. Nilai kelangsungan hidup ikan lele pada semua perlakuan rata-rata berkisar 72.6-88.61%.

Laju Pertumbuhan Berat Spesifik

Hasil dari uji ANOVA menunjukkan bahwa peningkatan kadar oksigen terlarut menggunakan teknologi microbubble memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berat spesifik ikan Lele (*Clarias sp.*). Nilai berat spesifik ikan Lele (*Clarias sp.*) dapat dilihat pada Gambar 2.

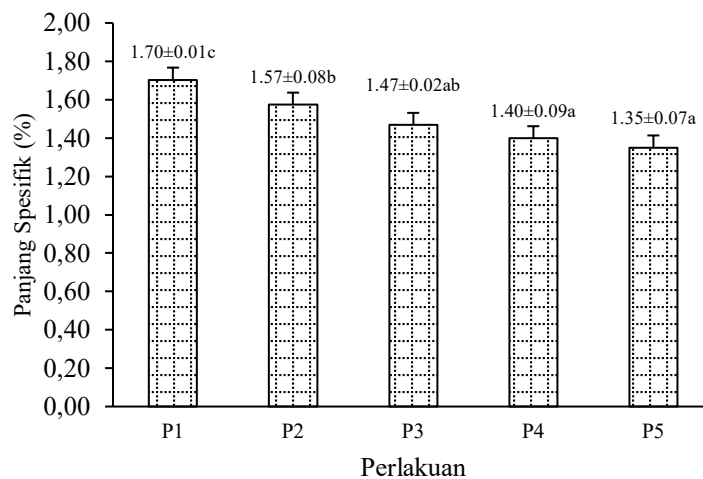


Gambar 2. Berat Spesifik ikan lele dengan padat tebar yang berbeda

Pada Gambar 2. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan semua perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya. Nilai berat spesifik pada semua perlakuan rata-rata berkisar 2.99-3.91%.

Laju Pertumbuhan Panjang Spesifik

Hasil dari uji ANOVA menunjukkan bahwa peningkatan kadar oksigen terlarut menggunakan teknologi microbubble memberikan pengaruh yang signifikan terhadap panjang spesifik ikan Lele (*Clarias sp.*). Nilai panjang spesifik ikan Lele (*Clarias sp.*) dapat dilihat pada Gambar 3.

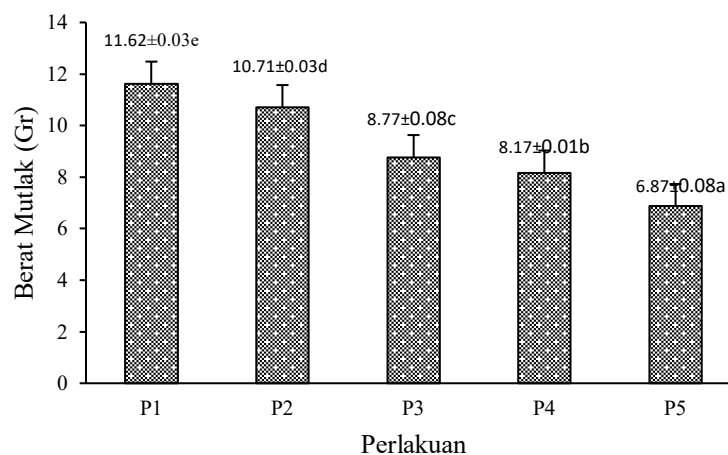


Gambar 3. Panjang Spesifik ikan lele dengan padat tebar yang berbeda

Pada Gambar 3. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P1 berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1, P4, dan P5. Nilai panjang spesifik pada semua perlakuan rata-rata berkisar 1.35-1.70%.

Laju Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil dari uji ANOVA menunjukkan bahwa peningkatan kadar oksigen terlarut menggunakan teknologi microbubble memberikan pengaruh yang signifikan terhadap panjang spesifik ikan Lele (*Clarias sp.*). Nilai berat mutlak ikan Lele (*Clarias sp.*) dapat dilihat pada Gambar 4.

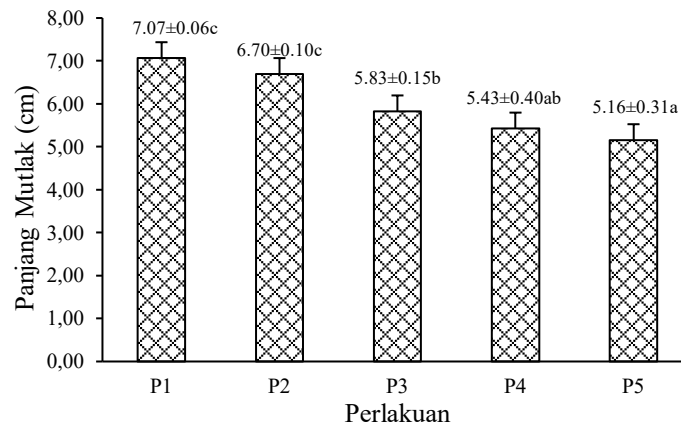


Gambar 4. Berat Mutlak ikan lele dengan padat tebar yang berbeda

Pada Gambar 4. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan semua perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya. Nilai berat mutlak pada semua perlakuan rata-rata berkisar 6.87-11.62 gram.

Laju Pertumbuhan Panjang Mutlak

Hasil dari uji ANOVA menunjukkan bahwa peningkatan kadar oksigen terlarut menggunakan teknologi microbubble memberikan pengaruh yang signifikan terhadap panjang spesifik ikan Lele (*Clarias sp.*). Nilai panjang mutlak ikan Lele (*Clarias sp.*) dapat dilihat pada Gambar 5.

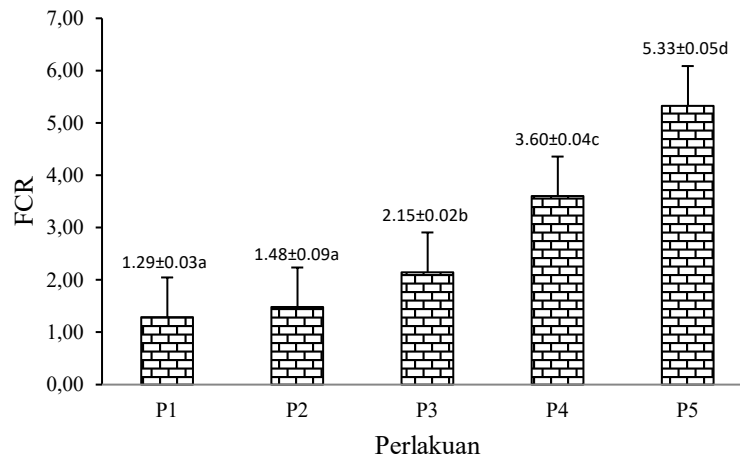


Gambar 5. Panjang Mutlak ikan lele dengan padat tebar yang berbeda

Pada Gambar 5. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P3, P4, dan P5. Nilai panjang mutlak pada semua perlakuan rata-rata berkisar 5.16-7.07 cm.

Feed Conversion Ratio

Hasil dari uji ANOVA menunjukkan bahwa peningkatan kadar oksigen terlarut menggunakan teknologi microbubble memberikan pengaruh yang signifikan terhadap FCR ikan Lele (*Clarias sp.*). Nilai FCR ikan Lele (*Clarias sp.*) dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. FCR ikan lele dengan padat tebar yang berbeda

Pada Gambar 6. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan semua perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya. Nilai FCR pada semua perlakuan rata-rata berkisar 1.29-5.33.

Kualitas Air

Kualitas air berperan dalam mendukung keberlangsungan hidup ikan lele (*Clarias sp.*). Kualitas air yang di ukur selama 45 hari dalam penelitian yaitu kadar oksigen terlarut (DO), Suhu, serta pH. Nilai kualitas air dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air

Parameter	Kisaran					Kisaran Optimal	Sumber
	P1	P2	P3	P4	P5		
Suhu(C ^o)	27-30	27-30	27.1-30	27-30	27-30	28-32 °C	Anis & Dyah (2019)
DO(ppm)	4.5-6.6	4.5-6.5	4.3-6.5	4.1-6.3	4-6.1	>3 mg/L	Fahrizal (2019)
pH	7.2-8.1	7.1-8.1	7.1-7.9	7.1-7.9	7.1-7.9	6,5-8	BSN (2002)

PEMBAHASAN

Survival rate atau tingkat kelulushidupan yakni jumlah banyaknya ikan yang hidup di akhir pemeliharaan. Hasil penelitian di peroleh tingkat kelangsungan hidup tertinggi di dapat pada perlakuan P1 yaitu 88,61%, perlakuan P2 sebesar 87,96%, P3 sebesar 84,06%, P4 sebesar 79,56%, dan nilai terendah pada perlakuan P5 yaitu sebesar 72,6%. Perlakuan P1 memiliki nilai kelangsungan hidup yang tinggi dikarenakan perlakuan tersebut merupakan perlakuan padat tebar terendah dari perlakuan lainnya, dimana kepadatan yang rendah akan memberikan peluang yang tinggi terhadap kelulushidupan ikan dan sebaliknya.

Tinggi rendahnya tingkat kelulushidupan ikan lele yang dipelihara menggunakan bantuan teknologi microbubble juga dipengaruhi oleh kualitas air. Kandungan amoniak dan oksigen terlarut adalah parameter kualitas air yang dapat berpengaruh pada tingkat kelulushidupan ikan lele. Perlakuan P1 memiliki tingkat kelulushidupan yang tinggi karena kepadatan rendah sehingga amoniak yang di hasilkan sedikit. Apabila konsentrasi amoniak sedikit dalam air maka ikan tidak mudah mengalami stres. Selain itu, penggunaan teknologi mikrobubble membantu dalam meningkatkan kualitas air dengan menyuplai oksigen terlarut dalam air sehingga ikan dengan kepadatan yang rendah memperoleh oksigen yang cukup. Sebaliknya, perlakuan dengan padat tebar yang semakin tinggi akan menghasilkan amoniak yang tinggi pula, sehingga membuat ikan rentan mengalami stres dan oksigen yang diperoleh sedikit. Hal ini sejalan dengan pendapat Primashita *et al.*, (2017), bahwa kualitas air berpengaruh terhadap SR dan pertumbuhan ikan. Ikan mudah mengalami stres hingga menyebabkan kematian yang disebabkan oleh kadar amoniak yang tinggi.

Laju pertumbuhan berat spesifik adalah jumlah pertambahan berat harian ikan selama pemeliharaan yang dinyatakan dalam persen (%). Nilai berat spesifik ikan lele yang dihasilkan rata-rata berkisara antara 2,99-3,91%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata. Hal ini di sebabkan karena perbedaan kepadatan sehingga daya saing juga berbeda. Kepadatan yang paling rendah akan memiliki daya saing yang rendah dalam memperoleh makanan sehingga makanan yang diperoleh oleh ikan dapat dimanfaatkan sebaik mungkin untuk pertumbuhan, sebaliknya semakin tinggi tingkat kepadatan maka daya saing juga semakin tinggi. Ikan yang memiliki gerak yang lincah adalah ikan yang dominan banyak mendapatkan pakan sehingga mampu memanfaatkan pakan untuk pertumbuhannya. Hal ini menyebabkan pertambahan berat ikan berbeda-beda. Peningkatan berat tubuh ikan lele selama penelitian menunjukkan adanya pertumbuhan. Hal ini diperkuat oleh Fahrizal & Ratna, (2019), bahwa Pertumbuhan ikan lele disebabkan oleh beberapa faktor

salah satunya adalah adanya pasokan energi dari pakan. Kelebihan energi yang dibutuhkan untuk pemeliharaan dan aktifitas tubuh dimanfaatkan untuk pertumbuhan.

Laju pertumbuhan panjang spesifik adalah jumlah pertambahan panjang harian ikan selama pemeliharaan yang dinyatakan dalam persen (%). Nilai panjang spesifik ikan lele yang dihasilkan rata-rata berkisara antara 1,35-1,70%. Berdasarkan hasil penelitian nilai panjang spesifik ikan lele tertinggi yaitu pada perlakuan P1 sebanyak 1.70%. Perlakuan P1 memiliki nilai panjang spesifik tertinggi dikarenakan merupakan perlakuan dengan jumlah padat tebar terendah. Jumlah padat tebar yang rendah memberikan peluang ikan untuk tumbuh dengan baik. Sebaliknya nilai panjang spesifik terendah diperoleh pada perlakuan P5 dengan nilai 1.35%, hal ini dikarenakan perlakuan tersebut merupakan perlakuan dengan padat tebar tertinggi sehingga menimbulkan kompetisi yang tinggi antar ikan dalam beraktivitas. Energi yang diperoleh dari pakan lebih banyak digunakan untuk beraktivitas dibandingkan untuk pertumbuhan, sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan ikan lambat. Hal ini diperkuat oleh Elpawati, *et al.*, (2015), yang mengatakan bahwa pertumbuhan panjang badan ikan dapat dipengaruhi oleh genetika masing-masing individu dan juga asupan protein untuk mendukung pertumbuhan yang diperoleh dari pakan.

Laju pertumbuhan berat mutlak merupakan pertambahan total biomasa/ berat ikan selama pemeliharaan yang dinyatakan dalam gram. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan adanya peningkatan berat ikan lele disetiap perlakuan. Nilai berat mutlak tertinggi di peroleh pada perlakuan P1 (padat tebar 2 ekor/liter), sedangkan nilai berat mutlak terendah pada perlakuan P5 (padat tebar 6 ekor/liter). Nilai padat tebar di semua perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata antara satu sama lain. Nilai berat mutlak yang diperoleh rata-rata berkisar antara 6,87-11,62 gram. Faktor yang mempengaruhi tingginya nilai berat mutlak pada perlakuan P1 dikarenakan perlakuan tersebut merupakan perlakuan dengan padat tebar paling rendah. Tingkat kepadatan dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan karena berkaitan dengan pemanfaatan pakan yang diberikan. Semakin tinggi padat tebar maka semakin sedikit ruang gerak sehingga ikan kesulitan melakukan aktivitas terutama dalam memperoleh makanan, dan energi yang di keluarkan juga akan lebih banyak yang mengakibatkan rendahnya tingkat pemanfaatan makanan untuk pertumbuhan oleh ikan. Hal ini diperkuat oleh Herliwati (2016), bahwa padat penebaran dapat menyebabkan terjadinya kompetisi ruang gerak, perebutan oksigen, serta ikan mengalami stres, sehingga proses metabolisme ikan terhambat dan nafsu makan ikan menurun. Ikan yang mengalami stres terus menerus dapat mengganggu fungsi normal ikan dan pada akhirnya pertumbuhan ikan menjadi lambat.

Laju pertumbuhan panjang mutlak yaitu pertambahan panjang total ikan selama pemeliharaan yang dinyatakan dalam cm. Hasil penelitian menunjukkan nilai panjang mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 yaitu sebesar 7.07 ± 0.06 cm, dan terendah pada perlakuan P5 sebesar 5.16 ± 0.31 cm. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan nilai panjang mutlak perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Nilai perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P5. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan perangkat microbubble mampu membantu meningkatkan pertumbuhan ikan lele dengan padat tebar yang berbeda. Penggunaan perangkat microbubble mampu menstabilkan dan mengotimalkan oksigen terlarut dalam air sehingga nilai panjang mutlak pada setiap perlakuan mengalami kenaikan. Sama halnya dengan panjang spesifik, faktor yang menyebabkan tinggi rendahnya pertumbuhan panjang mutlak ikan di pengaruhi oleh ruang gerak, pakan, dan oksigen terlarut. Perlakuan P1 memiliki nilai panjang mutlak tertinggi karena merupakan perlakuan dengan padat tebar terendah (120 ekor/60 liter air). Hal ini sejalan dengan Astuti *et al.*, (2019), yang mengatakan bahwa kepadatan yang optimal untuk budidaya ikan lele adalah 100 ekor/m².

Food conversion ratio (FCR) atau rasio konversi pakan adalah kemampuan ikan dalam mengubah pakan menjadi daging. Parameter ini merupakan indikator dalam menentukan

efektivitas dari suatu pakan. Perlakuan P1 dengan padat tebar 2 ekor/liter (120 ekor/60 liter air) merupakan FCR terendah dengan nilai FCR 1.29 dan tertinggi yaitu perlakuan P5 dengan nilai 5.33. Perlakuan P5 menghasilkan nilai FCR sangat tinggi diduga karena tingkat kepadatan yang sangat tinggi yaitu 6 ekor/l (360 ekor/60 liter air), yang menyebabkan tingginya persaingan dalam memperoleh pakan yang membuat ikan banyak mengeluarkan energi, sehingga pakan tidak dapat di manfaatkan dengan baik untuk pertumbuhan. Selain itu tingginya persaingan menyebabkan ikan mengalami stres, sehingga mengurangi nafsu makan ikan yang akhirnya menghambat proses pertumbuhan ikan. Nilai konversi pakan ideal pada ikan lele berkisar antara 1-2, dan tidak disarankan melebihi 2 untuk menghasilkan keefektifan dan keekonomisan usaha budidaya. Nilai konversi pakan yang mendekati 1 menandakan ikan memanfaatkan pakan dengan baik. Hal ini diperkuat oleh Astuti, *et al.*, (2019), bahwa semakin kecil nilai konversi pakan atau mendekati angka 1, maka semakin bagus nilai konversi pakan tersebut.

Semakin kecil nilai konversi pakan maka semakin bagus ikan tersebut untuk dibudidayakan, karena nilai konversi pakan yang rendah membantu mengurangi biaya produksi pakan. Selanjutnya menurut Mewakani & Pasaribu (2019), ikan yang memiliki kemampuan yang besar dalam mencerna nutrient dari pakan akan memiliki pertumbuhan yang lebih cepat.

Suhu sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan ikan. Seiring dengan meningkatnya suhu perairan maka meningkat pula nafsu makan ikan. Nilai kualitas air yang di dapatkan selama penelitian adalah berkisar antara 27-30°C. Nilai dari suhu yang diperoleh selama penelitian berada dalam kisaran normal untuk kehidupan benih ikan lele. Hal ini sejalan dengan (Anis & Dyah, 2018) bahwa, suhu yang baik untuk mendukung kelangsungan hidup ikan lele yaitu berkisar antara 25-32°C.

Derajat keasaman (pH) dapat diartikan sebagai kemampuan suatu perairan dalam memproduksi garam mineral, yang apabila nilainya tidak sesuai dengan kebutuhan organisme yang dipelihara, akan berdampak negatif pada organisme tersebut. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata derajat keasaman pada setiap perlakuan berkisar antara 7,1-8,1. Nilai derajat keasaman yang diperoleh ini dikategorikan baik untuk pertumbuhan ikan lele. Menurut Badan Standarisasi Nasional, (2002), pH yang optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele (*Clarias* sp.) yaitu berkisar antara 6,5-8. Hal ini berarti penggunaan perangkat microbubble sebagai pengsuplai oksigen memberikan nilai pH yang stabil dan optimal.

Selain suhu dan derajat keasaman, parameter kualitas air yang tak kalah penting dalam mendukung pertumbuhan ikan adalah kadar oksigen terlarut (DO). Oksigen terlarut sangat diperlukan untuk respirasi dan metabolisme serta kelangsungan hidup organisme. Adapun hasil penelitian di dapatkan nilai oksigen terlarut berkisar antara 4-6.6 mg/l. Nilai oksigen terlarut pada minggu pertama atau awal pemeliharaan berkisar antara 4-4.7 mg/l dan terus mengalami peningkatan hingga hari ke 45 dengan kisaran 6-6.6 mg/l. Rendahnya kadar oksigen terlarut pada minggu awal pemeliharaan dikarenakan perangkat microbubble masih baru digunakan. Terjadinya peningkatan kadar oksigen terlarut mulai pada minggu ke 3 dengan kisaran 6.1-6.5 mg/l. Tetapi pada perlakuan P4 dan P5 kadar oksigen terlarut mengalami penurunan pada minggu ke 3 yaitu dengan nilai kisaran 4.1-5.3. Hal ini diakibatkan karena adanya serangan penyakit terhadap ikan lele. Penyakit yang timbul selama pemeliharaan ikan lele ini yaitu adanya serangan jamur. Ikan lele pada perlakuan P4 dan P5 terkena serangan jamur pada minggu ke 3 selama 2 hari dengan ciri-ciri timbulnya bercak putih pada badan ikan lele. Serangan jamur ini diduga karena beberapa ikan mengalami stres akibat padat tebar yang tinggi serta kadar amoniak yang meningkat dalam perairan. Kadar amoniak yang tinggi pada minggu ke 3 menyebabkan kadar oksigen terlarut pada perlakuan P4 dan P5 menurun. Ikan yang terkena jamur ini segera dilakukan penanganan dengan memberikan obat Red blue dox.

Sebelum di berikan obat, ikan yang mati akibat jamur akan dibuang terlebih dahulu, selanjutnya air di kuras sebanyak 50%, lalu di beri obat Red blue dox dengan takaran 1 sendok makan, kemudian diaduk merata dan ditambahkan air hingga menjadi 60 liter. Pemberian obat diberikan 1 kali sehari dan diberikan sampai ikan sembuh. Menurut Wardani *et al.*, (2014), bahwa rendahnya kadar oksigen di suatu perairan dapat menyebabkan ikan menjadi stres sehingga sistem imun menjadi menurun, pada saat itu ikan akan mudah terserang penyakit. Kadar oksigen yang diperoleh dalam penelitian ini tergolong optimal untuk pertumbuhan ikan lele. Hal ini sejalan dengan pendapat Fahrizal, *et al.*, (2019), yang mengatakan bahwa nilai oksigen yang optimum untuk pertumbuhan ikan lele optimum harus >3 mg/l.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi microbubble sebagai sistem aerasi mampu meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam perairan dan memberikan pengaruh yang signifikan. Perlakuan dengan kelangsungan hidup, pertumbuhan dan rasio konversi pakan terbaik di dapatkan P1 menggunakan kepadatan 2 ekor/liter (120 ekor/ 60 liter air), dimana nilai kelangsungan hidup sebesar 88.61%, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 7.07 cm, pertumbuhan berat mutlak sebesar 11.62 gram, pertumbuhan panjang spesifik sebesar 1.70%, pertumbuhan berat spesifik sebesar 3.91%, serta rasio konversi pakan sebesar 1.29.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada kepala dan staf Balai Benih Ikan Air Tawar Rhee, Sumbawa yang telah menyediakan sarana dan prasarana selama penelitian serta membantu dalam instalasi sistem microbubble.

DAFTAR PUSTAKA

- Anis, M. Y., & Dyah, H. (2018). Pemberian Pakan Komersial dengan Penambahan EM4 (*Effective Microorganism 4*) untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Lele (*Clarias sp.*). *Jurnal Riset Biologi Dan Aplikasinya*, 1(1), 1–8.
- Asriani, A., Santoso, J., & Listyarini, S. (2019). Nilai Gizi Konsentrat Protein Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Ukuran Jumbo. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 1(2), 77. <https://doi.org/10.15578/jkpt.v1i2.7257>
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). (2002). *Ikan Patin Siam (Pangasius hypophthalmus) Bagian 5: Produksi Kelas Pembesaran di Kolam*.
- Elpawati, E., Pratiwi, D. R., & Radiastuti, N (2015). Aplikasi Effective Microorganism 10 (EM10) untuk Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus var. Sangkuriang*) di Kolam Budidaya Lele Jombang, Tangerang. *Al-Kauniyah*, 8(1), 6-14.
- Fahrizal, A., & Ratna. (2019). Efektivitas Pemberian Pelet Berbahan Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Airaha*, 8(2), 128–136.
- Firman, S. W., Nirmala, K., Supriyono, E., & Rochman, N. T. T. (2019). Performance Evaluation of Micro Bubble Generator on Physiological Response of Nile Tilapia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) Farmed at Different Densities in Recirculating Aquaculture System. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 19(3), 425. <https://doi.org/10.32491/jii.v19i3.504>
- Herliwati. (2016). *Variations on the Growth Stocking Density of Catfish*. 1–10.

KKP. (2022). *KKP Tancap Gas Akselerasikan Dua Program Terobosan Perikanan Budidaya 2022*.

Mewakani, S., & Pasaribu, H. (2019). Respon Pertumbuhan Benih Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.) Akibat Penambahan Probiotik Pada Pakan Komersil dengan Dosis yang Berbeda. *TABURA Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 1(1), 32–42.

Primashita, A. H., Boedi, S. R., & Prayogo. (2017). Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda dalam Sistem Akuaponik Terhadap Laju Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Lele (*Clarias* sp.). *Journal of Aquaculture Since*, 1(1), 1–9.

Rofik, D. A. (2020). Perancangan Dan Analisis Alat Microbubble Generator (Mbg) Untuk Aerasi Kolam Ikan Tipe Nozzel Venturi. *Gorontalo Journal of Infrastructure and Science Engineering*, 3(2), 24. <https://doi.org/10.32662/gojise.v3i2.1206>

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), 36–42. <https://doi.org/10.29303/jppi.v1i1.56>

Wardani, D. A. K., Dewi, N. K., & Utami, N. R. (2014). Akumulasi Logam Berat Timbal (Pb) pada Daging Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Muara Sungai Banjir Kanal Barat Semarang. *Life Science*, 3(1), 1–8.