

PENGARUH INTENSITAS AERASI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN BENIH IKAN GURAME (*OSPHRONEMUS GORAMY*)

[The Effect of Aeration Intensity on the Growth and Feed Utilization Efficiency of Giant Gourami (*Osphronemus goramy*) Fingerlings]

Dini Safira^{1)*}, Hamid²⁾, Aminullah³⁾

Universitas 45 Mataram

¹⁾dinisafira330@gmail.com (corresponding), ³⁾aminullahmtk@gmail.com

ABSTRAK

Ikan gurame (*Osphronemus goramy*) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak dibudidayakan di Indonesia. Keberhasilan budidaya ikan gurame sangat dipengaruhi oleh kualitas air, terutama ketersediaan oksigen terlarut yang dapat ditingkatkan melalui pemberian aerasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh intensitas aerasi terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan gurame. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret–April 2026 di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan Universitas 45 Mataram. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan meliputi P0 (tanpa aerasi), P1 (1 batu aerasi), P2 (2 batu aerasi), dan P3 (3 batu aerasi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pertumbuhan bobot mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 sebesar 0,80 g/hari, sedangkan terendah pada P0 sebesar 0,65 g/hari. Pertumbuhan panjang mutlak tertinggi juga diperoleh pada P3 sebesar 0,23 cm/hari dan terendah pada P0 sebesar 0,14 cm/hari. Nilai FCR terbaik diperoleh pada perlakuan P1 sebesar 1,98, sedangkan nilai EPP tertinggi juga diperoleh pada perlakuan P1 sebesar 50,42%. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbedaan intensitas aerasi tidak memberikan pengaruh yang nyata (sig. >0,05) terhadap pertumbuhan bobot maupun pertumbuhan panjang benih ikan gurame. Perlakuan P3 menghasilkan pertumbuhan terbaik, sedangkan perlakuan P1 menunjukkan efisiensi pemanfaatan pakan yang paling baik.

Kata kunci: Intensitas aerasi; ikan gurame; pertumbuhan, Feed Conversion Ratio (FCR), Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP).

ABSTRACT

Giant gourami (*Osphronemus goramy*) is one of the most economically important freshwater fish species widely cultured in Indonesia. The success of giant gourami culture is strongly influenced by water quality, particularly dissolved oxygen availability, which can be improved through aeration. This study aimed to analyze the effect of aeration intensity on the growth and feed utilization efficiency of giant gourami (*Osphronemus goramy*) juveniles. The research was conducted from March to April 2026 at the Wet Laboratory, Faculty of Fisheries, Universitas 45 Mataram. An experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) was used, consisting of four treatments and three replications. The treatments included P0 (without aeration), P1 (one air stone), P2 (two air stones), and P3 (three air stones). The results showed that the highest absolute weight growth was obtained in treatment P3, reaching 0.80 g/day, while the lowest was observed in P0 at 0.65 g/day. The highest absolute length growth was also recorded in P3 at 0.23 cm/day, whereas the lowest was found in P0 at 0.14 cm/day. The best FCR value was obtained in treatment P1 with a value of 1.98, while the highest feed utilization efficiency (FUE) was also observed in P1 at 50.42%. ANOVA results indicated that different aeration intensities did not significantly affect (Sig. >0.05) either weight growth or length growth of giant gourami juveniles. Treatment P3 resulted in the best growth performance, while treatment P1 provided the most efficient feed utilization.

Keywords: Aeration intensity; giant gourami (*Osphronemus goramy*); growth; Feed Conversion Ratio (FCR); Feed Utilization Efficiency (FUE)

PENDAHULUAN

Ikan gurame (*Osphronemus goramy*) merupakan salah satu komoditas ikan air tawar unggulan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi serta permintaan pasar yang terus meningkat. Selain memiliki cita rasa yang disukai masyarakat, ikan gurame juga memiliki harga jual yang relatif tinggi sehingga menjadi salah satu komoditas potensial untuk dikembangkan dalam kegiatan budidaya. Peningkatan permintaan pasar mendorong penerapan sistem budidaya yang lebih intensif, terutama pada tahap pembenihan sebagai fase awal yang menentukan keberhasilan produksi. Oleh karena itu, pengelolaan kualitas lingkungan budidaya menjadi faktor penting untuk menghasilkan benih yang sehat, tumbuh optimal, dan memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi (Khairuman & Amri, 2013; FAO, 2022).

Keberhasilan budidaya ikan gurame dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kualitas benih, manajemen pemberian pakan, dan kualitas air. Salah satu parameter kualitas air yang sangat berpengaruh terhadap kehidupan ikan adalah oksigen terlarut (dissolved oxygen/DO). Oksigen terlarut berperan dalam proses respirasi, metabolisme, pencernaan, serta pemanfaatan nutrisi sehingga secara langsung memengaruhi pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan kelangsungan hidup ikan. Penurunan kadar oksigen terlarut dapat menyebabkan terganggunya aktivitas fisiologis ikan, menurunkan nafsu makan, menghambat pertumbuhan, bahkan meningkatkan risiko kematian apabila berlangsung dalam waktu yang lama (Effendi, 2003; Boyd & Tucker, 2012).

Salah satu upaya yang umum dilakukan untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam media budidaya adalah melalui pemberian aerasi. Aerasi berfungsi meningkatkan difusi oksigen ke dalam air, memperbaiki sirkulasi media pemeliharaan, serta membantu menjaga kestabilan kualitas air. Ketersediaan oksigen yang mencukupi memungkinkan proses metabolisme berlangsung lebih optimal sehingga energi hasil pencernaan pakan dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk pertumbuhan. Sebaliknya, kondisi kekurangan oksigen menyebabkan sebagian besar energi digunakan untuk mempertahankan proses fisiologis dasar sehingga pertumbuhan ikan menjadi kurang optimal (Boyd, 1998; Boyd & Tucker, 2012).

Selain memengaruhi pertumbuhan, aerasi juga diduga berpengaruh terhadap efisiensi pemanfaatan pakan. Dalam kegiatan budidaya, biaya pakan merupakan komponen terbesar dari total biaya produksi sehingga peningkatan efisiensi penggunaan pakan menjadi salah satu tujuan utama. Efisiensi tersebut umumnya dievaluasi melalui nilai Feed Conversion Ratio (FCR) dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP). Nilai FCR yang rendah menunjukkan bahwa pakan dimanfaatkan secara efisien untuk menghasilkan pertambahan biomassa, sedangkan nilai EPP yang tinggi menunjukkan semakin besar proporsi pakan yang berhasil dikonversi menjadi pertumbuhan ikan (Mudjiman, 2004; National Research Council, 2011).

Beberapa penelitian terdahulu melaporkan bahwa peningkatan kadar oksigen terlarut melalui aerasi mampu meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan pada berbagai jenis ikan budidaya. Kondisi oksigen yang optimal mendukung aktivitas metabolisme sehingga proses sintesis protein dan pembentukan jaringan tubuh berlangsung lebih baik. Namun demikian, respons setiap spesies ikan terhadap peningkatan aerasi tidak selalu sama karena dipengaruhi oleh karakteristik fisiologis, ukuran ikan, kepadatan pemeliharaan, serta kondisi lingkungan budidaya (Zonneveld et al., 1991; Boyd & Tucker, 2012).

Ikan gurame memiliki organ labirin yang memungkinkan memanfaatkan oksigen langsung dari udara sehingga relatif lebih toleran terhadap kondisi oksigen terlarut yang rendah dibandingkan beberapa spesies ikan air tawar lainnya (Effendie, 1997). Meskipun demikian, keberadaan oksigen terlarut tetap diperlukan untuk mendukung aktivitas metabolisme dan pertumbuhan secara optimal. Oleh karena itu, peningkatan intensitas aerasi belum tentu memberikan respons yang sama terhadap pertumbuhan maupun efisiensi pemanfaatan pakan pada ikan gurame. Hingga saat ini, penelitian mengenai pengaruh variasi intensitas aerasi terhadap pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan, kelangsungan hidup, serta kualitas air pada fase benih ikan gurame masih relatif terbatas sehingga informasi ilmiah mengenai intensitas aerasi yang paling efektif masih perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perbedaan intensitas aerasi terhadap pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan, kelangsungan hidup, dan

kualitas air pada pemeliharaan benih ikan gurame (*Oshpronemus goramy*). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai efektivitas penggunaan aerasi sebagai dasar dalam pengelolaan kualitas air pada kegiatan pembenihan ikan gurame serta menjadi referensi bagi pengembangan teknologi budidaya yang lebih efisien.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian atau Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimental yang dilakukan dalam kondisi terkendali untuk mengevaluasi pengaruh intensitas aerasi yang berbeda terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan gurame (*Oshpronemus goramy*). Metode eksperimen digunakan untuk menguji hubungan sebab-akibat antar variabel melalui pemberian perlakuan tertentu (Sugiyono, 2016). Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan terdiri atas empat jenis media, yaitu tanpa aerasi (P0), 1 batu aerasi (P1), 2 batu aerasi (P2), dan 3 batu aerasi (P3). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat total 12 unit percobaan.

Lokasi dan Periode Riset

Penelitian dilaksanakan selama 30 hari pada tanggal 30 Maret sampai 28 April 2026 di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan Universitas 45 Mataram, yang berlokasi di Nusa Tenggara Barat.

Bahan dan Peralatan

Peralatan yang digunakan meliputi akuarium berukuran 40cm×30cm×30cm, serok ikan, aerator, selang aerasi, batu aerasi, timbangan digital, penggaris, DO meter dengan temperature sensor, pH meter, test kits ammonia, gunting, ember, hp dan alat tulis. Bahan yang digunakan terdiri dari air bersih, koran, lakban, tisu, pakan komersial, serta benih ikan gurame sebanyak 120 ekor dengan panjang awal rata-rata 5-6 cm dan berat awal rata-rata 1,2-3,4 gram, yang ditebar dalam akuarium dengan kepadatan 10 ekor per unit.

Prosedur penelitian

Penelitian ini dilaksanakan untuk menganalisis pengaruh intensitas aerasi terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan gurame (*Oshpronemus goramy*). Perlakuan yang digunakan meliputi tanpa aerasi, 1 batu aerasi, 2 batu aerasi, 3 batu aerasi, dan air sumur yang telah diendapkan. Akuarium berukuran 40cm×30cm×30cm digunakan sebagai wadah pemeliharaan, masing-masing diisi 30 liter air dan dilengkapi aerasi. Sebanyak 120 ekor benih ikan gurame dengan kisaran panjang 5-6 cm dan berat 1,2-3,4 gram dipilih dalam kondisi sehat, lalu dibagi merata ke dalam 12 wadah (masing-masing 10 ekor). Sebelum pemeliharaan, belut diaklimatisasi selama 15-30 menit dalam air bersih, diberikan pakan komersial secara adlibitum. Selama penelitian berlangsung pakan diberikan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari sebanyak 3% dari bobot biomassa ikan.

Pengamatan dilakukan setiap 15 kali sehari untuk mengukur panjang dan berat menggunakan penggaris dan timbangan digital. Kelangsungan hidup dihitung berdasarkan jumlah ikan gurame yang hidup hingga akhir penelitian. Parameter kualitas air seperti suhu, pH, DO, dan amonia dipantau secara berkala menggunakan alat digital dan untuk DO diukur setiap hari. Data pertumbuhan dianalisis menggunakan rumus tingkat pertumbuhan bobot mutlak (TPBM), tingkat pertumbuhan panjang mutlak (TPPM), FCR, EPP, dan survival rate (SR). selanjutnya data dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA, dan apabila terdapat perbedaan yang signifikan, dilanjutkan dengan uji Duncan.

Analisis Data

Parameter yang diamati meliputi tingkat pertumbuhan bobot mutlak (TPBM), tingkat pertumbuhan panjang mutlak (TPPM), kelangsungan hidup (Survival Rate/SR), rasio konversi

pakan (Feed Conversion Ratio/FCR), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), serta kualitas air (suhu, pH, oksigen terlarut, dan amonia). Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA).

- a) Tingkat pertumbuhan bobot mutlak (TPBM)

Rumus untuk menghitung TPBM menurut Hopkins (1992) yaitu:

$$TPBM = (W_t - W_i)/t$$

Keterangan:

W_i : Jumlah Bobot Rata* Awal Ikan (gram)
W_t : Jumlah Bobot Rata* Akhir Ikan (gram)
t : Waktu Pemeliharaan (hari)

- b) Tingkat pertumbuhan panjang mutlak (TPPM)

Rumus untuk menghitung tingkat pertumbuhan panjang mutlak menurut Hopkins (1992) yaitu:

$$TPPM = (L_t - L_o)/t$$

Keterangan:

L_o : Jumlah Panjang Rata* Awal (gram)
L_t : Jumlah Panjang Rata* Akhir (gram)
t : Waktu Pemeliharaan (hari)

- c) Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP)

Menurut Zonneveld et al (1991) rumus EPP yaitu:

$$EPP(\%) = \frac{(W_t + D) - W_o}{F} \times 100$$

Keterangan:

EPP : Efisiensi Pemanfaatan Pakan (%)
F : Total pakan yang diberikan (gram)
W_t : Berat hewan uji pada akhir pemeliharaan (gram)
W_o : Berat hewan uji pada awal pemeliharaan (gram)
D : Berat hewan uji yang mati selama pemeliharaan (gram)

- d) Rasio konversi pakan (Feed Conversion Ratio/FCR)

Rasio Konversi Pakan atau Feed Conversion Ratio dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (2003) adalah:

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_o}$$

Keterangan :

FCR : Rasio Konversi Pakan
F : Total pakan yang diberikan (gram)
W_t : Berat hewan uji pada akhir pemeliharaan (gram)
W_o : Berat hewan uji pada awal pemeliharaan (gram)
D : Berat hewan uji yang mati selama pemeliharaan (gram)

- e) Kelangsungan hidup (Survival Rate/SR)

Menurut Zonneveld et al (1991) rumus kelangsungan hidup yaitu:

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

Keterangan:

SR : Kelangsungan Hidup (%)
N_o : Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)
N_t : Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Pertumbuhan Bobot Mutlak (TPBM)

Tingkat pertumbuhan bobot mutlak (TPBM) merupakan selisih antara bobot akhir dengan bobot awal ikan selama masa pemeliharaan. Parameter ini digunakan untuk mengetahui peningkatan biomassa ikan akibat perlakuan yang diberikan. Pertumbuhan tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel TPBM Ikan Gurame

Perlakuan	Jumlah Rata-Rata Berat Awal (g)	Jumlah Rata-Rata Berat Akhir (g)	TPBM (g/hari)
P0	13,39	32,8	0,65
P1	12,7	34,5	0,73
P2	12,16	35,1	0,76
P3	13,39	37,5	0,80

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak benih ikan gurame mengalami peningkatan pada setiap perlakuan intensitas aerasi. Nilai pertumbuhan bobot mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (3 batu aerasi) sebesar 0,80 g/hari, diikuti P2 sebesar 0,76 g/hari, P1 sebesar 0,73 g/hari, dan terendah pada P0 (tanpa aerasi) sebesar 0,65 g/hari. Hasil tersebut menunjukkan adanya kecenderungan bahwa semakin tinggi intensitas aerasi, semakin tinggi pula pertambahan bobot benih ikan gurame.

Peningkatan pertumbuhan bobot pada perlakuan dengan aerasi diduga berkaitan dengan meningkatnya ketersediaan oksigen terlarut (DO) di dalam media pemeliharaan. Oksigen terlarut berperan penting dalam proses respirasi dan metabolisme sehingga nutrisi hasil pakan dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pembentukan jaringan tubuh. Kondisi lingkungan yang kaya oksigen juga mampu meningkatkan aktivitas makan dan mengurangi stres pada ikan sehingga energi yang diperoleh dari pakan lebih banyak dialokasikan untuk pertumbuhan.

Meskipun demikian, hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbedaan intensitas aerasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak benih ikan gurame ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat kecenderungan peningkatan bobot seiring bertambahnya intensitas aerasi, perbedaan tersebut belum cukup besar untuk dinyatakan berbeda nyata secara statistik. Diduga kadar oksigen terlarut pada seluruh perlakuan masih berada dalam kisaran yang mampu mendukung proses pertumbuhan sehingga kebutuhan oksigen ikan tetap terpenuhi meskipun tanpa penambahan aerasi yang lebih tinggi.

Dengan demikian, peningkatan intensitas aerasi memberikan respons biologis berupa peningkatan pertumbuhan bobot benih ikan gurame, namun belum memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik. Perlakuan P3 menghasilkan pertumbuhan bobot terbaik sehingga dapat menjadi alternatif dalam pemeliharaan benih ikan gurame.

Tingkat Pertumbuhan Panjang Mutlak (TPPM)

Pertumbuhan panjang mutlak (TPPM) merupakan pertambahan panjang tubuh ikan dari awal hingga akhir pemeliharaan. Parameter ini digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan panjang benih ikan gurame. Hasil pengamatan terhadap rata-rata TPPM pada setiap perlakuan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel TPPM Ikan Gurame

Perlakuan	Jumlah Rata-Rata Panjang Awal (cm)	Jumlah Rata-Rata Panjang Akhir (cm)	TPPM (cm/hari)
P0	18,92	23,06	0,14
P1	18,39	23,72	0,18
P2	17,99	23,59	0,19
P3	17,05	23,9	0,23

Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan gurame menunjukkan pola yang sejalan dengan pertumbuhan bobot. Nilai pertumbuhan panjang mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 sebesar 0,23 cm/hari, diikuti P2, P1, dan nilai terendah pada perlakuan P0 sebesar 0,14 cm/hari. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan intensitas aerasi cenderung mendukung pertambahan panjang tubuh benih ikan gurame selama masa pemeliharaan.

Pertambahan panjang ikan terjadi sebagai hasil pembentukan jaringan tubuh yang dipengaruhi oleh faktor genetik, kualitas pakan, serta kondisi lingkungan pemeliharaan. Ketersediaan oksigen terlarut yang memadai melalui aerasi diduga mampu meningkatkan efisiensi metabolisme sehingga proses pertumbuhan berlangsung lebih optimal. Selain itu, kondisi kualitas air yang lebih stabil dapat mengurangi stres pada ikan sehingga energi hasil metabolisme lebih banyak dimanfaatkan untuk pertumbuhan dibandingkan untuk mempertahankan fungsi fisiologis.

Namun demikian, berdasarkan hasil analisis ANOVA, perbedaan intensitas aerasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan gurame ($P>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah batu aerasi belum mampu menghasilkan perbedaan pertumbuhan panjang yang signifikan secara statistik. Faktor lain seperti keseragaman ukuran benih, lama pemeliharaan yang relatif singkat, serta kemampuan adaptasi ikan gurame terhadap kondisi oksigen yang masih mencukupi diduga turut memengaruhi hasil tersebut.

Secara keseluruhan, perlakuan P3 memberikan nilai pertumbuhan panjang tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Meskipun tidak berbeda nyata secara statistik, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan intensitas aerasi tetap memberikan kecenderungan positif terhadap pertumbuhan panjang benih ikan gurame.

Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan yang diberikan menjadi pertambahan bobot tubuh. Semakin tinggi nilai EPP maka semakin baik kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan untuk pertumbuhan. Hasil pengamatan EPP benih ikan gurame selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Perlakuan	F (g)	Wt (g)	D (g)	Wo (g)	EPP (%)
P0	139,29	175,57	19,56	133,96	43,89
P1	134,89	172,67	22,50	127,15	50,42
P2	97,10	93,24	33,00	122,54	3,60
P3	80,52	75,05	36,00	103,89	8,78

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai EPP tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (1 batu aerasi) sebesar 50,42%, sedangkan perlakuan lainnya menghasilkan nilai EPP yang relatif lebih rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian satu batu aerasi mampu memberikan kondisi lingkungan yang mendukung pemanfaatan nutrisi pakan secara lebih efisien dibandingkan perlakuan lainnya.

Tingginya nilai EPP pada perlakuan P1 diduga berkaitan dengan ketersediaan oksigen terlarut yang cukup untuk mendukung proses respirasi dan metabolisme ikan. Kondisi tersebut memungkinkan hasil pencernaan dan penyerapan nutrisi dimanfaatkan secara optimal untuk pembentukan jaringan tubuh, sehingga efisiensi penggunaan pakan meningkat. Menurut Boyd dan Tucker (2012), oksigen terlarut merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap efisiensi pemanfaatan pakan karena berperan dalam proses metabolisme aerob yang menghasilkan energi untuk pertumbuhan.

Meskipun demikian, peningkatan intensitas aerasi hingga tiga batu aerasi tidak diikuti oleh peningkatan nilai EPP. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan aerasi yang lebih tinggi belum tentu meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan. Diduga kebutuhan oksigen benih ikan gurame selama pemeliharaan telah terpenuhi pada perlakuan P1, sehingga penambahan jumlah batu aerasi tidak lagi memberikan peningkatan efisiensi penggunaan pakan yang berarti. Selain oksigen

terlarut, nilai EPP juga dipengaruhi oleh kualitas pakan, kemampuan ikan dalam mencerna nutrisi, ukuran ikan, serta kondisi fisiologis selama pemeliharaan (Effendie, 2002).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sultana et al. (2017) yang menyatakan bahwa pemberian aerasi dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan melalui peningkatan kadar oksigen terlarut dalam media pemeliharaan. Namun, apabila kebutuhan oksigen ikan telah tercukupi, peningkatan aerasi tidak selalu menghasilkan peningkatan efisiensi pemanfaatan pakan secara nyata. Oleh karena itu, penggunaan aerasi sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan ikan agar efisiensi produksi dapat dicapai tanpa meningkatkan biaya operasional yang tidak diperlukan.

Secara keseluruhan, perlakuan P1 menghasilkan nilai EPP tertinggi sehingga menunjukkan efisiensi pemanfaatan pakan terbaik pada penelitian ini. Namun, berdasarkan hasil analisis statistik, variasi intensitas aerasi belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan gurame. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian satu batu aerasi telah mampu menyediakan kondisi lingkungan yang cukup optimal bagi pemanfaatan pakan selama masa pemeliharaan.

Rasio Konversi Pakan (Feed Conversion Ratio/FCR)

Feed Conversion Ratio (FCR) merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan pertambahan biomassa ikan selama pemeliharaan. Nilai FCR digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan pakan. Semakin rendah nilai FCR maka semakin baik efisiensi pemanfaatan pakan oleh ikan. Nilai rasio konversi pakan ikan gurame dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Tabel Rasio Konversi Pakan

Perlakuan	F (g)	Wt (g)	D (g)	Wo (g)	FCR
P0	139,29	175,57	19,56	133,96	2,28
P1	134,89	172,67	22,50	127,15	1,98
P2	97,10	93,24	33,00	122,54	27,74
P3	80,52	75,05	36,00	103,89	11,39

Pada penelitian ini, nilai FCR terbaik diperoleh pada perlakuan P1 (1 batu aerasi) sebesar 1,98, sedangkan perlakuan lainnya menunjukkan nilai FCR yang relatif lebih tinggi. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa pemberian satu batu aerasi mampu menghasilkan efisiensi pemanfaatan pakan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Nilai FCR yang rendah pada perlakuan P1 diduga disebabkan oleh kondisi oksigen terlarut yang cukup untuk mendukung proses respirasi dan metabolisme ikan. Oksigen yang tersedia dalam jumlah memadai memungkinkan nutrisi hasil pakan dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhan sehingga jumlah pakan yang dibutuhkan menjadi lebih sedikit. Menurut Boyd dan Tucker (2012), ketersediaan oksigen terlarut yang optimal berperan penting dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan karena proses metabolisme berlangsung lebih efektif dan energi lebih banyak dialokasikan untuk pertumbuhan dibandingkan untuk mempertahankan fungsi fisiologis.

Meskipun demikian, peningkatan intensitas aerasi hingga tiga batu aerasi tidak diikuti dengan penurunan nilai FCR. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan aerasi yang lebih tinggi belum tentu meningkatkan efisiensi konversi pakan. Diduga kebutuhan oksigen benih ikan gurame telah terpenuhi pada perlakuan P1 sehingga penambahan jumlah batu aerasi tidak lagi memberikan manfaat yang berarti terhadap efisiensi penggunaan pakan. Kondisi tersebut sejalan dengan pendapat Effendie (2002) yang menyatakan bahwa efisiensi pemanfaatan pakan tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas lingkungan, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi fisiologis ikan, kualitas pakan, ukuran ikan, dan kemampuan ikan dalam mencerna serta menyerap nutrisi.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Sultana et al. (2017) yang melaporkan bahwa pemberian aerasi mampu memperbaiki efisiensi penggunaan pakan dibandingkan perlakuan tanpa aerasi. Namun, apabila kadar oksigen terlarut telah berada pada kisaran optimal, peningkatan aerasi yang berlebihan tidak selalu memberikan penurunan nilai FCR secara nyata. Dengan demikian, aerasi perlu diberikan sesuai kebutuhan ikan agar efisiensi penggunaan pakan dapat dicapai tanpa meningkatkan biaya operasional secara berlebihan.

Secara keseluruhan, perlakuan P1 menghasilkan nilai FCR paling rendah sehingga menunjukkan efisiensi konversi pakan terbaik pada penelitian ini. Walaupun demikian, berdasarkan hasil analisis statistik, variasi intensitas aerasi belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan satu batu aerasi telah mampu menyediakan kondisi lingkungan yang mendukung pemanfaatan pakan secara optimal pada benih ikan gurame.

Kelangsungan Hidup (Survival Rate/SR)

Survival Rate (SR) merupakan persentase jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan dibandingkan jumlah ikan pada awal pemeliharaan. Parameter ini digunakan untuk mengetahui kemampuan ikan bertahan hidup selama penelitian berlangsung. Nilai SR yang tinggi menunjukkan bahwa kondisi lingkungan pemeliharaan mendukung kehidupan ikan selama penelitian. Menurut Effendie (1997), tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kualitas air, oksigen terlarut, suhu, dan ketersediaan pakan. Boyd (2015) juga menyatakan bahwa kualitas air yang buruk dapat menyebabkan stres fisiologis pada ikan sehingga meningkatkan tingkat mortalitas dalam sistem budidaya. Hasil pengamatan kelangsungan hidup benih ikan gurame selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 5. Tabel Survival Rate Belut Sawah

Perlakuan	Jumlah Awal (ekor)	Jumlah Hidup Akhir (ekor)	Jumlah Ikan Mati (ekor)	SR (%)
P0	30	20	10	66,67
P1	30	17	13	56,67
P2	30	11	19	36,67
P3	30	9	21	30,00

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai SR benih ikan gurame tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 (tanpa aerasi) sebesar 66,67%, diikuti perlakuan P1 sebesar 56,67%, perlakuan P2 sebesar 36,67%, dan nilai terendah pada perlakuan P3 sebesar 30,00%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan intensitas aerasi tidak diikuti oleh peningkatan tingkat kelangsungan hidup benih ikan gurame. Sebaliknya, semakin tinggi intensitas aerasi yang diberikan, nilai SR cenderung mengalami penurunan.

Rendahnya nilai SR pada perlakuan P2 dan P3 diduga disebabkan oleh kondisi lingkungan yang kurang sesuai akibat intensitas aerasi yang terlalu tinggi. Aerasi yang berlebihan dapat menghasilkan arus air dan gelembung udara yang lebih kuat sehingga meningkatkan aktivitas renang ikan untuk mempertahankan posisi. Kondisi tersebut dapat menyebabkan ikan mengalami stres, mengeluarkan energi lebih besar, dan menurunkan daya tahan tubuh, terutama pada benih ikan gurame yang secara alami lebih menyukai perairan yang tenang. Menurut Boyd dan Tucker (2012), selain meningkatkan kadar oksigen terlarut, penggunaan aerasi yang berlebihan juga dapat mengubah kondisi hidrodinamika media pemeliharaan sehingga memengaruhi respons fisiologis ikan.

Ikan gurame merupakan spesies yang memiliki organ labirin sehingga mampu memanfaatkan oksigen langsung dari udara ketika kadar oksigen terlarut di dalam air menurun. Kemampuan tersebut menyebabkan benih ikan gurame masih dapat bertahan hidup pada media tanpa aerasi selama kualitas air lainnya tetap berada dalam kisaran yang layak. Oleh karena itu, pada penelitian ini perlakuan tanpa aerasi justru menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan dengan intensitas aerasi yang lebih besar.

Menurut Effendie (2002), tingkat kelangsungan hidup ikan tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan oksigen terlarut, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas air, kondisi fisiologis ikan, penanganan selama pemeliharaan, kepadatan tebar, serta kemampuan adaptasi terhadap lingkungan. Dengan demikian, rendahnya nilai SR pada perlakuan dengan intensitas aerasi tinggi diduga merupakan hasil interaksi berbagai faktor tersebut, bukan semata-mata disebabkan oleh perbedaan kadar oksigen terlarut.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan intensitas aerasi tidak selalu memberikan dampak positif terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan gurame. Perlakuan tanpa aerasi (P0) menghasilkan nilai SR tertinggi, sedangkan perlakuan dengan tiga batu aerasi (P3) menghasilkan nilai SR terendah. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian aerasi yang berlebihan perlu dipertimbangkan dalam pemeliharaan benih ikan gurame karena spesies ini lebih menyukai kondisi perairan yang relatif tenang.

Kualitas Air

Kualitas air adalah salah satu faktor penentu baik buruknya kehidupan ikan yang dipelihara. Air sebagai media hidup ikan jelas harus baik pula dari segi apapun. Harus menunjukkan daya dukung yang baik sehingga air sebagai media hidup dapat menunjang kehidupan ikan yang dipelihara. Beberapa kualitas air dasar yang harus tetap dijaga nilainya dalam proses pemeliharaan ikan adalah DO, pH, suhu dan ammonia. Hasil pengamatan kualitas air benih ikan gurame selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kualitas Air

Data Hari ke-	Perlakuan	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Ammonia (mg/L)
H-1	P0	25,6	8,0	3,2	0
	P1	25,4	8,0	5,4	0
	P2	25,3	8,0	6,0	0
	P3	25,3	8,1	6,3	0
H-15	P0	26,3	8,7	3,5	0
	P1	26,1	8,8	5,5	0
	P2	25,9	8,9	6,0	0
	P3	25,8	9,0	6,1	0
H-30	P0	26,3	8,7	3,5	0
	P1	26,1	8,8	5,5	0
	P2	25,9	8,9	6,0	0
	P3	25,8	9,0	6,1	0
Nilai SNI		24 – 30	7 – 8	3 - 6	0 – 1

Bedasarkan tabel tersebut, standar kualitas air untuk budidaya ikan gurame mengacu pada SNI 01-6485.3-2000 (produksi benih) dan parameter umum lainnya, dengan rentang ideal: Suhu 24 - 30°C untuk mendukung metabolisme dan pertumbuhan ikan, pH 7-8 yang dapat menjaga keseimbangan asam basa pada tubuh ikan, Oksigen terlarut (DO) >2 mg/L (minimal), ideal 3-6 ppm merupakan batas aman agar ikan tidak stress karena kurangnya oksigen pada kolam budidaya.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa seluruh parameter kualitas air selama penelitian masih berada pada kisaran yang layak untuk pemeliharaan benih ikan gurame.

Suhu media pemeliharaan selama penelitian berada pada kisaran yang masih sesuai untuk pertumbuhan benih ikan gurame. Suhu yang stabil mampu menjaga aktivitas metabolisme, nafsu makan, dan proses fisiologis ikan sehingga pertumbuhan dapat berlangsung dengan baik. Menurut Effendie (2002), suhu yang berada pada kisaran optimum akan mendukung aktivitas metabolisme dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan, sedangkan suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menyebabkan stres dan menurunkan pertumbuhan.

Nilai pH selama penelitian juga berada dalam kisaran yang masih dapat ditoleransi oleh benih ikan gurame. Kondisi pH yang relatif stabil mendukung proses fisiologis ikan dan menjaga keseimbangan reaksi kimia dalam media pemeliharaan. Boyd dan Tucker (2012) menyatakan bahwa sebagian besar ikan air tawar dapat tumbuh dengan baik pada pH berkisar 6,5–8,5, sedangkan perubahan pH yang terlalu ekstrem dapat mengganggu metabolisme serta menurunkan daya tahan tubuh ikan.

Pengukuran oksigen terlarut (DO) menunjukkan bahwa perlakuan dengan aerasi memiliki kadar DO yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa aerasi. Peningkatan DO tersebut menunjukkan bahwa penggunaan aerasi mampu meningkatkan suplai oksigen dalam media pemeliharaan. Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kadar DO belum

memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan benih ikan gurame. Hal ini diduga karena kadar DO pada seluruh perlakuan masih berada pada kisaran yang mampu memenuhi kebutuhan respirasi ikan, sehingga perbedaan konsentrasi DO tidak memberikan respons pertumbuhan yang signifikan.

Konsentrasi amonia selama penelitian juga masih berada pada kisaran yang aman bagi benih ikan gurame. Rendahnya kadar amonia menunjukkan bahwa kualitas media pemeliharaan tetap terjaga selama penelitian berlangsung. Menurut Boyd (2015), amonia merupakan salah satu senyawa toksik yang dapat menurunkan pertumbuhan dan meningkatkan mortalitas apabila konsentrasinya melebihi batas toleransi ikan. Oleh karena itu, kadar amonia yang rendah selama penelitian diduga turut mendukung proses pemeliharaan.

Secara keseluruhan, hasil pengamatan kualitas air menunjukkan bahwa suhu, pH, DO, dan amonia masih berada pada kisaran optimum bagi pemeliharaan benih ikan gurame. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa media pemeliharaan telah mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan selama penelitian. Dengan demikian, perbedaan respons pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh pada masing-masing perlakuan diduga lebih dipengaruhi oleh perbedaan intensitas aerasi serta respons fisiologis ikan terhadap kondisi media pemeliharaan daripada oleh penurunan kualitas air.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan selama 30 hari dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Intensitas aerasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang maupun pertumbuhan bobot ikan gurame ($P > 0,05$). Meskipun demikian, perlakuan P3 menunjukkan hasil pertumbuhan bobot terbaik dengan nilai tingkat pertumbuhan bobot mutlak (TPBM) sebesar 0,80 g/hari.
2. Perbedaan intensitas aerasi memberikan hasil yang berbeda terhadap efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan gurame yang diukur melalui nilai FCR dan EPP. Perlakuan P1 menghasilkan nilai FCR terbaik sebesar 1,98 dan nilai EPP tertinggi sebesar 50,42%, sehingga menunjukkan efisiensi pemanfaatan pakan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.
3. Perlakuan intensitas aerasi terbaik selama penelitian ditunjukkan pada perlakuan P3 karena menghasilkan nilai pertumbuhan terbaik, sedangkan efisiensi pemanfaatan pakan yang relatif lebih baik ditunjukkan pada perlakuan P1 dibandingkan perlakuan lainnya.

Saran

Berdasarkan hasil simpulan di atas, maka dapat disisarkan sebagai berikut:

1. Manajemen kualitas air dan pemberian pakan perlu dioptimalkan untuk mendongkrak kelangsungan hidup benih ikan gurame.
2. Sifat akurasi data mengenai dampak aerasi pada penelitian berikutnya dapat ditingkatkan dengan menambah jumlah sampel, memperpanjang waktu pemeliharaan, dan meningkatkan kontrol kualitas air.
3. Penelitian lanjutan disarankan berfokus pada kombinasi intensitas aerasi dan manajemen pakan demi menghasilkan pertumbuhan serta efisiensi pakan benih gurame yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C. E. (1998). *Water Quality for Pond Aquaculture*. Auburn University.
- Boyd, C. E. (2015). *Water Quality: An Introduction*. Springer.
- Boyd, C. E., & Tucker, C. S. (2012). *Pond Aquaculture Water Quality Management*. Springer Science & Business Media.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius.

- Effendie, M. I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara.
- Effendie, M. I. (2002). *Biologi Perikanan (Edisi Revisi)*. Yayasan Pustaka Nusantara.
- FAO. (2022). *The state of world fisheries and aquaculture 2022*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Hopkins, K. D. (1992). Reporting fish growth: A review of the basics. *Journal of the World Aquaculture Society*, 23(3), 173–179.
- Khairuman, & Amri, K. (2013). *Budidaya Ikan Gurame Secara Intensif*. Agromedia Pustaka.
- Mudjiman, A. 2004. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- NRC (National Research Council). 1993. *Nutrient Requirements of Fish*. National Academy Press. Washington DC.
- Sultana, M. S., Rahman, M. M., Hossain, M. A., & Hasan, M. T. (2017). Effects of aeration on growth performance, feed utilization, and water quality in tilapia culture systems. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 5(4), 234–239.
- Weatherley, A. H., & Gill, H. S. (1987). *The Biology of Fish Growth*. Academic Press.
- Zonneveld, N., Huisman, E. A., & Boon, J. H. (1991). *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama.