



The Growth and Survival of Gouramy at Different Stocking Densities

Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) pada Kepadatan Tebar Berbeda

Elvi Esa^{1*}, Rusliadi¹, Iskandar Putra¹

¹Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

Article Info

Received: 15 March 2024

Accepted: 18 April 2024

Keywords:

Stocking densities,
Growth,
Survival rate,
Gouramy

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of different stocking densities on the growth and survival of gouramy (*Osphronemus gouramy*) fed a feed containing booster aquaenzymes and to determine the best stocking density to increase growth and survival of gouramy. This research was conducted in November-January 2022 at the Aquaculture Technology Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau. The container used was an aquarium with a size of 30x50x50 cm. This study used a one-factor Completely Randomized Design (CRD) method with four treatments and three replications. The treatment levels applied in this study were P1 = stocking density of 10 gourami fish/30 L, P2 = 12 fish/30 L, P3 = 14 fish/30 L and P4 = 16 fish/30 L. The results showed that there was an effect of different stocking densities on the growth and survival of gouramy. The stocking density of 10 fish/30 L gave the best growth and survival performance, namely absolute weight growth of 4.06 grams, absolute length growth of 3.25 cm, specific growth rate of 1.93%, feed efficiency 42.69% and survival rate is 96.67%. The range of water quality during maintenance is in the tolerable range for the growth of gouramy fry, namely temperatures ranging from 26.7-28.4oC, pH 6.9-7.5, DO 5.2-5.9 mg/L, and ammonia 0.00047-0.00059 mg/L.

1. PENDAHULUAN

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dipilih karna keunggulannya dapat berkembang biak secara alami dan dapat hidup di air tergenang, namun kekurangan ikan gurami adalah pertumbuhannya lambat dengan rata-rata panen ukuran konsumsi dilakukan 6-12 bulan sekali. Kendala yang sering dihadapi dalam usaha budidaya ikan gurami biasanya terjadi pada masa pembenihan dan pendederan. Selain itu, pemeliharaan benih ikan gurami yang dilakukan selama ini belum intensif sehingga produksi ikan ini masih rendah. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi adalah dengan usaha pembenihan secara intensif melalui peningkatan padat tebar (Effendi, 2006). Kepadatan yang berlebihan akan menyebabkan penurunan laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Menurut Hopher dan Pruginin (1981), peningkatan kepadatan akan diikuti dengan penurunan pertumbuhan dan pada kepadatan tertentu pertumbuhan akan berhenti. Untuk mencegah hal tersebut, maka dibutuhkan informasi padat penebaran yang optimum sehingga dapat

* Corresponding author

E-mail address: elvi.esasimamora@student.unri.ac.id

memberikan hasil yang optimal. Padat tebar merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelulushidupan ikan.

Padat penebaran yang tinggi jumlah produksi ikan yang akan dihasilkan banyak tetapi berat setiap individu kecil sebaliknya apabila padat penebaran rendah akan menghasilkan produksi yang sedikit namun berat individu besar (Yunus, 2014). Selain itu, padat tebar yang tidak sesuai akan mengganggu proses fisiologi dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang pada akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis ikan. Akibat lanjut dari proses tersebut adalah penurunan pemanfaatan makanan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup mengalami penurunan. Sedangkan jika terlalu rendah pemanfaatan ruang tidak maksimum dan produksi juga menurun. Selain padat tebar yang menentukan pertumbuhan ikan, kemampuan ikan dalam mencerna makanan juga menjadi faktor penting keberhasilan dalam budidaya. Ikan mempunyai keterbatasan dalam mencerna pakan yang berkualitas rendah seperti memiliki kandungan serat yang tinggi. Kemampuan ikan untuk mencerna pakan yang dikonsumsi tergantung pada enzim yang terdapat di dalam saluran pencernaan ikan yang bereaksi dengan substrat di dalam saluran pencernaan ikan. Cara alternatif untuk meningkatkan efisiensi pakan agar mudah dicerna dan enzim dapat bekerja lebih efektif adalah dengan penambahan probiotik dalam pakan buatan (Putri *et al.*, 2012). Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh padat tebar berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan gurami yang diberi pakan mengandung boster aquaenzym

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021 sampai Januari 2022 bertempat di Laboratorium Teknologi Budidaya Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

Bahan dan Alat

Ikan uji yaitu benih ikan gurami berukuran 5-7 cm sebanyak 156 ekor. Kemudian pakan ikan berupa pelet komersil FF-888. Bahan selanjutnya yaitu boster aquaenzym. Wadah yang digunakan pada penelitian ini adalah akuarium ukuran 30x50x50 cm. Alat lain yang digunakan adalah DO meter, pH meter, timbangan analitik dan termometer.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan pada padat tebar benih ikan gurami pada penelitian ini berdasarkan penelitian Pranata *et al.* (2017), ditetapkan perlakuan penelitian sebagai berikut:

P1 = Padat tebar ikan gurami 10 ekor/30 L

P2 = Padat tebar ikan gurami 12 ekor/30 L

P3 = Padat tebar ikan gurami 14 ekor/30 L

P4 = Padat tebar ikan gurami 16 ekor/30 L.

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah

Persiapan wadah di mulai dari proses pembersihan akuarium yang berukuran 30 x 50 x 50 cm. Jumlah wadah yang digunakan yaitu sebanyak 12-unit dan diberi label sesuai perlakuan. Sebelum wadah digunakan, dilakukan pencucian terlebih dahulu dengan menggunakan larutan KMnO₄ (PK) untuk membersihkan kotoran dan membunuh bakteri yang menempel pada akuarium. Setelah dibersihkan, akuarium disusun sejajar sebanyak 2 baris dan di isi air

sebanyak 30 liter dan dilakukan pemasangan selang aerasi dan batu aerasi. Air yang digunakan berasal dari lab Teknologi Budidaya Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Persiapan Pakan

Pakan yang diberikan ditimbang terlebih dahulu sebanyak 5% dari total bobot ikan pada setiap perlakuan, kemudian probiotik boster aquaenzymes yang berbentuk bubuk ditimbang berdasarkan jumlah pakan yang dibutuhkan, dosis boster aquaenzymes yang ditambahkan adalah 16 mL pada masing-masing perlakuan. Sebelum dimasukkan ke dalam pakan, boster aquaenzymes dilarutkan terlebih dahulu dalam air hangat (untuk mengaktifkan bakteri *Bacillus* sp.), air pelarut yang digunakan sebanyak 10% dari total bobot pakan, kemudian diaduk hingga homogen (Sudarmaji, 2012). Boster aquaenzymes yang telah dilarutkan diambil dengan menggunakan jarum suntik dan disemprotkan secara merata pada pakan dan dikeringkan selama 30 menit.

Persiapan dan Penebaran Benih

Sumber benih yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benih dari hasil pembenihan agen bibit ikan Pekanbaru yang berukuran 6-7 cm. Benih yang ditebarkan disesuaikan dengan perlakuan P1, P2, P3 dan P4 ekor/wadah. Benih terlebih dahulu diseleksi, sebelum benih dipindahkan ke media pemeliharaan untuk mendapatkan kualitas benih yang sehat. Kriteria benih yang akan ditebar adalah bergerak aktif, tidak cacat, dan memiliki ukuran yang relatif seragam. Kemudian sebelum di tebar benih perlu diadaptasikan dengan tujuan agar benih ikan tidak dalam kondisi stress saat berada dalam akuarium.

Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan pada benih ikan gurame berupa pelet yang telah dicampurkan dengan probiotik boster aquaenzymes. Frekuensi pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari yaitu, pada pukul 08:00 WIB, 13:00 WIB, dan 16:00 WIB dengan jumlah pemberian pakan 5% dari bobot ikan per hari.

Pengukuran Parameter Uji

Sampling pertumbuhan pada penelitian ini dilakukan sebanyak 5 kali, pengambilan sampling awal penelitian dilakukan pada (hari ke-1), hari ke-10, hari ke-20, hari ke-30 dan akhir penelitian yaitu pada (hari ke-40). Sampling dilakukan pada pagi atau sore hari agar mengurangi tingkat stres pada ikan, dengan cara mengukur panjang dan bobot tubuh ikan gurami sebanyak 50% dari jumlah populasi ikan dalam satu wadah.

Parameter yang diukur

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1979) sebagai berikut:

$$Wm = Wt - Wo$$

Keterangan:

- Wm : Pertumbuhan bobot mutlak (g)
- Wt : Bobot rata-rata pada waktu akhir penelitian (g)
- Wo : Bobot rata-rata awal penelitian (g)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus menurut Roundsefell dan Everhart (1962) sebagai berikut:

$$Lm = Lt - Lo$$

Keterangan:

- Lm : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)
 Lt : Panjang rata-rata pada waktu akhir penelitian (cm)
 Lo : Panjang rata-rata awal penelitian (cm)

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan harian benih dihitung dengan rumus menurut Zonneveld *et al* (1991) sebagai berikut :

$$LPS = \frac{(\ln W_t - \ln W_o) \times 100}{t}$$

Keterangan:

- LPS : Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)
 Wt : Bobot rata-rata ikan uji pada akhir penelitian (g)
 Wo : Bobot rata-rata ikan uji pada awal penelitian (g)
 T : Lama penelitian (hari)

Kelulushidupan

Effendie (1979) menyebutkan bahwa untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup ikan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- SR : Kelangsungan hidup ikan selama percobaan
 Nt : Jumlah ikan pada akhir percobaan (ekor)
 No : Jumlah ikan pada awal percobaan (ekor)

Efisiensi Pakan

Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian serta berat ikan pada awal dan akhir penelitian diperoleh informasi tentang efisiensi pakan dengan menggunakan rumus menurut Watanabe (1988) :

$$EP = \frac{(B_t + B_d) - B_o}{F} \times 100\%$$

Keterangan:

- EP : Efisiensi pakan (%)
 Bd : Bobot biomassa ikan yang mati selama penelitian (g)
 Bo : Bobot biomassa ikan pada awal penelitian (g)
 Bt : Bobot biomassa ikan pada akhir penelitian (g)
 F : Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian (g)

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah parameter fisika (suhu), dan parameter kimia (pH, DO dan amoniak). Pengukuran suhu pH dan DO dilakukan setiap hari selama penelitian yaitu pada pagi hari, sedangkan pengukuran amoniak dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari parameter yang diukur meliputi pertumbuhan bobot mutlak ikan (g), pertumbuhan panjang mutlak ikan (cm), laju pertumbuhan spesifik (%), efisiensi pakan (%) dan kelulushidupan benih (%) ditabulasi dan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS yang meliputi Analisis Ragam (ANOVA) yang digunakan untuk menentukan apakah perlakuan berpengaruh nyata. Apabila hasil uji statistik menunjukkan ada pengaruh padat tebar berbeda terhadap pertumbuhan dan SR ($p < 0,05$) maka dilakukan uji lanjut Newman-Keuls pada

masing-masing taraf perlakuan untuk menentukan perbedaan antar perlakuan (Sudjana, 1992). Parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Bobot Ikan Gurami

Hasil penelitian terhadap pertumbuhan bobot rata-rata ikan gurami yang dilakukan pengukuran setiap 10 hari sekali menunjukkan adanya peningkatan pada setiap perlakuan. Data bobot mutlak tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot mutlak ikan gurami

Ulangan	Pertumbuhan bobot mutlak (g)			
	P1	P2	P3	P4
1	4,06	3,48	2,76	2,31
2	4,01	3,01	2,95	2,63
3	4,13	3,12	2,69	2,66
Rata-rata	4,06±0,06 ^c	3,20±24 ^b	2,80±0,13 ^a	2,53±0,19 ^a

Keterangan: P1 = 10 ekor/30 L, P2 = 12 ekor/30 L, P3 = 14 ekor/30 L, P4 = 14 ekor/30 L

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa perlakuan dengan padat tebar berbeda menghasilkan rata-rata bobot mutlak ikan gurami tertinggi sebesar 4,06 g pada P1 dan bobot mutlak terendah terendah 2,53 g pada P4. Hasil Uji Analisis Variasi (ANOVA) yang dilakukan menunjukkan bahwa padat tebar berbeda memberikan pengaruh terhadap bobot mutlak ikan gurami ($p < 0,05$). Pranata *et al.* (2017) menyatakan bahwa padat tebar benih ikan gurame tertinggi didapati pada perlakuan dengan padat tebar paling rendah. Padat penebaran yang rendah akan memberikan pertumbuhan bobot yang baik, hal ini dikarenakan tingkat persaingan yang rendah dalam hal makanan dan oksigen.

Ispandi *et al.* (2016) menyatakan bahwa padat tebar ikan yang lebih rendah akan memberikan daya dukung lingkungan yang lebih baik dalam menunjang pertumbuhan karena tingkat kompetisi memperoleh pakan rendah, sehingga pemanfaatan pakan bisa maksimal. Kompetisi pada padat tebar yang lebih rendah akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik karena kompetisi pakan yang lebih rendah memberi kesempatan dalam memperoleh energi lebih banyak yang akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan (Islami *et al.*, 2013). Padat tebar ikan yang melebihi batas kemampuan suatu wadah, akan menyebabkan kompetisi antar individu ikan dalam mendapatkan pakan. Pada padat tebar yang lebih rendah, ukurannya menjadi lebih besar (Widiastuti, 2009).

Pada P2, P3 dan P4 didapati pertumbuhan bobot mutlak yang lebih rendah dibandingkan dengan P1. Hal ini diduga karena semakin tingginya padat tebar berpengaruh terhadap kualitas dan daya dukung media hidup. Semakin tinggi padat tebar, menjadikan media hidup lebih cepat menurun kualitasnya seperti terbatasnya ruang gerak, konsumsi oksigen tinggi sehingga oksigen terlarut berkurang lebih cepat, semakin tingginya kandungan karbondioksida dan penumpukan amoniak serta terjadi persaingan dalam mendapatkan pakan. Dimana selama penelitian didapati nilai kadar amoniak pada P3, P3 dan P2 lebih tinggi dibandingkan dengan P1.

Matondang (2019) menambahkan bahwa pada padat tebar yang lebih tinggi menyebabkan kompetisi ikan dalam mendapatkan pakan cukup tinggi, selain itu pergerakan ikan yang terbatas menyebabkan ikan menjadi lebih mudah stres sehingga energi yang digunakan lebih banyak dan memperlambat pertumbuhannya. Selain itu karena penurunan kualitas media membuat ikan mudah mengalami stres. Hal tersebut berakibat nafsu makan menjadi berkurang yang pada akhirnya berpengaruh pada penyerapan nutrisi dalam tubuh ikan itu sendiri.

Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Gurami

Hasil penelitian terhadap pertumbuhan panjang rata-rata ikan gurami yang dilakukan pengukuran setiap 10 hari sekali menunjukkan adanya peningkatan pada setiap perlakuan. Hasil Uji Analisis Variasi (ANOVA) yang dilakukan menunjukkan bahwa padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh terhadap panjang mutlak ikan gurami ($p < 0,05$). Data pertumbuhan panjang mutlak ikan gurami disajikan Tabel 2.

Tabel 2. Panjang mutlak ikan gurami

Ulangan	Pertumbuhan panjang mutlak (cm)			
	P1	P2	P3	P4
1	2,97	2,49	2,37	2,26
2	3,53	2,36	2,24	2,22
3	3,24	2,54	2,24	2,22
Rata-rata	3,25±0,28 ^b	2,46±0,09 ^a	2,28±0,07 ^a	2,23±0,02 ^a

Pertumbuhan panjang mutlak tertinggi didapati pada perlakuan P1 dengan padat tebar 10 ekor/30 L yaitu sebesar 3,25 cm, kemudian rata-rata panjang mutlak terendah pada P4 dengan padat tebar 16 ekor/30 L yaitu 2,23 cm. Hal ini menunjukkan dengan bertambahnya bobot ikan maka bertambah pula panjang ikan. Manalu (2019), menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah lingkungan, jumlah pakan dan jumlah ikan. Sugihartono *et al.* (2016) bahwa dengan kepadatan rendah maka ikan akan lebih mampu memanfaatkan pakan dengan baik dibandingkan dengan kepadatan yang cukup tinggi.

Yaningsih (2018) menjelaskan bahwa padat penebaran mempunyai hubungan erat dengan pertumbuhan, karena semakin tinggi padat penebarannya maka semakin rendah pertumbuhannya. Benih ikan gurami pada P1 mampu memanfaatkan pakan yang tersedia dengan baik, ruang gerak tidak terbatas sehingga ikan mampu bergerak bebas menyebabkan ikan mampu berkembang dan bertumbuh dengan baik. Berbeda hal dengan P4 yang memiliki panjang mutlak terendah hal ini di sebabkan padat tebar yang semakin tinggi sehingga ruang gerak terbatas dan kompetisi dalam mendapatkan makanan sangat tinggi dalam hal ini dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan benih ikan gurami.

Roza *et al.* (2014) menyatakan bahwa peningkatan padat penebaran akan meningkatkan kebutuhan pakan, hal tersebut dapat menyebabkan menurunnya kualitas air yang disebabkan oleh meningkatnya buangan metabolit dan sisa pakan di dalam wadah budidaya dan akan mengakibatkan kadar amoniak dalam air menjadi tinggi. Keadaan tersebut dapat menyebabkan nafsu makan pada ikan menurun, akibatnya tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikut menurun. Selain itu, penurunan laju pertumbuhan panjang mutlak seiring bertambahnya padat tebar diakibatkan adanya pengalihan energi. Secara umum energi dari pakan yang dikonsumsi akan digunakan untuk energi pemeliharaan dan sisanya untuk pertumbuhan. Stres yang muncul akibat dari padat penebaran yang semakin tinggi akan meningkatkan energi pemeliharaan sehingga mengurangi energi yang seharusnya untuk pertumbuhan (Verawati *et al.*, 2015).

Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Gurami

Hasil penelitian didapati laju pertumbuhan spesifik setiap perlakuan. Hasil Uji Analisis Variasi (ANOVA) yang dilakukan menunjukkan bahwa padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan gurami ($p < 0,05$). Nilai laju pertumbuhan spesifik ikan gurami selama penelitian berkisar 1,97%-1,20%. Rata-rata laju pertumbuhan spesifik tertinggi didapati pada P1 (padat tebar 10 ekor/30 L) sebesar 1,93% dan rata-rata laju pertumbuhan spesifik terendah pada P4 (16 ekor/30 L) yaitu 1,33%. Berdasarkan hasil penelitian didapati bahwa semakin rendah padat tebar ikan maka laju pertumbuhan spesifik akan semakin tinggi. Hal ini diduga karena padat tebar yang rendah akan meminimalisir

terjadinya perebutan pakan, ruang gerak, dan oksigen yang dapat menyebabkan stres pada benih ikan gurami. Data laju pertumbuhan spesifik ikan gurami disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Laju pertumbuhan spesifik ikan gurami

Ulangan	Laju pertumbuhan spesifik (%)			
	P1	P2	P3	P4
1	1,97	1,68	1,45	1,20
2	1,90	1,48	1,54	1,40
3	1,91	1,52	1,40	1,39
Rata-rata	1,93±0,03 ^c	1,56±0,10 ^b	1,46±0,07 ^{ab}	1,33±0,11 ^a

Sugihartono *et al.* (2016) menyatakan bahwa dengan kepadatan rendah maka ikan akan lebih mampu memanfaatkan pakan dengan baik dibandingkan dengan kepadatan yang cukup tinggi. Pernyataan ini didukung oleh Ariyanto (2012) bahwa kepadatan ikan per satuan luas tertentu yang lebih rendah akan meningkatkan laju pertumbuhan populasi ikan tersebut. Azhari *et al.* (2017) menyatakan ruang gerak merupakan faktor luar yang mempengaruhi laju pertumbuhan harian. Haris *et al.* (2020) menyatakan tingginya tingkat pertumbuhan ikan dipengaruhi ruang gerak cukup yang mampu menunjang pertumbuhannya dan pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan ikan untuk tumbuh. Pertumbuhan akan terjadi jika jumlah makanan yang dimakan melebihi dari pada yang dibutuhkan untuk mempertahankan hidupnya.

Perlakuan P4 didapati nilai rata-rata pertumbuhan spesifik terendah. Hal ini diduga karena padat tebar yang tinggi akan meningkatkan terjadinya perebutan pakan, ruang gerak dan oksigen, sehingga dapat menyebabkan stres dan memperlambat laju pertumbuhan ikan gurami. Pernyataan ini didukung oleh Ariyanto (2012), yang menyatakan bahwa kepadatan ikan per satuan luas tertentu yang lebih tinggi akan menurunkan laju pertumbuhan populasi ikan tersebut. Hal ini juga dibahas dalam penelitian Sugihartono *et al.* (2016) bahwa semakin besar kepadatan ikan pada wadah maka semakin kecil laju pertumbuhan per individu. Menurut Nursihan *et al.* (2020) semakin tinggi padat tebar ikan dalam wadah pemeliharaan akan mempengaruhi ruang gerak bagi benih ikan. Hal ini menimbulkan persaingan ruang gerak dan pakan yang mempengaruhi pertumbuhan.

Kelulushidupan Ikan Gurami

Pengamatan terhadap tingkat kelulushidupan ikan gurami pada penelitian ini dilakukan dengan menghitung jumlah ikan yang mampu bertahan hidup dari awal hingga akhir penelitian. Hasil pengamatan kelulushidupan ikan baung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kelulushidupan ikan gurami

Ulangan	Kelulushidupan (%)			
	P1	P2	P3	P4
1	100	91,67	71,43	81,25
2	100	91,67	85,71	68,75
3	90	83,33	71,43	62,50
Rata-rata	96,67±5,77 ^c	88,89±4,81 ^{bc}	76,19±8,24 ^{ab}	70,83±9,54 ^a

Nilai kelulushidupan tertinggi didapatkan pada perlakuan dengan padat tebar 10 ekor/30 L yaitu 96,67%, sedangkan nilai kelulushidupan terendah terdapat pada perlakuan dengan padat tebar 16 ekor/30 L yaitu 70,83%. Hasil Uji Analisis Variasi (ANOVA) yang dilakukan menunjukkan bahwa padat tebar berbeda memberikan pengaruh terhadap kelulushidupan ikan gurami ($p < 0,05$). Nilai kelulushidupan ikan gurami selama penelitian ini tergolong baik, hal ini sesuai dengan pernyataan Andriana *et al.* (2019), bahwa tingkat kelangsungan hidup $> 50\%$

tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kelangsungan hidup <30% tergolong tidak baik.

Perlakuan padat tebar 10 ekor/30 liter merupakan perlakuan yang terbaik karena padat tebar pada perlakuan tersebut memungkinkan benih ikan untuk tumbuh dengan baik dengan tingkat kelangsungan hidup tetap tinggi. Pada padat tebar yang rendah mampu meminimalisir terjadinya persaingan mendapatkan pakan dan ruang gerak pada ikan. Padat tebar yang rendah juga akan meminimalisir penurunan kualitas air pada wadah sehingga mampu mendukung kehidupan benih ikan gurami. Tidak seperti pada perlakuan dengan padat tebar 16 ekor/30 liter yang tingkat kelangsungan hidupnya rendah karena daya dukung lingkungan tidak lagi mendukung bagi kelangsungan hidup ikan.

Hal ini didukung oleh penelitian Sugihartono *et al.* (2016) bahwa dengan kepadatan rendah maka ikan akan lebih mampu memanfaatkan pakan dengan baik dibandingkan dengan kepadatan yang cukup tinggi. Rendahnya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan ini disebabkan kondisi media hidup yang tidak lagi ideal bagi kehidupan benih, dimana dengan semakin tingginya padat tebar akan membatasi ruang gerak, semakin tingginya kandungan amoniak dan meningkatnya karbondioksida yang mengakibatkan benih ikan jadi stres dan tingkat kematian menjadi tinggi. Kondisi tersebut sesuai dengan apa yang dinyatakan Ispandi *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa lingkungan yang tidak mendukung atau semakin buruk menyebabkan fungsi normal ikan akan terganggu menjadi penyebab tingginya kematian. Pranata *et al.* (2017) menambahkan bahwa kematian yang terjadi pada saat pemeliharaan dikarenakan oleh faktor ruang gerak yang semakin sempit sehingga memberikan tekanan terhadap ikan.

Efisiensi Pakan Ikan Gurami

Hasil efisiensi pakan ikan gurami selama 40 hari penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Efisiensi pakan ikan gurami

Ulangan	Efisiensi pakan (%)			
	P1	P2	P3	P4
1	39,41	35,64	34,21	25,29
2	39,29	33,53	36,98	28,24
3	49,38	33,80	30,03	26,52
Rata-rata	42,69±5,79 ^b	34,33±1,14 ^a	33,74±3,49 ^a	26,68±1,48 ^a

Perlakuan dengan padat tebar berbeda menghasilkan efisiensi pakan ikan gurami tertinggi sebesar 42,69% (P1) dan efisiensi pakan terendah 26,68% (P4). Hasil Uji Analisis Variasi (ANOVA) yang dilakukan menunjukkan bahwa padat tebar berbeda memberikan pengaruh terhadap efisiensi pakan ikan gurami ($p < 0,05$). Efisiensi pakan tertinggi pada P1 diduga karena pada perlakuan ini ikan mampu memanfaatkan pakan yang tersedia dengan lebih efisien karena lebih banyak bergerak dan beraktivitas. Efisiensi pakan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan efisiensi pakan benih ikan gurame pada penelitian yang dilakukan oleh Silaban *et al.* (2021) yang hanya mendapati nilai efisiensi pakan sebesar 41,52%. Menurut Sarah *et al.* (2009), tingkat padat penebaran akan mempengaruhi keagresifan ikan. Ikan yang dipelihara dalam kepadatan yang rendah akan lebih agresif. Sedangkan ikan yang dipelihara dalam kepadatan tinggi, pertumbuhannya relatif lebih lambat yang disebabkan oleh tingginya tingkat kompetisi dan banyaknya sisa-sisa metabolisme dalam media air. Proses kimia yang terjadi pada sisa metabolisme di air dapat menyebabkan berkurangnya kandungan oksigen di air karena proses tersebut membutuhkan oksigen.

Menurut Effendi (2004) efisiensi pakan tergantung pada spesies (kebiasaan makan, ukuran/stadia), kualitas air (terutama oksigen, pH, suhu dan amoniak) serta pakan (kualitas dan

kuantitas). Rendahnya nilai efisiensi pakan pada P4 (padat tebar 16 ekor/30 L) akibat semakin tingginya padat tebar sehingga ruang gerak ikan semakin sempit dan nafsu makan berkurang. Ikan yang dipelihara pada kepadatan yang rendah memiliki tingkat keagresifan yang lebih tinggi dalam memperoleh pakan jika dibandingkan dengan kepadatan yang tinggi (Utari *et al.*, 2019). Dalam kondisi stres, nafsu makan ikan menjadi menurun dan gangguan fungsi fisiologis semakin meningkat yang selanjutnya akan menurunkan efisiensi pakan (Effendi *et al.*, 2006).

Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa semua parameter yang diukur masih berada pada kisaran normal untuk kelulushidupan ikan gurami (Tabel 6).

Tabel 6. Kisaran nilai kualitas air

No	Parameter	Hasil Kualitas Air			
		P1	P2	P3	P4
1	Suhu (°C)	26,7-28,0	26,9-28,1	27,4-28,4	26,9-28,3
2	pH	6,9-7,3	6,9-7,5	6,9-7,5	6,8-7,4
3	DO (mg/L)	5,2-5,9	5,2-5,8	5,3-5,8	5,2-5,7
4	Amoniak (mg/L)	0,00047-0,00053	0,00049-0,00055	0,00050-0,00056	0,00047-0,00059

Parameter kualitas air pada pemeliharaan benih ikan gurami selama penelitian ini berada pada kondisi yang optimal. Suhu pada pemeliharaan ikan setiap perlakuannya berkisar antara 26,7°C–28,4°C. Nilai suhu tersebut relatif stabil dan masih dalam kisaran suhu yang optimal bagi pertumbuhan benih ikan gurami sehingga dapat tumbuh dengan baik. Kordi (2010) menjelaskan bahwa ikan gurami dapat hidup pada suhu ikan bawal dapat hidup pada suhu antara 25 °C– 30°C. Pengukuran pH selama penelitian berkisar antara 6,7-7,5. Kisaran ini berada pada kisaran yang optimal bagi pertumbuhan benih ikan gurami. Ikan gurami lebih menyukai pH yang berkisar 6,5-7,5 (Sendjaja, 2011). Kisaran DO selama penelitian ini yaitu 5,2 - 5,9 mg/L, dimana kandungan oksigen terlarut (DO) yang ideal bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan ikan gurami sekitar 4-9 mg/L (Wahyudinata, 2013). Kadar amoniak pada penelitian ini berkisar 0,00047-0,00059 mg/L. Hasil ini tergolong optimal bagi kelangsungan hidup benih ikan gurami. Kadar amoniak ikan gurami yang optimal untuk pertumbuhan berkisar 0,0-0,12 mg/L (Sulistyo *et al.*, 2016).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh padat tebar berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan gurami. Padat tebar ikan gurami 10 ekor/30 L memberikan kinerja pertumbuhan dan kelulushidupan terbaik, yaitu pertumbuhan bobot mutlak sebesar 4,06 g, pertumbuhan panjang mutlak 3,25 cm, laju pertumbuhan spesifik sebesar 1,93%, efisiensi pakan 42,69% dan kelulushidupan sebesar 96,67%. Kisaran kualitas air selama pemeliharaan berada pada kisaran yang dapat ditoleransi untuk pertumbuhan benih ikan gurami, yaitu suhu berkisar antara 26,7-28,4°C, pH 6,9-7,5, DO 5,2-5,9 mg/L, dan amoniak 0,00047-0,00059 mg/L. Pemeliharaan ikan gurami dapat dilakukan dengan padat tebar 10 ekor/30 L. Serta sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh padat penebaran ikan gurami yang sama tetapi dengan ketinggian air yang berbeda.

5. DAFTAR PUSTAKA

Andrila. I.R., Karina, S., dan Arisa, I.I. 2019. Pengaruh Pemuaasaan Ikan terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pakan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 4(3): 177-184

- Ariyanto, D., Tapahari, E., dan Sularto, S. 2012. Keragaan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang ditebar secara Langsung di Kolam pada Umur Berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur*, 7 (2): 159-170
- Azhari, A., Zainal, A.M., dan Irma, D. 2017. Pengaruh Padat Penebaran terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Seurukan (*Osteochilus vittatus*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1): 12-19
- Effendi, I., Bugri, H.J., dan Widanarmi, W. 2006. Pengaruh Padat Penebaran terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami *Osphronemus gouramy* Lac. Ukuran 2 cm. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(2): 127-135
- Effendi, H. 2004. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta
- Effendi, M.I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Cetakan I. Yayasan Dewi Sri. Bogor
- Hepher, B., dan Pruginin, Y. 1981. *Commercial Fish Farming: with Special Reference to Fish Culture in Israel*. Jhon Wiley and Sons. New York. USA
- Islami, E.Y., Basuki, F., dan Elfitasari, T. 2013. Analisa Pertumbuhan Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara pada KJA Wadaslintang dengan Kepadatan Berbeda. *Jurnal Aquaculture Management and Technology*, 2(4): 115-121
- Ispandi, I., Raharjo, E.I., dan Prasetio, E. 2016. Pengaruh Padat Tebar terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). *Jurnal Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Pontianak*.
- Kordi, K.H.G. 2010. *Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal*. Lily Publisher. Yogyakarta
- Manalu, J.E. 2019. *Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Baung (Hemibagrus nemurus) pada Media Pemeliharaan yang Ditambahkan Probiotik*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Riau.
- Matondang, P.A.S., Tang, U.M., dan Putra, I. 2019. Pemeliharaan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) dengan Padat Tebar yang Berbeda pada Sistem Budidaya Boster. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*. 1-14
- Nursihan, M., Damayanti, A.A., dan Dewi, P. L. 2020. Pengaruh Tingkat Ketinggian Air Media Pemeliharaan terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Perikanan*, 10(1): 84-91
- Putri, F.S., Hasan, Z., dan Haetami, K. 2012. Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik pada Pelet yang Mengandung Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(4) : 283-291
- Pranata, A., Raharjo, E.I., dan Farida. 2017. Pengaruh Padat Tebar terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Ruaya*, 3(1) : 1-6
- Rounsefell, G.A., dan Everhart, W.H. 1962. *Fishery Science, its Methods and Applications*. John Wiley & Sons, New York
- Roza, M., Manurunga, R., Budhi, A.S., dan Heltonika, B. 2014. Kajian Pemeliharaan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) dengan Padat Tebar yang Berbeda Pada Keramba Jaring Apung di Waduk Sungai Paku, Kabupaten Kampar, Propinsi Riau. *Acta Aquatica*, 1(1): 2-6
- Silaban, R.N., Adelina, A., dan Suharman, I. 2021. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forsk.) yang difermentasi dengan Kombucha dalam

- Pakan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, 49(2) : 976-987
- Sarah, S., Widanarni, W., dan Sudrajat, A.O. 2009. Pengaruh Padat Penebaran terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurame (*Osphronemus goramy* Lac.). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 8 (2) : 199-207
- Sendjaja, J.T., dan Riski, M.H. 2011. *Usaha Pembenihan Gurami*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Setiawan, B. 2009. *Pengaruh Padat Penebaran 1, 2, dan 3 ekor/L terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Manvis (Pterophyllum scalare)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sugihartono M., Maurafah, G., dan Satrio, S. 2016. Pengaruh Padat Penebaran yang Berbeda terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Baung (*Mystus nemurus*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 1(1): 12-21
- Sulistyo, J., Muarif, M., dan Mumpuni, F.S. 2016. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) pada Sistem Resirkulasi dengan Padat Tebar 5,7 dan 9 Ekor/Liter. *Jurnal Pertanian*, 7(2): 87-93
- Utari, S., Abdullah, A., Muhammadar, S., Mellisa, I., Dewiyanti, D., dan Nurfadillah, N. 2019. Pengaruh Perbedaan Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 4 (2) : 117-123
- Verawati, Y., Muarif, M., dan Mumpuni, F.S. 2010. Pengaruh Perbedaan Padat Penebaran terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Mina Sains*, 1(1): 6-12
- Wahyudinata, Y. 2013. *Analisis Proyeksi Produksi Budidaya Ikan Gurame berdasarkan Pemetaan Lahan Potensial Kabupaten Majalengka*. Universitas Padjajaran. 56 hlm.
- Watanabe, T. 1988. *Fish Nutrition and Mariculture*. JICA Texbook The General Aquaculture Course. Kanagawa International Fisheries Training Centre Japan International Coopertion Agency, 348 p
- Widiastuti, I.M. 2009. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup (Survival Rate) Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) yang dipelihara dalam Wadah Terkontrol dengan Padat Penebaran yang Berbeda. *Media Litbang Sulteng*, 2(2): 126-130.
- Yaningsih, N. 2018. Pengaruh Padat Tebar terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dengan Teknologi Bioflok pada Air Rawa Gambut. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*
- Yunus, T. 2014. Pengaruh Padat Penebaran Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 2 (3)
- Zonneveld, N., Huisman E.A., dan Boon, J.H. 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hlm.