

Kepadatan Benih Ikan Komet (*Carracius auratus*) Pada Pemeliharaan Sistem Resirkulasi

¹Muhammad Sugihartono, ¹Muarofah Ghofur, dan ²Feryn Deanita

¹Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Batanghari

²Alumni Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Batanghari

Jl. Slamet Riyadi, Broni, Jambi, 36122. Telp. +6074160103

² email korespondensi : Ferlyndeanita12@gmail.com

Abstract. The purpose of this study was to determine the most optimal density of komet fish (*C. Auratus*) fry in rearing with a recirculation system. This study used a completely randomized design (RAL) with 4 treatments and 3 replications where the treatments were : treatments A : stocking density 1 fish/L, treatments B : stocking density 3 fish/L, treatments C: stocking density 5 fish/L and treatments D : stocking density 7 fish/L. Parameters observed were survival rate, absolute weight growth (PBM), absolute length growth (PPM), and blood glucose. The results showed that the average survival rate of komet fish was 99,62%, average PBM was 0,48 g/fish, average PPM was 1,47 cm/fish and blood glucose was 34,50-39,33 mg/dl. The best density for rearing komet fish was 1 fish/L.

Keywords: Survival rate, Blood Glucose, Komet Fish, Recirculation System

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kepadatan optimum benih ikan komet (*C. Auratus*) pada pemeliharaan sistem resirkulasi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, dimana perlakuan tersebut adalah : perlakuan A : padat tebar 1 ekor/L, perlakuan B : padat tebar 3 ekor/L, perlakuan C: padat tebar 5 ekor/L dan perlakuan D : padat tebar 7 ekor/L. Parameter yang diamati adalah kelangsungan hidup, pertumbuhan berat mutlak (PBM), pertumbuhan panjang mutlak (PPM) dan glukosa darah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kelangsungan hidup ikan komet sebesar 96,83%, rata-rata PBM sebesar 0,48 g/ekor, rata-rata PPM sebesar 1,47 cm/ekor, serta rata-rata glukosa darah sebesar 34,50-39,33 mg/dL. Kepadatan terbaik untuk pemeliharaan ikan komet adalah 1 ekor/L.

Kata kunci : Kelangsungan hidup, glukosa darah, ikan komet, sistem resirkulasi

PENDAHULUAN

Ikan Komet (*C. auratus*) merupakan salah satu jenis ikan hias yang telah banyak dibudidayakan karena memiliki bentuk tubuh serta warna yang menarik, Pasaran dan tingkat permintaan ikan komet yang cukup tinggi serta relatif stabil membuka peluang untuk pembudidaya, agar bisa mendapatkan benih yang berkualitas harus diimbangi dengan usaha budidaya pada kondisi yang terkontrol (Andalusia *et al.*, 2008 dalam Gultom, *et al.* 2018).

Faktor lingkungan dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan ikan menjadi stres. Faktor lingkungan tersebut bisa berupa faktor fisika, kimia, dan biologis. Stres karena lingkungan yang buruk dapat menimbulkan efek patologis pada organ ikan misalnya pada hati, limpa, dan insang. Hal ini, disebabkan oleh rendahnya kandungan oksigen terlarut dalam air (Harper dan Jeffrey, 2008 dalam Sumantri, *et al.* 2017).

Seiring berkembangnya usaha budidaya ikan hias membuat para pembudidaya tergerak untuk mengoleksi ikan hiasnya. Namun, pada budidaya ikan komet yaitu tingginya kematian pada benih. Benih merupakan fase yang paling kritis dalam siklus hidup ikan. Budidaya ikan secara intensif lebih efesien dalam memproduksi ikan, namun tidak terlepas dari limbah. Ikan mengeluarkan limbah dari sisa pakan dan metabolisme yang banyak mengandung amonia (Effendi, 2003). Ikan mengeluarkan 80-90% amonia melalui proses osmoregulasi, feses dan dari urin.

Peningkatan padat tebar dan lama waktu pemeliharaan akan diikuti dengan peningkatan kadar amonia dalam air. Padat tebar merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva. Padat tebar mempengaruhi ruang gerak pada benih ikan, semakin rendah padat tebar maka semakin sedikit persaingan ikan dalam perebutan makanan, sehingga ikan dapat tumbuh dengan optimal (Aryani, 2015 dalam Trisandi, *et al.* 2018). Oleh karena itu, maka perlu dilakukan sebuah kajian pemeliharaan benih dengan menguji Pengaruh Kepadatan Optimum Benih Ikan komet (*C. auratus*) pada pemeliharaan sistem resirkulasi. Sehingga dapat berpengaruh terhadap keberhasilan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan komet (*C. auratus*). Kematian pada benih ikan komet (*C. auratus*) disebabkan oleh kurangnya oksigen terlarut dan kebersihan air pada akuarium, maka sistem resirkulasi sangat berpengaruh karena air pada akuarium penelitian terus berputar dan di filter sehingga membuat kandungan oksigen pada wadah penelitian menjadi berlimpah dan air yang terus berputar dan di filter juga dapat membuat air menjadi bersih dan sangat bagus dalam pemeliharaan ikan hias seperti ikan komet (*C. auratus*) sehingga ikan dapat bertahan hidup.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kepadatan optimum benih ikan komet (*C. auratus*) pada pemeliharaan sistem resirkulasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian kepadatan optimum benih ikan komet (*C. auratus*) Pada pemeliharaan sistem resirkulasi dilaksanakan selama 35 hari pada bulan Oktober-Desember 2021. Penelitian dilaksanakan di Unit Pemberian Rakyat (UPR) Sungai Sawang Jambi. Alat dan bahan yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah akuarium yang berukuran 40x20x20cm, aerator, thermometer, benih ikan komet (*C. auratus*), air tawar, ammonia test kit, dan DO test kit.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, dimana perlakuan tersebut adalah : Perlakuan A : Padat Tebar 1ekor/L, Perlakuan B : Padat Tebar 3 ekor/L, Perlakuan C : Padat Tebar 5 ekor/L dan Perlakuan D : Padat Tebar 7 ekor/L.

Benih ikan komet (*C. auratus*) yang digunakan adalah ikan yang di pelihara secara semi intensif di UPR (Unit Pemberian Rakyat) pembudidaya ikan komet (*C. auratus*) yang berada di kota jambi. Tahapan kegiatan penelitian yang akan dilakukan adalah perawatan benih, pemeliharaan benih dengan padat tebar yang berbeda. Ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan yang berumur 1 bulan yang di persiapkan berbeda jumlah ikan setiap perlakuan, 12 ekor, 36 ekor, 60 ekor, 84 ekor /wadah pemeliharaan dan secara total berjumlah 576 ekor. Wadah penelitian yang digunakan dalam rencana penelitian ini adalah akuarium dengan ukuran 40x20x20cm ketinggian air 15 cm, sebanyak 12 buah. Masing-masing wadah diberi label sesuai dengan pengacakan dan dilengkapi aerasi. Air yang digunakan dalam penelitian ini adalah air yang berasal dari sumur. Sebelum digunakan air terlebih dahulu diendapkan untuk menghilangkan sedimentasi.

Proses kerja sistem resirkulasi yang akan dilaksanakan adalah dengan cara air yang berada dalam bak pengendapan akan di filter pada bak filter I dan bak filter II, lalu di alirkan kembali menggunakan pompa air menuju Akuarium pemeliharaan dan kembali dari akuarium mengalir turun menuju pada bak penampungan, sehingga air akan terus menerus berputar dan menghasilkan kadar DO (*dissolved oxygen*) yang berlimpah serta air tetap jernih.

Benih ikan komet (*C. auratus*) yang telah berumur 1 bulan sejak menetas dimasukkan ke dalam akuarium dengan volume air 12 liter. Rencana penelitian sesuai dengan padat tebar masing-masing perlakuan yaitu 1, 3, 5 dan 7 ekor per liter air. Untuk penghitungan benih ikan komet (*C. auratus*) dilakukan secara manual (dihitung satu persatu). Penghitungan benih ikan komet (*C. auratus*) dilakukan dengan hati-hati agar dapat meminimalisir tingkat stres pada benih ikan komet (*C. auratus*). Benih ikan komet (*C. auratus*) yang berumur 1 bulan selanjutnya diberi pakan berupa pellet komersil. Dosis pemberian pakan benih dilakukan secara kenyang dengan frekuensi pemberian sebanyak 3 kali sehari. Untuk pengambilan sampel ikan yang akan diukur pertumbuhan panjang dan bobot tubuhnya dilakukan setiap sepuluh hari sekali yaitu pada hari 0, 7, 15, 21, 28, dan yang terakhir pada hari ke 35. Sedangkan, untuk pengamatan kualitas air akan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada awal penelitian dan pada akhir penelitian. Parameter kualitas air yang akan diukur meliputi suhu, pH, DO, CO₂, ammonia.

Parameter yang diamati adalah kelangsungan hidup, pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, glukosa darah dan kualitas air. Data tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, glukosa darah dan kualitas air dianalisis menggunakan analisis ragam pada selang kepercayaan 95%, analisis ini dilakukan untuk menentukan apakah perlakuan berpengaruh nyata atau tidak terhadap tingkat kepadatan tinggi benih ikan komet (*C. auratus*). Apabila berpengaruh nyata, dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNJ. Parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel untuk melihat kelayakan media budidaya ikan bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kepadatan benih ikan komet (*C. auratus*) pada pemeliharaan dengan sistem resirkulasi, diperoleh jumlah tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan berat mutlak, glukosa darah ikan komet pada masing-masing perlakuan pada Tabel 1.

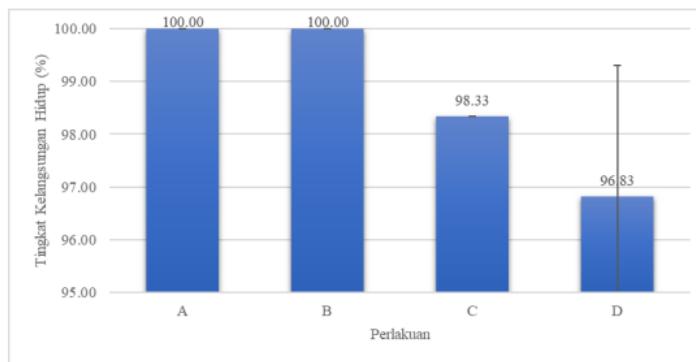
Tabel 1. Hasil Uji Parameter Penelitian Ikan Komet dengan Padat Tebar Berbeda pada Sistem Resirkulasi

No	Parameter	Perlakuan			
		A	B	C	D
1	Kelangsungan Hidup (%)	100 ^b	100 ^b	98,33 ^{ab}	96,83 ^a
2	Berat mutlak (g/ekor)	0,98 ^a	0,26 ^a	0,19 ^a	0,50 ^a
3	Panjang mutlak (cm/ekor)	2,22 ^b	1,17 ^a	1,29 ^a	1,21 ^a
4	Glukosa Darah (mg/dL)	38,00 ^a	39,33 ^a	34,50 ^a	36,33 ^a

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Kelangsungan Hidup Ikan Komet (%)

Gambar 1. Menunjukkan bahwa kepadatan yang berbeda pada pemeliharaan benih ikan komet menggunakan sistem resirkulasi memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan komet. Rata-rata kelangsungan hidup ikan komet dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-Rata Kelangsungan Hidup Ikan Komet (%)

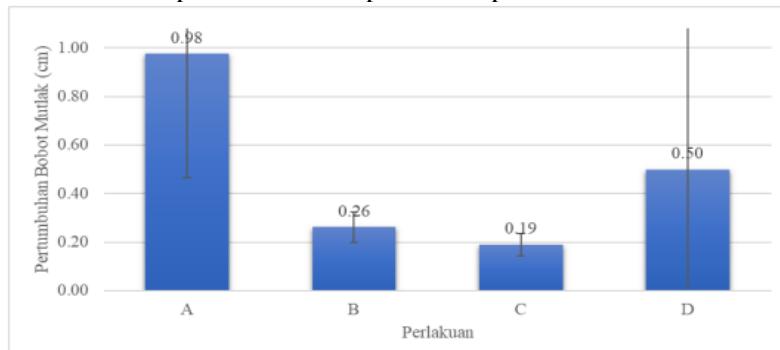
Berdasarkan analisis statistik dengan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan padat tebar yang diberikan pada ikan komet selama pemeliharaan mempengaruhi nilai tingkat kelangsungan hidup ($P<0,05$). Nilai tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan A dan B dengan nilai sebesar 100% diikuti perlakuan C sebesar 98,83%. Nilai tingkat kelangsungan hidup terendah terdapat pada perlakuan D yakni sebesar 96,83%.

Persentase kelangsungan hidup ikan komet tertinggi terdapat pada perlakuan A dan B dengan nilai sebesar 100%, hasil ini menunjukkan bahwa selama masa pemeliharaan tidak ditemukan kematian ikan. Tingginya nilai tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan A dan B diduga disebabkan karena padat tebar yang diujikan tidak menimbulkan efek stress pada ikan komet, tidak terjadi persaingan ruang dan pakan sehingga ikan uji dapat tumbuh baik sampai akhir penelitian. Wedemeyer (1996) menyatakan bahwa peningkatan padat tebar akan mengganggu proses fisiologi dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang pada akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis sehingga pemanfaatan makanan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup mengalami penurunan. Hasil penelitian yang sama juga dilaporkan oleh Sihombing (2018) bahwa ikan komet yang dipelihara pada akuarium dengan padat tebar 6 ekor/12 liter air menghasilkan nilai tingkat kelangsungan hidup yang berkisar antara 77,78-100%.

Tingginya nilai tingkat kelangsungan hidup perlakuan A dan B berbanding terbalik dengan perlakuan C dan D. Pada perlakuan C dan D nilai tingkat kelangsungan hidup yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A dan B, nilai SR pada perlakuan C dan D masing-masing sebesar $98,33\pm0,00\%$ dan $96,83\pm0,00\%$. Terdapat kematian ikan uji pada kedua perlakuan ini, kematian yang terjadi disebabkan karena peningkatan level padat tebar pada perlakuan tersebut. Pada penelitian ini padat tebar tertinggi terdapat pada perlakuan C dan D. Hal ini sesuai dengan pendapat Hepher dan Pruginin, (1981) bahwa padat tebar ikan yang tinggi dapat mempengaruhi lingkungan budidaya dan interaksi ikan.

Pertumbuhan Berat Mutlak (g/ekor)

Rata-rata berat ikan komet dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Komet (g/ekor)

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan padat tebar yang diberikan pada ikan komet selama pemeliharaan tidak mempengaruhi nilai PBM ($P>0,05$). Nilai PBM pada penelitian ini berkisar antara $0,19\pm0,05$ g/ekor – $0,98\pm0,51$ g/ekor. Hasil ini menunjukkan bahwa tinggi rendahnya padat tebar yang diujikan pada

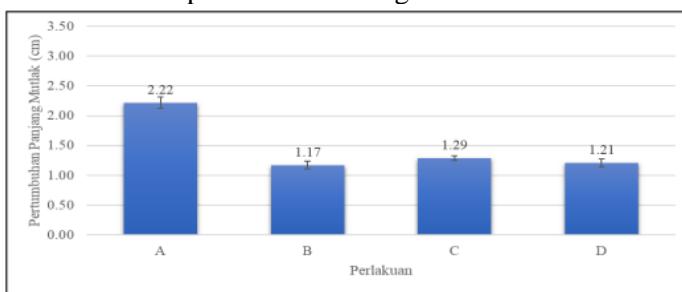
ikan komet memberikan respons yang sama baiknya terhadap pertumbuhan berat mutlak. Pada perlakuan A terlihat pertumbuhan berat mutlak ikan komet menunjukkan pertumbuhan yang paling tinggi dibandingkan pada perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh tingkat kepadatan ikan di dalam akuarium pada perlakuan A paling rendah. Wedemeyer (1996) dalam Sihite et al., (2020) menyatakan bahwa peningkatan padat penebaran akan mengganggu proses fisiologi dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang akhirnya menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis, pemanfaatan makanan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup.

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan padat tebar yang diujikan memberikan pengaruh yang sama bagi ikan komet. Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa peningkatan padat tebar ikan komet dari 1 ekor/liter menjadi 4 ekor/liter menunjukkan hasil bahwa padat tebar 1 ekor/liter menjadi padat tebar terbaik dengan pertumbuhan bobot sebesar $2,12 \text{ g/ekor} \pm 0,37$ (Trisandi, 2018). Hasil penelitian ini jauh lebih baik dibandingkan hasil penelitian sebelumnya. Haris et al. (2020) melaporkan bahwa pertumbuhan berat mutlak ikan komet pada ketinggian air berbeda sistem resirkulasi sebesar $0,61\text{-}0,77 \text{ g/ekor}$.

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai PBM yang cukup tinggi, hal ini didukung dengan penggunaan sistem resirkulasi yang digunakan. Penggunaan media filter baik berupa arang, kijing dan azola tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan, konversi pakan dan kelangsungan hidup ikan koi (*Cyprinus carpio L*), nilai pertumbuhan berat berkisar antara $1\text{-}1,21 \text{ g/ekor}$ (Rizky et al. 2015).

Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm/ekor)

Berdasarkan hasil penelitian perbedaan padat tebar ikan komet pada sistem resirkulasi selama 35 hari masa pemeliharaan terhadap pertumbuhan panjang mutlak (PPM) dihasilkan nilai PPM yang bervariasi antar perlakuan. Rata-rata panjang mutlak ikan komet selama pemeliharaan dengan sistem resirkulasi sebagai berikut:



Gambar 3. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Komet (cm/ekor)

Berdasarkan analisis statistik dengan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan padat tebar yang diberikan pada ikan komet selama pemeliharaan mempengaruhi nilai PPM ($P<0,05$). Nilai PPM tertinggi terdapat pada perlakuan A sebesar $2,22\pm0,10 \text{ cm/ekor}$ diikuti perlakuan C sebesar $1,29\pm0,04 \text{ cm/ekor}$. Nilai PPM terendah terdapat pada perlakuan D dan B masing-masing sebesar $1,21\pm0,07 \text{ cm/ekor}$ dan $1,17\pm0,06 \text{ cm/ekor}$.

Hasil uji lanjut Duncan taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D. Sedangkan perlakuan B, C, dan D tidak berbeda nyata atau memberikan respons yang sama baiknya antar perlakuan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan padat tebar sampai pada 5 ekor/liter (perlakuan C) mempengaruhi nilai PPM, namun pada padat tebar 7 ekor/liter (perlakuan D) nilai PPM cukup tinggi dibandingkan padat tebar 3 dan 5 ekor/liter (perlakuan B dan C). Hal ini diduga disebabkan karena pada padat tebar tersebut daya dukung lingkungan masih mendukung bagi pertumbuhan dan tingkat kompetisi mendapatkan pakan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Islami et al., (2013) dan Effendie (1997) bahwa 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.

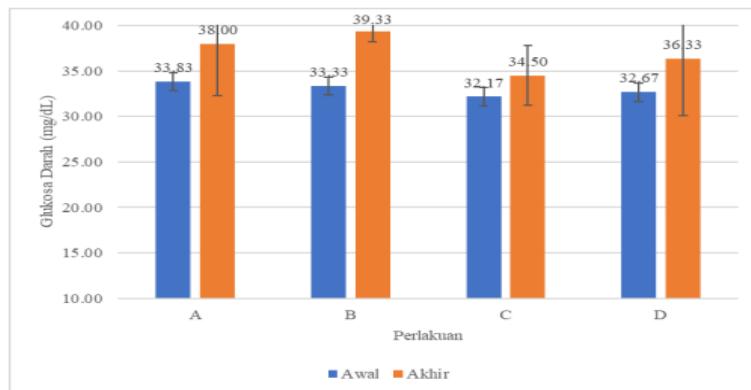
Selain itu, padat tebar akan sangat berkaitan dengan kondisi media pemeliharaan, kondisi media pemeliharaan pada perlakuan A dan D diduga merupakan kondisi terbaik untuk mendukung pertumbuhan ikan komet selama 35 hari masa pemeliharaan. Sebaliknya, pada perlakuan B dan C diduga terjadi penurunan kualitas media pemeliharaan sehingga menurunkan nilai PPM. 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.

Tingginya nilai PPM pada perlakuan A disebabkan karena padat tebar yang relative rendah dan tidak menyebabkan terjadinya persaingan akan ruang dan pakan. Kepadatan yang tinggi cenderung menurunkan nilai pertumbuhan. Kompetisi ruang gerak dan pakan akan mengganggu proses pertumbuhan. Sesuai dengan pendapat Rahmat (2010), Anuar et al., (2011) dan Agus et al., (2014) bahwa pada padat tebar yang tinggi, akan

mengakibatkan ikan mempunyai daya saing yang tinggi dalam memanfaatkan makanan dan ruang gerak, sehingga akan mempengaruhi laju pertumbuhan harian ikan tersebut

Glukosa Darah

Rata-rata glukosa darah benih ikan komet dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-Rata Glukosa Darah Ikan Komet (mg/dL)

Gambar 4. Menunjukkan bahwa perbedaan padat tebar yang diberikan pada ikan komet selama pemeliharaan tidak mempengaruhi nilai glukosa pada awal dan akhir masa pemeliharaan ($P<0,05$). Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa tinggi rendahnya padat tebar yang diujikan pada ikan komet memberikan respons yang sama baiknya terhadap nilai glukosa darah pada awal dan akhir masa pemeliharaan.

Nilai glukosa darah sebelum perlakuan berkisar antara $32,17 \pm 3,75$ mg/dL - $33,83 \pm 2,84$ mg/dL. Nilai ini mengalami peningkatan pada akhir masa pemeliharaan berkisar antara $34,50 \pm 3,28$ mg/dL- $39,33 \pm 1,15$ mg/dL. Nilai peningkatan tertinggi sebesar 5 dan 6 mg dL-1 (perlakuan A dan B). Semakin tinggi nilai glukosa darah menunjukkan ikan berada pada kondisi stres, namun tingginya nilai glukosa darah pada penelitian ini masih mampu ditolerir oleh ikan komet sehingga tidak menyebabkan kematian. Nilai kadar glukosa yang tidak menyebabkan ikan stress yaitu pada kisaran nilai 12,2-66,33 mg/dL (Maulana, 2012; Al-Khshali dan AlHilali, 2021; Barani dan Heydari, 2018).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Masing-Masing Perlakuan

No	Parameter	Nilai Kisaran				Kisaran
		A	B	C	D	
1	Suhu (°C)	29	29	29	29	26-30 (BSN, 2015)
2	Ph	5,5	6,3	6,0	5,0	6,5-8,5 (BSN, 2015)
3	DO (mg/L)	5,0	5,3	5,1	5,0	Min. 5 (BSN, 2015)
4	CO2 (mg/L)	10,5	9,5	10,5	11,5	< 15 (Arifin, 2016)
5	Ammonia (mg/L)	0,0008	0,0010	0,0014	0,0015	<0,1 (BSN, 2015)

Kualitas air merupakan salah satu faktor penting dalam pertumbuhan biota. Jika kualitas air seperti suhu, pH, DO, CO2 dan amonia melewati kisaran optimum, maka pertumbuhan ikan akan terhambat dan dapat menyebabkan kematian pada ikan. Ikan komet tergolong ikan eurytehrmal yakni ikan yang dapat hidup pada kisaran suhu luas. Oksigen merupakan salah satu faktor pembatas biota, sehingga bila ketersediaanya di dalam air tidak mencukupi kebutuhan biota budidaya, maka segala aktivitas budidaya akan terhambat.

Menurut Boyd (1982) tingkat keasaman (pH) merupakan logaritma negatif dan konsentrasi ion hidrogen. Kebanyakan perairan alami mempunyai nilai pH 6,5-9, titik lethal asam dan basa untuk ikan adalah pH 4 dan 11. Pada penelitian ini, pH selama masa pemeliharaan untuk semua perlakuan berkisar antara 5,0-6,8. pH tersebut masih berada pada kisaran layak untuk budidaya ikan komet sesuai dengan kebutuhan pemeliharaan ikan komet yaitu 6,5-8,5 (BSN, 2015).

KESIMPULAN

Kepadatan optimum benih ikan komet (*C. auratus*) yang dipelihara selama 35 hari masa pemeliharaan memberikan pengaruh yang signifikan pada tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan panjang mutlak. Perlakuan A dengan kepadatan 1 ekor/liter merupakan kepadatan optimum dengan nilai tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan panjang mutlak masing-masing sebesar $100,00 \pm 0,00$ % dan $2,22 \pm 0,10$ cm/ekor.

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan kepadatan yang lebih dari 7 ekor/liter untuk mendapatkan kepadatan optimal terkait padat tebar ikan komet serta kajian faktor lainnya seperti: faktor suhu, pH, CO₂ dan kecerahan pada ikan komet dan dapat meningkatkan kepadatan tebar, lama pemeliharaan kelangsungan hidup stadia larva.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Putra A Samad, Nan Fan Hua, Lee Meng Chou. 2014. Effects of stocking density on growth and feed utilization of grouper (*Epinephelus coioides*) reared in recirculation and flow-through water system. African Journal of Agricultural Research. 9 (9): 812-822.
- Al-Khshali, M. S., Al-Hilali, H. A. 2021. Influence of salinity acclimatization on energy, oxygen consumption rate and glucose levels for *Carassius auratus* (Goldfish). Journal of Survey in Fisheries Sciences. 8(3) 33 -47
- Anuar Hassan, Mohd Azmi Ambak, Agus Putra A Samad. 2011. Crossbreeding of *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878) and *Pangasius nasutus* (Bleeker, 1863) and their larval development. Journal of Sustainability Science and Management. 6 (1): 28-35
- Arifin, M. Y. 2016. Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Strain Merah dan Strain Hitam yang Dipelihara pada Media Bersalinitas. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 16 (1): 159-166
- Barani, H. K., Heydari, M. R. 2018. The Effects Of Stocking Density On Blood And Serum Biochemical Indices of Goldfish *Carassius auratus*. Experimental Animal Biology. 6(4): 75-84
- Boyd. C.E. 1982. Water Quality Management For Pond Fis Culture. Department Of Fisheries and Allied Aquaculture. Auburn University Alabama. Agricultural Experiment Station. 318 page.
- Braga., Weslley F., Araújo., Janaína G., Martins., Graciela P., Oliveira., Silvio L., Guimarães., Igo G. 2016. Dietary total phosphorus supplementation in goldfish diets. Latin American Journal of Aquatic Research. E-ISSN: 0718-560X. Lat. Am. J. Aquat. Res., 44(1): 129-136, 2016 DOI: 10.3856/vol44-issue5-fulltext-13.
- Bregnballe J. 2015. A Guide to: Recirculation Aquaculture: An Introduction to the New Environmentally Friendly and Highly Productive Closed Fish Farming Systems. 2015 edition. Copenhagen Denmark: FAO and Eurofish. hlm 9
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 8110. 2015. Produksi Ikan Hias Komet (*Carassius auratus*, Linnaeus 1756)
- Effendi, H. 2003. Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan. Kanisius, Yogyakarta
- Effendie , M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama: Yogyakarta. 163 hal
- Fujaya, 2004. Fisiologi Ikan. Reneke Cipta. Jakarta
- Gultom, D.S., Desriana., Sarjito, 2018. Pemberian Ekstrak Kasar Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) Untuk Mengendalikan Infestasi Argulus sp. Pada Ikan Komet (*Carassius auratus auratus*).
- Haris, R.B.K., Kelana, P.P., Basri, M., Nugraha, J.P dan Arumwati. 2020. Perbedaan Ketinggian Air Terhadap Tingkat Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Maskoki(*Carassius auratus*). Jurnal Ilmuilmu Perikanan dan BudidayaPerairan. Vol.15(2) : 113-124
- Hepher B, Pruginin Y. 1981. Commercial Fish Farming with Special Reference to Fish Culture in Israel. John Wiley and Sons, New York (US): 261 hal
- 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
- Maulana, R. A. 2012. Perubahan Kondisi Fisiologis Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*) Akibat Pengaruh Perbedaan Ukuran Dan Suhu Lingkungan. Skripsi. Bogor. Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor
- Rahmat, F. 2010. Pemberian Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Di Kelompok Tani Sumber Harapan, Kabupaten Blitar, Provinsi Jawa Timur. Program Studi. Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor
- Rizky, T. D. A.; Ezraneti, R. dan Adhar, S., (2015), Pengaruh media filter pada sistem resirkulasi air untuk pemeliharaan ikan Koi (*Cyprinus carpio L.*), Acta Aquatica 2(2): 97-100
- Sihite, E. R, Rosmaiti, Putriningtias, A, Putra, A.A.S. 2020. Pengaruh Padat Tebar Tinggi Terhadap Kualitas Air Dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Dengan Penambahan Nitrobacter. Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika. IV(1) : 10 – 16
- Sihombing, T.Y. 2018. Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Komet (*Carassius auratus*). Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

- Sumantri,A., Mulyana., Mumpuni,F,S. 2017. Pengaruh Perbedaan Suhu Pemeliharaan terhadap Histopatologi Insang dan Kulit Ikan Komet (*Carassius auratus*). Jurnal Mina Sains ISSN: 2407-9030 Volume 3 Nomor 1, April 2017
- Trisandi.I., Alawi.H., Aryani.N. 2018. Pengaruh Padat Tebar dan Jumlah Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Komet (*Carassius auratus*) Yang Dipelihara Dengan Sistem Resirkulasi Air. Jurnal Online Mahasiswa. 5(1) : 1-11
- Wedemeyer GA. 1996. Physiology of Fish in Intensive Culture Systems. Northwest Biological Science Center National Biological Service U.S Departement of the Interior. Chapman ang Hall. 232 hal