



Studi Pengaruh Kualitas Air Hujan terhadap Kelangsungan Hidup (Survival Rate) Benih Ikan Komet (*Carassius auratus*)

Nida Awwalia^{1*}, Ujang Dindin², Novita MZ²

¹Mahasiswa S1 Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sukabumi

²Staff Pengajar Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sukabumi

Jl. R Syamsudin, S.H. No. 50, Cikole, Kec. Cikole, Kota Sukabumi, Jawa Barat, 43113.

Korespondensi penulis: nidaawwalia287@gmail.com^{1*}

Abstract. Rainwater is often considered to have a negative impact on the survival of fish fry, mainly due to its slightly acidic pH. However, this study aims to investigate the effect of rainwater on the survival rate of comet fish fry (*Carassius auratus*). The research was conducted at the Bossbaster experimental pond, Legok Nyenang Village, Kadudampit District, Sukabumi Regency, over a period of three days. The fish fry used were one day old after hatching, with a size of approximately 5 mm. The study utilized 15 containers with a water volume of 10 liters per gallon and 15 aeration devices to maintain water circulation. Five treatments were tested: A (100% rainwater), B (75% rainwater), C (50% rainwater), D (25% rainwater), and E (0% rainwater). The research design followed a Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications for each treatment. The data were analyzed using the Median Test and Regression Test to maximize the obtained results. The results showed that rainwater did not significantly affect the survival rate of comet fish fry. The survival rate of the fry in all treatments ranged from 98.33% to 99.17%. This indicates that although rainwater has a lower pH, it does not significantly affect the survival of comet fish fry. Based on these findings, it can be concluded that the rainwater taken from the research site did not negatively impact the survival rate of comet fish fry. The quality of the rainwater used in this study is safe and can be used as a medium for raising fish fry without causing a decrease in their survival rate. This study provides valuable information on the use of rainwater in fish farming, especially for comet fish fry.

Keywords: Comet fish fry, Fish farming, Rainwater, Survival rate, Water pH

Abstrak. Air hujan sering dianggap memiliki dampak negatif terhadap kelangsungan hidup benih ikan, terutama karena kandungan pH yang cenderung asam. Namun, dalam penelitian ini, pengaruh air hujan terhadap kelangsungan hidup benih ikan komet (*Carassius auratus*) diteliti secara mendalam. Penelitian dilaksanakan di kolam percobaan Bossbaster, Desa Legok Nyenang, Kecamatan Kadudampit, Kabupaten Sukabumi, dengan durasi selama tiga hari. Benih ikan yang digunakan berusia satu hari setelah menetas dengan ukuran sekitar 5 mm. Penelitian ini menggunakan 15 wadah pemeliharaan dengan volume air 10 liter per galon dan 15 buah aerasi untuk menjaga sirkulasi udara. Lima perlakuan yang diuji adalah A (100% air hujan), B (75% air hujan), C (50% air hujan), D (25% air hujan), dan E (0% air hujan). Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga ulangan untuk setiap perlakuan. Untuk menganalisis hasil, digunakan Uji Nilai Tengah dan Uji Regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air hujan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kelangsungan hidup benih ikan komet. Tingkat kelangsungan hidup benih pada seluruh perlakuan berkisar antara 98,33% hingga 99,17%. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun air hujan memiliki kandungan pH yang lebih rendah, dampaknya terhadap kelangsungan hidup benih ikan komet tidaklah signifikan. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa air hujan yang diambil dari lokasi penelitian tidak berdampak negatif pada kelangsungan hidup benih ikan komet. Kualitas air hujan yang digunakan dalam penelitian ini cukup aman dan dapat digunakan sebagai media pemeliharaan tanpa menurunkan tingkat kelangsungan hidupnya. Penelitian ini memberikan informasi yang berguna mengenai penggunaan air hujan dalam budidaya ikan, terutama untuk benih ikan komet.

Kata kunci: Benih ikan komet, Budidaya ikan, Air hujan, Tingkat kelangsungan hidup, pH air

1. LATAR BELAKANG

Ikan hias merupakan komoditas perikanan yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan, seiring dengan meningkatnya permintaan pasar, baik untuk pasar lokal maupun internasional setiap tahunnya (Satriawan et al., 2023). Data ekspor ikan hias di Indonesia mencapai 257.862.207 ekor, terdiri atas ikan hias air tawar sebesar 20,61 juta ekor dan ikan hias air laut sebanyak 2,61 juta ekor (KKP, 2018 dalam Ummung et al., 2022). Salah satu jenis ikan hias air tawar yang banyak diminati adalah ikan komet (*Carassius auratus*). Tingkat permintaan ikan komet yang cukup tinggi serta relatif stabil membuka peluang besar untuk usaha budidaya, baik dalam bentuk produksi benih maupun pembesaran ikan berkualitas (Sugihartono et al., 2023).

Produk budidaya berkualitas hanya dapat dihasilkan jika lingkungan budidaya berada dalam kondisi optimal dan terkontrol. Lingkungan yang tidak mendukung dapat menyebabkan stres dan gangguan pada organ vital ikan seperti hati, limpa dan insang (Satriawan et al., 2023). Salah satu faktor utama dalam kualitas lingkungan perairan adalah pH dan suhu, yang sangat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan (Sumantri et al., 2017 dalam Satriawan et al., 2023).

Air hujan memiliki nilai pH dan suhu yang relatif rendah dibandingkan dengan sumber air lainnya. Umumnya, nilai pH air hujan berkisar antara 5-6, dan dapat lebih rendah jika terjadi pencemaran (Ardiyansyah & Abdullah, 2022). Sementara itu, nilai pH yang ideal bagi pertumbuhan benih ikan berkisar antara 7-8,5 (Kurniawan, 2020). Penurunan pH yang drastis dapat mengganggu proses biokimia dalam tubuh ikan, sehingga dapat menurunkan tingkat kelangsungan hidupnya (Phonna, et al. 2022). Selain itu, pada musim hujan suhu juga cenderung mengalami penurunan karena terjadi penutupan cahaya matahari oleh awan (Effendi, 2003).

Hujan asam dapat memperburuk kondisi perairan dengan menurunkan pH air secara ekstrem merusak kualitas air permukaan dan mengganggu kehidupan organisme akuatik, terutama benih ikan (Satriawan D, 2018). Suhu yang rendah pada air hujan juga dapat menyebabkan meningkatnya stres fisiologis pada ikan (Effendi, 2003). Oleh karena itu, penting untuk mengkaji pengaruh air hujan terhadap kelangsungan hidup benih ikan, khususnya ikan komet sebagai dasar dalam perancangan pengelolaan budidaya.

2. KAJIAN TEORITIS

Ikan komet merupakan salah satu jenis ikan hias yang cukup dikenal dan digemari oleh para pecinta ikan hias. Ikan hias yang berasal dari ceina ini memiliki bentuk tubuh yang pendek atau bulat, kepala kecil, serta sirip ekor yang umumnya lebar dan terkadang berumbai. Sisik ikan komet termasuk jenis sisik sikloid dan berukuran kecil. Sirip perut dan sirip dada bersama gelembung udara berperan sebagai pengatur keseimbangan gerakan naik dan turun ikan di dalam air (Rani, 2022). Sirip punggung terletak berseberangan dengan sirip perut, dan memiliki gurat sisi (*linea lateralis*) yang membantu mendeteksi getaran di air.

Benih ikan komet yang baru menetas masih berada dalam tahap awal perkembangan dengan tubuh yang belum sempurna. Pada usia 1– 4 hari benih masih memiliki kantung kuning telur (*yolk Sac*) yang berfungsi sebagai cadangan makanan sebelum mereka mampu mencari makan sendiri (Suratmi et al., 2021). Ukuran tubuhnya sangat kecil, sekitar 5 mm dan tampak transparan, benih belum bisa berenang aktif dan lebih sering menempel di permukaan atau dasar perairan (Suratmi et al., 2021).

B. Air Hujan

Secara alami, air hujan bersifat asam karena karbon dioksida di atmosfer larut dalam air dan membentuk asam karbonat lemah. Meski demikian, air hujan memiliki manfaat, seperti membantu melarutkan mineral dalam tanah yang bermanfaat bagi tumbuhan dan hewan. Tingkat keasaman hujan biasanya berkisar antara 5 – 6, dan nilai ini dapat menjadi hambatan dalam budidaya ikan jika tidak sesuai (Diego et al, 2021). Selain itu, tingkat keasaman air hujan juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Semakin tinggi jumlah polutan di udara, semakin tinggi pula tingkat keasaman air hujan (Ardiyansyah & Abdullah, 2022).

Hujan asam sering terjadi akibat tingginya gas sulfur oksida (SO_x) dan nitrogen oksida (NO_x) di udara yang berasal dari asap kendaraan bermotor dan aktivitas industri. Diperkirakan sekitar 50% nitrogen oksida dan 90% sulfur oksida di atmosfer, akan terjadi reaksi kimia membentuk asam sulfat dan asam nitrat, yang bersifat sangat asam. Akibatnya, pH air hujan menjadi lebih rendah, menyebabkan hujan bersifat asam dan merusak ekosistem perairan.

C. Kualitas Air

Kualitas air sangat penting dalam budidaya ikan komet. Menurut Rianto et al., (2015) baku mutu air untuk budidaya ikan komet tidak jauh berbeda dengan ikan hias lainnya Berdasarkan standar Badan Standarisasi Nasional (BSN), parameter ideal untuk pemeliharaan ikan komet adalah suhu 26-30 °C, pH 7-8,5 , Tingkat amonia terlarut < 0,02 mg/l, dan konsentrasi alkalinitas >20.

D. Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen Terlarut (DO) merupakan salah satu faktor kimia penting yang dipengaruhi oleh suhu air dan dapat menjadi indikator tercemarnya suatu perairan. Oksigen terlarut dibutuhkan organisme akuatik, terutama untuk benih ikan, untuk metabolisme. Kadar oksigen terlarut dapat mengalami fluktuasi secara harian dan musiman tergantung pada pencampuran dan pergerakan massa air, aktivitas fotosintesis, respirasi, dan limbah yang masuk kedalam badan air (Effendi, 2003). Jika oksigen terlarut rendah, ikan menjadi stres, nafsu makan menurun, dan pertumbuhan terhambat.

Ikan komet akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila kadar oksigen terlarut suatu perairan berada pada minimal 4 mg/l (Widiyah & Dian, 2021). Semakin tinggi nilai DO pada air, mengindikasikan bahwa perairan tersebut baik untuk pemeliharaan ikan. Sebaliknya, apabila nilai DO rendah maka dapat disimpulkan bahwa air itu tercemar dan tidak layak untuk pemeliharaan ikan dikarenakan nafsu makan ikan akan menurun dan pertumbuhan ikan terhambat.

E. pH

Nilai pH merupakan indikator kualitas air yang menunjukkan nilai asam atau basa suatu perairan sangat berpengaruh dalam budidaya. Jika pH terlalu rendah, oksigen terlarut juga akan rendah, sehingga ikan akan mengalami penurunan nafsu makan dan pertumbuhan terhambat. Nilai pH ideal untuk ikan komet berkisar antara 7 – 8,5 (Kurniawan, 2020).

F. Suhu

Suhu badan perairan biasanya dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian dari permukaan laut, waktu dalam hari, sirkulasi udara, penutupan awan, dan aliran serta kedalaman badan air. Suhu merupakan bagian terpenting dalam budidaya yakni dalam

menentukan laju metabolisme, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup ikan. Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh ikan. Peningkatan suhu dapat menyebabkan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air yang kemudiannya mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen (Effendi, 2003). Suhu yang baik untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan komet adalah 26-30 °C (Widiyah & Dian, 2021).

G. Amonia

Amonia adalah senyawa yang bersifat beracun pada perairan, umumnya berasal dari sisa kotoran ikan, dan bahan organik lainnya. Amonia juga dapat bersumber dari reduksi gas nitrogen yang berasal dari proses difusi udara atmosfer dan aktivitas manusia seperti limbah industri dan domestik (Effendi, 2003). Kandungan amonia yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada organ penting, seperti insang dan ginjal ikan. Konsentrasi amonia terlarut pada perairan budidaya sebaiknya tidak melebihi 0,02 mg/l (Effendi, 2003).

H. Alkalinitas

Alkalinitas merupakan parameter kualitas air yang berfungsi sebagai penyangga pH dengan membantu menetralkan asam pada suatu perairan dan mempertahankan kestabilan kondisi perairan (Effendi, 2003). Nilai alkalinitas yang disarankan berkisar antara 20 mg/L – 300 mg/L. Jika nilai alkalinitas yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mempengaruhi kesehatan ikan (Yulfiperius, et al 2004). Beberapa komponen utama yang berperan dalam menjaga stabilitas pH adalah bikarbonat yang dapat bertindak sebagai penyangga dengan bereaksi baik dengan asam (menyerap H^+) maupun basa (melepaskan H^+) pada nilai pH yang mendekati netral, Karbonat (CO_3^{2-}) Karbonat juga mampu menahan perubahan pH, tetapi keberadaannya biasanya lebih dominan pada pH yang lebih tinggi (basa) dan Hidroksida (OH^-) Ion hidroksida bersifat basa dan dapat menetralkan ion H^+ , tetapi biasanya hanya signifikan pada medium dengan pH sangat basa. (Padmodo, 2007).

3. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di kolam percobaan Bossbaster, Desa Legok Nyenang, Kecamatan Kadudampit, Kabupaten Sukabum selama 3 hari.

Metode penelitian bersifat eksperimen dengan Rancangan penelitian ini mencakup perlakuan dengan air hujan, dimana lingkungan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL),serta pengukuran data dilakukan dengan menggunakan Uji Analisis Ragam, Uji Nilai tengah dan Uji Regresi. dengan 5 (Lima) taraf perlakuan dan 3 (Tiga) ulangan dengan kode perlakuan dibawah :

- a) Perlakuan A: 100% air hujan
- b) Perlakuan B: 75% air hujan + 25% air sumur.
- c) Perlakuan C: 50% air hujan + 50% air sumur.
- d) Perlakuan D: 25% air hujan + 75% air sumur.
- e) Perlakuan E: 100% air sumur.

Alat dan Bahan

Tabel 1. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan	Jumlah	Volume	Keterangan
Galon	15 buah	150 liter	Media penelitian
Keran Aerasi	15 Buah	-	Media penelitian
Selang Aerasi	7,5 meter	-	Media penelitian
Batu Aerasi	15 meter	-	Media penelitian
Mesin aerator	1 Buah	-	Media penelitian
Benih ikan komet	600 ekor	-	media penelitian
Air Hujan	-	75 Liter	Media penelitian
Air Sumur	-	75 Liter	Media penelitian
Gelas ukur	1 Buah	-	Pengukur air yang digunakan
Pengukuran Kualitas Air			
pH meter	1 buah	-	Pengukur pH
DO meter	1 buah	-	Pengukur DO
Thermometer	1 Buah	-	Pengukur Suhu

Pengamatan Kelangsungan Hidup

Pengamatan dilakukan per 6 jam sekali, sebelum dilakukan pengamatan aerasi pada galon dimatikan terlebih dahulu untuk mempermudah proses pengamatan karena tidak ada alat bantu lain selain visual atau indera penglihatan. Pengamatan ini bertujuan untuk mengamati tingkat kelangsungan hidup benih dan mencatat apabila terjadi kematian pada saat dilakukan pengamatan. Pengamatan hidup benih dihitung menggunakan rumus menurut Muchlisin *et al* (2016) yaitu :

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

Keterangan :

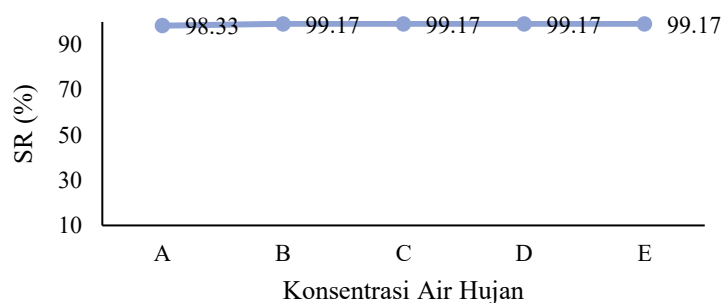
SR : Kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan yang hidup waktu akhir (ekor)

N_o : Jumlah ikan yang hidup pada awal (ekor)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat kelangsungan hidup (SR) merupakan indikator keberhasilan dalam budidaya, semakin tinggi tingkat kelangsungan hidup maka dapat dikatakan kegiatan budidaya yang dilakukan berhasil (Deanita, 2022). Data yang diperoleh dari hasil pengamatan tingkat kelangsungan hidup benih ikan komet dengan perlakuan air hujan dapat dilihat pada Gambar 4 :



Gambar 1. Kelangsungan Hidup Benih Komet

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup benih ikan komet pada perlakuan air hujan berkisar antara 98,33% - 99,17%, lebih tinggi dibandingkan dengan SNI (2015) yaitu 70%.

Hasil ANOVA menunjukkan nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari air hujan terhadap kelangsungan benih ikan komet (Lampiran 2). Hal ini menandakan bahwa air hujan tidak berdampak negatif terhadap keberhasilan budidaya ikan komet selama parameter kualitas air dalam kondisi yang optimal.

A. Kualitas Air

Kualitas air yang diukur dari masing-masing perlakuan selama pengamatan disajikan pada Tabel 3.. Berdasarkan pengamatan, kualitas air pada saat penelitian yang meliputi pH, Suhu, DO, Amonia, dan Alkalinitas masih tergolong pada kategori layak untuk budidaya benih ikan komet dengan perlakuan air hujan.

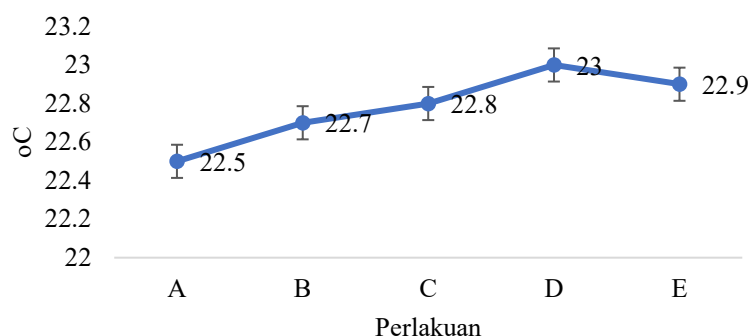
Tabel 2. Kualitas Air

Parameter Uji	Satuan	Perlakuan					Kisaran	Keterangan
		A	B	C	D	E		
Suhu	°C	22,5	22,7	22,8	23	22,9	26-30	BSN, 2015
pH	-	6,10- 8,0	6,68- 8,14	6,59- 8,34	6,62- 8,44	6,60- 8,50	6,5 – 8,5	BSN, 2015
DO	mg/l	5,8	5,7	5,7	5,7	5,7	>4	BSN, 2015
Amonia	mg/l	0,004	0,003	ttd	0,004	0,007	<0,02	BSN,2015
Alkalinitas	mg/l	12,24	36,72	53,04	65,28	87,72	>20	Yulfiperius, 2004

B. Suhu

Suhu air pada saat penelitian berkisar antara 22,5 – 23,7°C, lebih rendah dibandingkan baku mutu yang sudah ditentukan dalam BSN (2015), yaitu kisaran 26 – 30°C. Hasil uji nilai tengah menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai rata – rata suhu dibandingkan dengan baku mutu ($p < 0,05$; Lampiran 3), dimana nilai rata-rata lebih rendah dibandingkan dengan baku mutu. Rendahnya suhu pada saat penelitian dipengaruhi oleh penggunaan air hujan, musim, dan pengaruh lingkungan tertutup (Widiyah & Dian, 2021). Fluktuasi suhu ekstrim dapat membahayakan ikan. Suhu yang rendah dapat menghambat pertumbuhan ikan akibat terganggunya sistem metabolisme.

Sebaliknya, suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan ikan stres. Namun demikian, nilai kelangsungan hidup pada penelitian ini tetap tinggi. Hal ini diduga benih ikan komet mampu beradaptasi dengan kisaran suhu demikian.



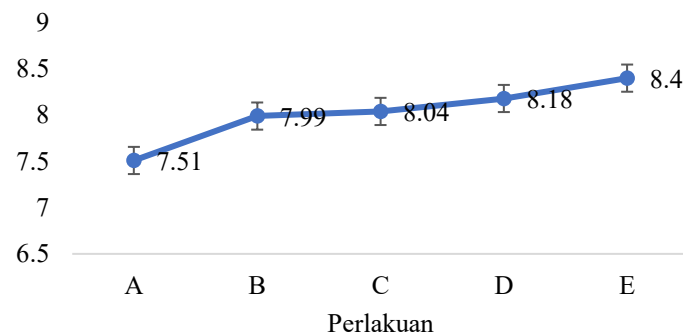
Gambar 2. Kurva Suhu

C. pH

Nilai pH air selama penelitian benih ikan komet (*Carassius auratus*) berkisar antara 6,10 – 8,50. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kondisi perairan sesuai dan mendukung kehidupan benih ikan komet, sesuai standar BSN (2015), serta berkontribusi terhadap tingginya tingkat kelangsungan hidup. Nilai pH yang terlalu tinggi akan mengakibatkan iritasi pada insang dan kulit ikan, sedangkan nilai pH yang terlalu rendah akan menyebabkan stres pada ikan dan gangguan fisiologis bahkan menyebabkan kematian (Puspitasari, 2020). Namun demikian meskipun air hujan cenderung bersifat asam, dalam penelitian ini nilainya menjadi netral karena lingkungan pengambilan air tidak tercemar dan penggunaan aerator dalam pemeliharaan membantu meningkatkan pH melalui penghilangan gas CO₂ dari air. Akibatnya, terjadinya pergeseran kesetimbangan karbonat ke arah basa. Hal ini sesuai dengan temuan Arif & Suprastyani (2021), yang menyatakan bahwa penambahan aerasi dapat meningkatkan nilai pH pada perairan

Hasil uji nilai tengah pada konsentrasi A, B dan C menggunakan batas baku mutu yang diuji >6 menunjukkan bahwa pH air selama penelitian memiliki perbedaan yang signifikan dengan ($P < 0,05$. Lampiran 3) ini menunjukkan bahwa pH air selama penelitian termasuk kedalam baku mutu. Adapun itu hasil uji nilai tengah pada perlakuan D dan E menggunakan batas baku mutu uji >8 menunjukkan hasil bahwa pH air selama penelitian tidak signifikan ($P > 0,05$. Lampiran 3) ini menunjukkan bahwa nilai pH yang diukur mendekati atau sejajar dengan baku mutu, tanpa perbedaan yang signifikan secara statistik.

Selain itu, hasil uji ragam (ANOVA) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan untuk nilai pH antar perlakuan ($P < 0,05$; Lampiran 2). Hal ini mengindikasikan bahwa air hujan berpengaruh nyata terhadap perubahan nilai pH perairan.



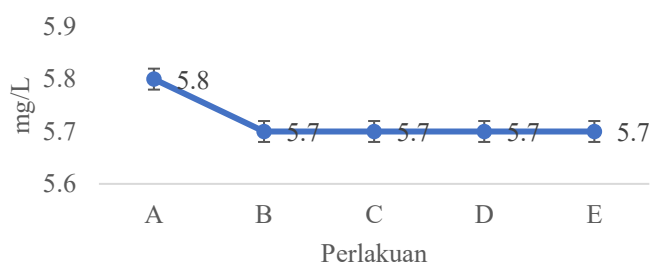
Gambar 3. Kurva pH

D. DO

Kandungan oksigen terlarut pada saat penelitian berkisar antara 5,7-5,8 mg/L. Nilai ini berada pada ambang batas minimal oksigen terlarut yang disyaratkan untuk kehidupan ikan, yaitu .4 mg/L. Hal ini diperkuat oleh hasil uji nilai tengah yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dari rata-rata DO dengan baku mutu ($P < 0,05$. Lampiran 3).

Nilai DO yang memadai ini sangat penting karena dapat mencegah timbulnya penyakit, mengurangi tingkat stres, serta mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih secara optimal. Widiyah & Dian (2021) menyatakan bahwa nilai oksigen terlarut bagi ikan harus dalam kisaran >4 mg/L. Apabila kandungan oksigen terlarut rendah, perairan tersebut dapat dianggap tercemar dan tidak layak untuk kehidupan ikan. Hal ini biasanya disebabkan oleh masuknya bahan organik yang kemudian diuraikan oleh mikroorganisme, sehingga mengonsumsi oksigen dalam air dalam jumlah besar.

Kandungan oksigen terlarut di perairan dapat ditingkatkan melalui proses aerasi, yang meningkatkan laju pertukaran gas antara air dan udara serta membantu mengurangi konsentrasi karbon dioksida dalam air. Dengan demikian, aerasi dapat menjaga kadar oksigen terlarut tetap optimal Arif & Suprastyani, (2021).

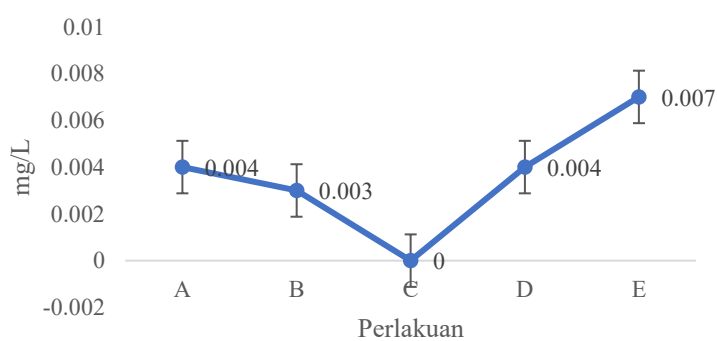


Gambar 4. Kurva DO

E. Amonia

Nilai amonia selama penelitian berkisar 0,003 - 0,007 mg/L. Rentang ini menunjukkan bahwa nilai amonia pada perairan telah memenuhi baku mutu kualitas air untuk benih ikan, sebagaimana dinyatakan oleh BSN (2015) bahwa kisaran nilai amonia yang baik yaitu ,0,02 mg/L. Hasil uji nilai tengah menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($P < 0,05$. Lampiran 3), yang mengindikasikan bahwa konsentrasi air hujan berpengaruh nyata terhadap kadar amonia dalam media pemeliharaan.

Rendahnya amonia selama penelitian berdampak positif terhadap kesehatan benih ikan, karena mampu menjaga fungsi insang, mengurangi stres, dan menurunkan risiko kematian. Sebaliknya, kadar amonia yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada insang dan ginjal ikan, serta mengganggu keseimbangan fisiologis organisme perairan. Oleh karena itu, kadar amonia yang rendah merupakan indikator penting dari kualitas air yang mendukung kelangsungan hidup ikan.



Gambar 5. Kurva Amonia

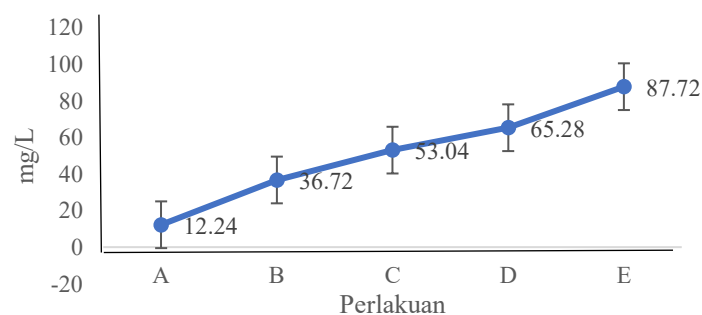
F. Alkalinitas

Hasil pengukuran alkalinitas selama penelitian menunjukkan bahwa nilai alkalinitas berkisar antara 12,24 - 87,72 mg/L. Alkalinitas yang memadai umumnya berada di atas 20 mg/L karena berperan penting dalam menjaga kestabilan pH air (Yulfiperius, 2004). Fluktuasi pH yang ekstrem dapat menyebabkan stres pada ikan, sehingga kemampuan *buffering* air sangat menentukan kesehatan lingkungan perairan. Dalam kisaran yang diamati, air masih memiliki *buffering capacity* yang cukup untuk ikan, terutama pada perlakuan dengan nilai yang mendekati atau di atas 20 mg/L.

Hasil uji nilai tengah menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan untuk nilai alkalinitas terhadap baku mutu ($P < 0,05$. Lampiran 3). Nilai alkalinitas terendah tercatat pada perlakuan A (100% air hujan), yang mencerminkan rendahnya kemampuan *buffering* air hujan murni terhadap perubahan pH. Semakin tinggi nilai alkalinitas, maka akan semakin baik kondisi perairan, karena alkalinitas dapat menetrealkan asam dan menstabilkan pH (Nugraha *et al.*, 2022).

Adapun hasil uji ragam menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($P < 0,05$ Lampiran 2) menandakan bahwa air hujan berpengaruh nyata terhadap alkalinitas. Hasil uji regresi menunjukkan adanya hubungan negatif yang sangat kuat antara konsentrasi air hujan dan nilai alkalinitas, dengan nilai korelasi 99,39%. Artinya setiap konsentrasi air hujan cenderung menurunkan nilai alkalinitas secara signifikan, dengan rata-rata penurunan sebesar 71,8 mg/L.

Secara keseluruhan, kondisi lingkungan selama penelitian masih tergolong mampu mendukung kelangsungan hidup benih ikan komet (*Carassius auratus*), dengan nilai pH yang stabil, kadar oksigen terlarut yang cukup, nilai alkalinitas yang memadai untuk *buffering*, dan konsentrasi amonia yang rendah. Meskipun nilai suhu pada saat penelitian berada di luar kisaran baku mutu ideal, faktor-faktor lainnya berperan penting dalam menunjang pertumbuhan dan kesehatan benih ikan.



Gambar 6. Kurva Alkalinitas

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian menunjukkan bahwa penggunaan air hujan sebagai media pemeliharaan benih ikan komet (*Carassius auratus*) tidak berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup (SR), dengan Tingkat kelangsungan hidup benih ikan komet pada perlakuan air hujan berkisar antara 98,33% hingga 99,17%. Hal ini juga dipengaruhi dengan nilai kualitas air yang optimal untuk benih ikan komet.

Saran untuk mendapatkan hasil yang lebih spesifik untuk mengetahui pengaruh air hujan terhadap ikan komet maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang tidak hanya berfokus pada kelangsungan hidup benih ikan komet saja, salah satunya dengan cara memperpanjang waktu penelitian sampai kepada fase indukan agar mendapatkan hasil yang lebih baik dari penelitian yang sudah dilakukan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu`alaikum Wr.Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah, serta karunia-Nya karya ilmiah berupa Laporan Penelitian dengan judul “ Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*) Benih Ikan Komet (*Carassius auratus*) Pada Air Hujan”, dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun dalam rangka menempuh tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu di Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sukabumi.

Penulisan skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rasa hormat dan sujud syukur dipersembahkan kepada orang tua penulis, yaitu Mamah Astri Sunartiani, Ayah Dede Supriyadi, dan Nenek Aming Jamilah sumber cinta utama yang tak kenal lelah untuk limpahan kasih sayang, lafal do`a, dan dorongan setiap waktu. Kepada semua adik penulis yang menjadi pendorong dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Serta kepada seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan penuh dalam penulisan tugas akhir.
2. Ujang Dindin, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan selalu bersedia meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan selama ini.
3. Novita MZ, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan selalu memberikan banyak masukan dan arahan yang tidak pernah terlupakan selama penelitian sampai dengan selesainya skripsi ini.

4. Dr. Robin, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dalam pengujian skripsi ini.
5. Bapak/Ibu dosen dan Laboran Akuakultur yang telah memberikan banyak pengetahuan dan motivasi untuk penulis menyelesaikan tugas akhir ini secara tepat.
6. Adik tingkat program studi akuakultur (Tiktak Squad) dan angkatan 2021, terimakasih atas keceriaan selama ini, suka dan duka yang sudah kita lewati bersama-sama, terkhusus para sahabat terdekat, dan pemilik NIM 2130411005 terimakasih telah menjadi teman yang selalu memotivasi, yang selalu kebersamai selama proses pendidikan, penelitian, dan penyusunan skripsi ini. Semoga kelak kita bertemu kembali dengan kabar kesuksesan masing-masing.
7. Moch Ridwan Hikmatullah yang tak kalah penting kehadirannya, terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Memberikan banyak kontribusi dalam penulisan skripsi ini baik waktu, tenaga, maupun materi. Menjadi rumah, pendamping dalam segala hal serta mendukung dan menemani setiap proses dalam penulisan skripsi ini.
8. Terakhir, kepada diri sendiri terima kasih sudah melakukan yang terbaik, sudah bekerja dengan keras, melewati hari-hari yang panjang, melelahkan dan tidak pernah ada kata menyerah dalam semua kondisi.

Akhir kata, Penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya apabila selama menempuh pendidikan di Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sukabumi ini terdapat kesalahan maupun kekurangan.

Terima kasih atas segala perhatiannya.

Wassalamu`alaikum Wr. Wb.

DAFTAR REFERENSI

- Ardiansyah, R., & Abdullah, S. (2022). Perancangan sistem pendeteksi pH air hujan berbasis IoT (studi kasus: Desa Gedepangrango Kabupaten Sukabumi). *Jurnal Teknik Informatika (JUTEKIN)*, 10(1).
<https://doi.org/10.51530/jutekin.v10i1.562>
- Arif, S., Maimunah, Y., Pi, S., & Suprastyani, I. H. (2021). Pengaruh penggunaan microbubble dan aerasi difusi terhadap tingkat kelulushidupan dan pertumbuhan pada pendederan ikan lele (*Clarias gariepinus*) dengan sistem biofloc (Universitas Brawijaya). [Doctoral dissertation]. Malang.
- Armando, D., Matling, M., & Monalisa, S. S. (2021). Kinerja pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*) yang dipelihara pada media air yang berbeda. *Journal Of Tropical Fisheries*, 16(1), 23-32.

- Boyd, C. E. (1990). *Water quality in ponds for aquaculture*. Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University. Alabama P462.
- Deanita, F. (2022). Kepadatan benih ikan komet (*Carassius auratus*) pada pemeliharaan sistem resirkulasi (Universitas Batanghari Jambi). [Doctoral dissertation].
- Gumirat, M. I. I., Satriawan, D., & Wahyuningtyas, D. (2021). Dampak hujan asam pada lingkungan. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan*, 3(2), 67-73.
- Hafiz, M., Mutiara, D., Haris, R. B. K., Pramesthy, T. D., Mulyani, R., & Arumwati, A. (2020). Analisis fotoperiode terhadap kecerahan warna, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup ikan komet (*Carassius auratus*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 15(1), 1-9. <https://doi.org/10.31851/jipbp.v15i1.4287>
- Effendi, H. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Perairan*. PT Kanisius.
- Kurniawan, M. Z. (2020). Pengaruh pemberian pakan alami cacing sutra (*Tubifex sp.*), *Daphnia*, dan kombinasi keduanya terhadap pertumbuhan benih ikan mas koki (*Carassius auratus*) (Universitas Pancasakti Tegal). [Doctoral dissertation].
- Nugraha, S., Huriyah, S. B., & Mulyani, R. (2022). Pengaruh sistem bioflok dan penambahan *Chlorella sp.* terhadap kualitas air pada pemeliharaan larva ikan lele. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 17(1), 39-47. <https://doi.org/10.31851/jipbp.v17i2.8334>
- Oppie Puspitasari. (2020). Pengaruh pH air berbeda terhadap tingkat stres, abnormalitas, dan pertumbuhan benih ikan tambakan (*Helostoma temminckii*).
- Padmono, D. (2007). Kemampuan alkalinitas kapasitas penyanggan (buffer capacity) dalam sistem anaerobik fixed bed. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 8(2).
- Phonna, Z., Febri, S. P., & Hanisah, H. (2022). Efektivitas penambahan astaxanthin pada pakan komersil untuk meningkatkan kecerahan warna, pertumbuhan, dan sintasan ikan komet (*Carassius auratus*). *MAHSEER: Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan*, 4(1), 17-26. <https://doi.org/10.55542/mahseer.v4i1.123>
- Rahayu, W., & Puspitasari, D. (2021). Penambahan infusa buah papaya California (*Carica papaya L.*) dengan dosis yang berbeda terhadap kecerahan warna pada ikan komet (*Carassius auratus*). *Tor: Jurnal Budidaya Perairan*, 1(2).
- Reni, A. (2022). Pengaruh penyuntikan ekstrak kelenjar hipofisa dari limbah kepala ikan patin siam pangasionodon hypophthalmus (Sauvage, 1878) terhadap peningkatan performa pemijahan ikan komet (*Carassius auratus*) (Linnaeus, 1758).
- Rizmauliana, F., Waluyo, W., & Tartila, S. S. Q. (2023). Peningkatan penetasan telur ikan koki (*Carassius auratus*) menggunakan eceng gondok (*Pontederia crassipes*) pada pemijahan induk. *Jurnal Akuakultura Universitas Teuku Umar*, 7(1), 14-17. <https://doi.org/10.35308/ja.v7i1.7516>

- Sari, L. M. R., Yudasmara, G. A., & Swasta, I. B. J. (2023). Tingkat konsumsi oksigen benih ikan mas koki (*Carassius auratus*) pada volume air yang berbeda. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 4(3), 175-185. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v4i3.20286>
- Satriawan, D. (2018). Analisis kuantitatif acidity level sebagai indikator kualitas air hujan di Kabupaten Cilacap. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), 112-116.
- Satriawan, M. R., Priyandoko, G., & Setiawidayat, S. (2023). Monitoring pH dan suhu air pada budidaya ikan mas koki berbasis IoT. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 5(1), 12-17. <https://doi.org/10.37905/jjee.v5i1.16083>
- SNI 8110:2015. Produksi ikan hias komet (*Carassius auratus*, Linnaeus 1758). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. 12 hal.
- Sugihartono, M., Ghofur, M., & Deanita, F. (2023). Kepadatan benih ikan komet (*Carassius auratus*) pada pemeliharaan sistem resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 8(1), 65-71. <https://doi.org/10.33087/akuakultur.v8i1.161>
- Suratmi, I., & Sukarti, K. (2021). Pertumbuhan benih ikan komet (*Carassius auratus*) yang diberi pakan dengan tambahan astaxanthin berbeda. *J. Aquawarman*, 7(2), 38-43.
- Ummung, A., Roswiyanti, R., Asgar, M. A., & Massiseng, A. N. A. (2022). Analysis of ornamental fish marketing before and during the Covid-19 pandemic in Balang Baru Village, Makassar City. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 6(1), 47-50. <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisle.6.1.47-50>
- Wahyu Saputro, W. S. (2022). Efektivitas pemberian tepung cacing sutra (*Tubifex* sp) dalam pakan terhadap performa dan kelangsungan hidup benih ikan komet (*Carassius auratus*). [Doctoral dissertation, Universitas Batanghari]. <https://doi.org/10.33087/akuakultur.v7i2.136>
- Yulfiperius, Y., Toelihere, M. R., Affandi, R., & Sjafei, D. S. (2004). Pengaruh alkalinitas terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan lalawak *Barbodes* sp. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 4(1), 1-5.