



Pengaruh Suhu yang Berbeda Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas Koi (*Ciprinus caprio* Linn)

Sasri Darnalim¹, Endryeni², Boni Ikhlas^{3*}

^{1,2,3} Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Sains Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat, Padang, Indonesia

*corresponding author : boni.ikhlas@gmail.com

ARTIKEL INFO

Article history

Submitted: 28-03-2023

Revised: 01-05-2023

Accepted: 05-05-2023

Published: 19-05-2023

Kata Kunci:

Ikan Mas, Daya Tetas Telur, Lama Waktu Penetasan Telur, Kelangsungan Hidup Benih.

Keywords:

Goldfish, Egg Hatching, Egg Hatching Time, Seed Survival

How to cite (APA Style 6th ed)

Darnalim, S., Endryeni, Ikhlas, B. (2023). Pengaruh Suhu yang Berbeda Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas Koi (*Ciprinus caprio* Linn). *JA'FAR : j.fish.Aquat.res*, 1 (1), 1-6.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkatan suhu air yang berbeda terhadap daya tetas telur ikan mas koi. Penelitian ini terdiri dari 12 satuan percobaan, yang mana terdapat 4 perlakuan dengan 3 ulangan yakni P1 (suhu kontrol), P2 (24°C), P3 (suhu 28°C) dan P4 (suhu 32°C). Parameter uji meliputi daya tetas telur (hatching rate), lama waktu penetasan dan kelangsungan hidup benih (survival rate). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% dan jika menunjukkan pengaruh nyata akan dilanjutkan dengan uji Duncan. Data kualitas air dijelaskan secara deskriptif sesuai kelayakan hidup ikan mas koi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah telur yang menetas terbanyak diperoleh pada perlakuan P4 (32°C) sebesar $92,33 \pm 2,08$, perlakuan P3 (28°C) sebesar $87,66 \pm 3,05$, perlakuan P2 (24°C) sebesar $83,00 \pm 4,58$ dan terendah pada perlakuan P1 (suhu kontrol) sebesar $78,33 \pm 5,68$. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh suhu terhadap daya tetas, lama waktu penetasan dan kelangsungan hidup benih ikan mas koi dapat disimpulkan $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($\alpha=5\%$) berarti perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap respon yang diamati, artinya H_1 diterima pada level nyata ($\alpha=5\%$) dan H_0 ditolak pada level nyata ($\alpha=5\%$).

ABSTRACT - This research aims to determine the effect of different temperature levels of water on the hatchability of goldfish eggs. Study consisted of 12 experimental units, of which there were 4 treatments with 3 replications namely P1 (temperature control), P2 (temperature 24°C), P3 (temperature 28°C) and P4 (temperature 32°C). The test parameters include egg hatching rate (hatching rate), hatching time and seed survival rate (survival rate). The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA) with a 95% confidence level and if it shows a significant effect, it will be continued with Duncan's test. Water quality data is described descriptively according to the viability of the koi carp. The results showed that the highest number of hatching eggs was obtained in treatment P4 (32°C) of 92.33 ± 2.08 , treatment of P3 (28°C) of 87.66 ± 3.05 , treatment of P2 (24°C) of 83.00 ± 4.58 and the lowest was in treatment P1 (temperature control) of 78.33 ± 5.68 . The results of statistical tests show that the effect of temperature on hatchability, hatching time and survival of koi carp fry can be concluded that $F_{count} > F_{table}$ ($\alpha=5\%$) means that the treatment has a significant effect on the observed response, meaning that H_1 is accepted at the real level ($\alpha=5\%$) and H_0 is rejected at the real level ($\alpha=5\%$).

I. PENDAHULUAN

Ikan mas koi sebagai ikan hias memiliki nilai jual yang relatif tinggi, hal ini mengakibatkan tingginya minat para pembudidaya ikan untuk membudidayakan ikan tersebut. Namun kendala yang terkadang sering dihadapi dalam kegiatan budidaya ikan tersebut adalah tidak tersedianya benih secara berkesinambungan serta jumlah yang terbatas yang diperoleh dari panti-panti pembenihan setempat. Walaupun usaha pembenihan

ikan mas koi hingga saat ini telah berkembang pesat, sejalan dengan pertumbuhan penduduk. Tetapi kebutuhan benih hingga saat ini masih belum mencukupi (Li et al., 2015).

Salah satu masalah dalam usaha pembenihan ikan mas koi yaitu tingkat penetasan telur yang rendah. Kondisi ini salah satunya disebabkan oleh adanya perubahan suhu atau tidak stabilnya suhu, sehingga telur ikan mas koi menjadi dingin dan penetasan akan berlangsung lebih lama dan sebaliknya pada suhu tinggi

dapat mengakibatkan penetasan prematur sehingga larva atau embrio yang dihasilkan tidak dapat bertahan hidup.

Suhu sebagai faktor pembatas terhadap tingkat penetasan telur (Yuliyanti, 2016). Penetasan telur ikan mas (*Cyprinus Carpio* Linn) terjadi karena adanya kerja mekanik dari telur yang diakibatkan oleh embrio yang sering mengubah posisinya. Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menghambat proses penetasan, bahkan suhu yang terlalu ekstrim atau berubah secara mendadak dapat menyebabkan kematian embrio dan kegagalan penetasan (Andriyanto et al., 2013).

Untuk meningkatkan daya penetasan telur, diperlukan pengetahuan mengenai penanganan telurnya. Berbagai pendekatan dapat dilakukan untuk meningkatkan daya tetas telur salah satunya yakni suhu lingkungan. Suhu sangat penting dalam gametogenesis, untuk menunjang keberhasilan penetasan telur serta tingkah laku larva (Yuliyanti, 2016).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu yang berbeda terhadap daya tetas telur ikan mas koi (*Cyprinus Carpio* Linn), serta untuk mengetahui berapakah suhu yang optimum untuk menghasilkan daya tetas telur ikan mas koi (*Cyprinus Carpio* Linn). Dan juga untuk mengetahui pengaruh suhu yang berbeda terhadap kelangsungan hidup (SR) benih ikan mas koi (*Cyprinus Carpio* Linn), serta untuk mengetahui berapakah suhu yang optimum untuk menghasilkan kelangsungan hidup benih ikan mas koi (*Cyprinus Carpio* Linn).

II. METODE

Penelitian dilaksanakan pada 23-28 November 2021 di UPTD Balai Benih Ikan (BBI) Gajah Tanang Kota Padang Panjang Sumatera Barat. Ikan mas koi yang digunakan adalah yang sudah berumur lebih dari dua tahun dan air untuk media induk yang digunakan adalah air tawar.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah bak penampung induk, eceng gondok, stopwatch, termometer, pH meter, DO meter, heater, aquarium, kamera, seser, mikroskop, gunting dan alat tulis. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif menggunakan rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan 3 ulangan. Penempatan wadah percobaan dilakukan secara acak (Hanafiah, 2004). Hipotesis penelitian ini adalah tidak ada pengaruh suhu yang berbeda terhadap daya tetas telur ikan mas koi (H_0) dan ada pengaruh suhu yang berbeda terhadap daya tetas telur ikan mas koi (H_1).

Prosedur penelitian adalah pertama persiapan wadah pemijahan, kemudian media air yang digunakan adalah air yang berasal dari sawah. Air tersebut dimasukkan ke dalam bak fiber dengan menggunakan pompa air. Media air diendapkan terlebih dahulu selama 1 hari sebelum digunakan sebagai media uji. Kemudian air tersebut didistribusikan ke dalam masing-masing wadah penetasan sebanyak 5 liter pada setiap wadah.

Selanjutnya menata alat-alat lain seperti heater sebagai pengatur suhu dan mengatur suhu air sesuai dengan perlakuan (P_1 /kontrol= 20-26°C, P_2 =24°C, P_3 =28°C, dan P_4 =32°C). Seleksi induk untuk pemijahan adalah induk yang sudah matang gonad dengan perbandingan 1:3 (betina:jantan), kemudian pemijahan dilakukan secara alami, dengan memasukan induk ikan jantan dan betina pada kolam pada pukul 16.33 WIB dan dikeluarkan pada pukul 04.23 WIB. Langkah selanjutnya telur diinkubasi pada media yang telah disiapkan. Telur yang menempel pada akar eceng gondok dipindahkan ke wadah sebanyak 100 butir, sehingga jumlah telur yang dibutuhkan berjumlah 1200 butir telur.

Daya tetas (Hatching Rate) dihitung dengan rumus : $HR = N/C \times 100\%$ (dimana HR =daya tetas telur, N =jumlah telur menetas, C =jumlah telur terbuahi). Untuk mengetahui waktu penetasan telur diketahui dengan cara mencatat waktu setelah fertilisasi hingga telur menetas menjadi larva paling awal (t_0) dan telur menetas seluruhnya (t_n). t_0 adalah jangka waktu yang diperlukan sampai munculnya larva yang pertama, sedangkan t_n adalah jangka waktu yang diperlukan sampai telur menetas seluruhnya. Dan untuk Survival Rate (SR) merupakan persentase tingkat kelangsungan hidup dengan membandingkan antara populasi akhir dan populasi awal (Widyatmoko et al., 2019) : $SR = N_t/N_0 \times 100\%$ (dimana SR =survival rate, N_t =jumlah ikan akhir sampai kuning telur habis, N_0 =jumlah ikan awal setelah penetasan). Pengukuran kualitas air dilakukan pada pukul 08.00 dan 16.00 WIB pada saat awal, pertengahan dan akhir penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Tetas Telur

Rata-rata daya tetas telur ikan mas koi pada setiap perlakuan selama penelitian mengalami perbedaan. Perlakuan P_4 yaitu dengan suhu air 32°C diperoleh rata-rata daya tetas telur terbaik yaitu sebesar $92,33 \pm 2,08$, kemudian diikuti perlakuan P_3 yaitu dengan suhu 28°C sebesar $87,66 \pm 3,05$, selanjutnya perlakuan P_2 dengan suhu 24°C sebesar $83,00 \pm 4,58$, dan yang terendah terdapat pada perlakuan P_1 yaitu dengan suhu kontrol sebesar $78,33 \pm 5,68$. Tingginya rata-rata daya tetas telur pada perlakuan P_4 dengan suhu 32°C diduga karena air dengan suhu tinggi mampu membuat embrio berkembang dan melakukan proses metabolisme untuk membentuk jaringan-jaringan pada calon organ didalam telur (Mas'ud, 2011). Berdasarkan hasil analisis ragam Anova menunjukkan bahwa suhu yang berbeda terhadap daya tetas telur, dimana $P > (0,05)$ hasil menunjukkan nilai F Hitung ($6,500$) > nilai F Tabel ($\alpha_{0,05} = 4,066$), maka persentase perlakuan suhu yang berbeda sangat nyata terhadap daya tetas telur. Sehingga dilakukan uji lanjut menggunakan uji (Duncan).

Tabel 1. Rata-Rata Daya Tetas Telur Ikan Mas Koi Selama Penelitian (%)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata (%) ± Standar Deviasi
	1	2	3		
P1 (Kontrol)	80	72	83	235	78,33±5,68
P2 (24°C)	79	82	88	249	83,00±4,58
P3 (28°C)	91	87	85	263	87,66±3,05
P4 (32°C)	90	94	93	277	92,33±2,08

Tabel 2. Uji Lanjut Duncan Terhadap Daya Tetas Telur

Duncan ab		
Perlakuan	N	Substet
P1	3	82,33
P2	3	83,33
P3	3	86,33
P4	3	89,33
Sig.		.270

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square (Error) = 46.333.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

b. Alpha = 0.05

Berdasarkan uji lanjut pada Tabel 2. dapat dilihat dimana pengaruh suhu yang berbeda terhadap daya tetas telur dapat disimpulkan bahwa pada perlakuan P1, P2 P3, dan P4 sangat berpengaruh nyata, dikarenakan semua perlakuan berada pada subset yang sama.

Hasil penelitian Mas'ud (2011), menyimpulkan bahwa suhu yang diperlukan oleh telur untuk menetas antara 24°C-31°C, dimana dengan suhu ini mampu membuat embrio berkembang dan melakukan proses metabolisme untuk membentuk jaringan-jaringan pada calon organ didalam telur. Kemudian Aidil et al., (2016)

menyatakan bahwa suhu media berpengaruh penting terhadap perkembangan organ larva, tingkatan daya tetas, tingkah laku larva dan abnormalitas larva.

Lama Waktu Penetasan

Lama waktu penetasan telur yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jarak waktu antara telur dimasukan ke wadah hingga awal penetasan telur. Untuk mengetahui rata-rata lama waktu penetasan telur ikan mas koi selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Lama Waktu Penetasan Telur Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata (%) ± Standar Deviasi
	1	2	3		
P1 (Kontrol)	30°,30'	30°,26'	30°,22'	100°,18'	30°,26'±3,24
P2 (24°C)	24°,09'	24°,13'	24°,14'	72°,36'	24°,12'±2,64
P3 (28°C)	21°,10'	21°,04'	21°,07'	24°,21'	21°,07'±3,00
P4 (32°C)	19°,09'	19°,23'	19°,19'	57°,51'	19°,17'±7,21

Keterangan : Jam (°) Menit (')

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata lama waktu penetasan telur ikan mas koi (*Cyprinus Carpio* Linn) pada setiap perlakuan selama penelitian mengalami perbedaan. Perlakuan P4 yaitu dengan suhu air 32°C diperoleh persentase lama waktu penetasan telur tercepat yaitu rata-rata selama 19°,17' ± 7,21, kemudian diikuti perlakuan P3 yaitu dengan suhu 28°C selama 21°,7' ± 3, selanjutnya perlakuan P2 yaitu dengan suhu 24°C selama 24°,12' ± 2,64, dan yang terlama terdapat pada perlakuan P1 yaitu dengan suhu kontrol selama 30°,26'± 3,24.

Cepatnya rata-rata waktu penetasan telur pada perlakuan P4 dengan suhu 32°C diduga karena air dengan suhu 32°C mampu mempercepat penetasan telur ikan, faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi suhu air, sehingga pada perlakuan 32°C telur ikan mas koi menetas dengan cepat. Perbedaan lama waktu penetasan telur pada setiap perlakuan diduga karena perbedaan kemampuan dalam menanggapi perubahan lingkungan sebagai akibat dari suhu air. Suhu berhubungan erat dengan metabolisme hewan air, apabila terjadi perubahan suhu secara mendadak (suhu terlalu tinggi

atau suhu terlalu rendah) dalam kisaran yang cukup besar, maka akan menyulitkan hewan air dalam pengaturan metabolismenya, sehingga dapat menghambat penetasan pada telur ikan (Naskuroh et al., 2018). Sama halnya dengan pernyataan (Andriyanto et al., 2013) bahwa suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menghambat proses penetasan, bahkan suhu yang terlalu ekstrim atau berubah secara mendadak dapat menyebabkan kematian embrio dan kegagalan penetasan.

Berdasarkan hasil analisis ragam Anova menunjukkan bahwa suhu yang berbeda terhadap lama waktu penetasan telur ikan mas koi dimana $P > (0,05)$ hasil menunjukkan nilai F Hitung (1052,249) > nilai F Tabel ($\alpha_{0,05} = 4,066$), maka persentase perlakuan suhu yang berpengaruh sangat nyata terhadap daya tetas telur ikan mas koi. Sehingga dilakukan uji lanjut menggunakan uji (Duncan).

Tabel 4. Uji Lanjut Duncan Terhadap Lama Waktu Penetasan

Perlakuan	Duncan ab			
	N	1	2	3
P4	3	1.157		
P3	3		1.267	
P2	3			1.452
P1	3			1.826
Sig.		1	1	1

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square (Error) = 2.100E-5

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

b. Alpha = 0.05

Berdasarkan uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 4. menunjukkan dimana pengaruh suhu yang berbeda terhadap lama waktu penetasan telur dapat disimpulkan bahwa pada perlakuan P1, P2 P3, dan P4 tidak berpengaruh nyata, dikarenakan semua perlakuan menunjukkan berada pada subset yang berbeda.

Hasil penelitian ini sudah baik, karena suhu yang didapatkan adalah suhu maksimal yaitu 32°C untuk lama waktu penetasan telur ikan mas koi, karena semakin tinggi suhu maka telur akan semakin cepat untuk menetas. Hasil penelitian Pratama et al., (2018)

menemukan bahwa lama penetasan yang baik adalah pada suhu 32 °C karena waktu yang dibutuhkan untuk penetasan lebih singkat.

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup (SR) merupakan salah satu kriteria dalam mengetahui jumlah benih ikan yang hidup. Untuk mengetahui rata-rata kelangsungan hidup ikan mas koi selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5. berikut ini:

Tabel 5. Rata-Rata Kelangsungan Hidup Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Jumlah Ikan Hidup (N) per ekor pada hari ke-		Rata-Rata Kelangsungan Hidup
		1	2	
P1 (kontrol)	1	80	78	97,50
	2	72	70	97,22
	3	83	80	96,38
	Rata-Rata	235	228	97,02 ±5,29
P2 (24°C)	1	79	77	97,46
	2	82	81	98,78
	3	88	87	98,86
	Rata-Rata	249	245	98,39 ±5,03
P3 (28°C)	1	91	90	98,91
	2	87	86	98,85
	3	85	84	98,82
	Rata-Rata	263	260	98,85 ±3,05
P4 (32°C)	1	90	88	97,77
	2	94	90	95,74
	3	93	90	96,77
	Rata-Rata	277	268	96,75 ±1,15

Pada Tabel 5. dapat dilihat bahwa rata-rata tingkat kelangsungan hidup benih ikan mas koi pada masing-masing perlakuan berbeda. Perlakuan P3 yaitu dengan suhu air 28°C diperoleh persentase daya tetas telur terbaik yaitu sebesar $98,85 \pm 3,05$, kemudian diikuti perlakuan P2 yaitu dengan suhu 24°C sebesar $98,39 \pm 5,03$, selanjutnya perlakuan P1 dengan suhu kontrol sebesar $97,02 \pm 5,29$, dan yang terendah terdapat pada perlakuan P4 yaitu dengan suhu 32°C sebesar $96,75 \pm 1,15$. Tingkat kelangsungan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (28°C), hal ini diduga karena air

dengan suhu 28°C adalah suhu yang baik, tidak terlalu dingin dan tidak terlalu panas untuk perkembangan larva ikan mas koi (Kelabora, 2009).

Berdasarkan hasil analisis ragam Anova menunjukkan bahwa suhu yang berbeda terhadap kelangsungan hidup (SR) benih ikan mas koi dimana $P > (0,05)$ hasil menunjukkan nilai F Hitung ($6,477431$) > nilai F Tabel ($\alpha_{0,05} = 4,066$), maka persentase perlakuan suhu yang berpengaruh sangat nyata terhadap kelangsungan hidup ikan mas koi. Sehingga dilakukan uji lanjut menggunakan uji (Duncan).

Tabel 6. Uji Lanjut Duncan Tingkat Kelangsungan Hidup

Perlakuan	N	Duncan ab	
		Subset	
		1	2
P1	3	76	
P2	3	81.67	81.67
P3	3		86.67
P4	3		89.33
Sig.		0.121	0.054

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square (Error) = 16.000

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

b. Alpha = 0.05

Berdasarkan uji lanjut pada Tabel 6. menunjukkan pengaruh suhu yang berbeda terhadap kelangsungan hidup (SR) benih ikan mas koi dapat disimpulkan bahwa pada suhu kontrol (P1) dan P2 berpengaruh sangat nyata, sedangkan P1 terhadap P3 dan P4 tidak ada berpengaruh nyata, namun P2, P3, dan P4 berpengaruh sangat nyata. Karena P1 berada pada Subset sama (1) terhadap P2, sedangkan P3, dan P4 berada pada Subset yang berbeda terhadap P1.

Hasil penelitian Kelabora (2009) menemukan bahwa tingkat kelangsungan hidup larva ikan mas yang baik adalah pada suhu 28oC, dimana tingkat kematian

benih ikan yang tergolong tinggi disebabkan ukuran ikan yang kecil (benih 2 hari), ukuran ikan mempengaruhi kelangsungan hidup ikan, fase kritis dan rentan mati adalah saat ikan masih kecil karena daya tahan tubuh ikan yang belum cukup baik terhadap lingkungan luar.

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini untuk mendukung media hidup meliputi derajat keasaman (pH) dan oksigen terlarut (DO). Data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Standard Baku Mutu (SNI, 2017)	Perlakuan			
		P1	P2	P3	P4
pH	6,5 - 8	8,4	8,4	8,4	8,4
Oksigen Terlarut (DO)	> 5	8,45	8,3	8,1	7,85

Pada Tabel 7. Dapat dilihat bahwa pH air relatif stabil berkisar pada 8,4 sedangkan oksigen terlarut selama penelitian berlangsung dengan nilai rata-rata adalah P1 8,45 ppm, P2 8,3 ppm, P3 8,1 ppm dan P4 7,85 ppm. Hasil pengukuran pH air pada penelitian ini adalah 8,4, hasil ini terbilang baik sesuai dengan pernyataan Murni et al., (2013) yaitu batas toleransi organisme terhadap derajat keasaman bervariasi, pH

dibawah normal 7 bersifat asam dan diatas normal bersifat basa, ia juga menambahkan bahwa perairan yang baik untuk perikanan adalah dengan pH 6,5-8,5.

Oksigen terlarut (DO) pada P1 8,45 ppm, P2 8,3 ppm, P3 8,1 ppm dan P4 7,85 ppm terbilang baik, kisaran angka oksigen demikian dapat digunakan pada pembenihan ikan mas koi. Hal ini sesuai dengan standar baku mutu (SNI, 2017) untuk perikanan adalah oksigen

terlarut optimal pada pembenihan ikan mas koi adalah >5 ppm. Mas'ud (2011) juga berpendapat bahwa kandungan oksigen yang baik untuk mengoptimalkan produksi ikan adalah sekitar >5 ppm (cc O₂/liter air). Semakin tinggi kandungan oksigen dalam air (pada batas tertentu) akan semakin baik untuk keperluan budidaya.

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suhu yang berbeda berpengaruh terhadap daya tetas telur ikan mas koi (*Cyprinus carpio* Linn), suhu yang baik adalah terdapat pada perlakuan P4 (320C) dengan rata-rata daya tetas telur yaitu 92,33±2,08, suhu berpengaruh sangat nyata terhadap penetasan telur ikan mas koi yang diuji. Kemudian suhu yang berbeda juga berpengaruh terhadap kelangsungan hidup benih ikan mas koi, suhu yang baik untuk kelangsungan hidup benih ikan mas koi terdapat pada perlakuan P3 (28°C) yaitu 98,85±3,05, suhu berpengaruh sangat nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan mas koi yang diuji.

DAFTAR PUSTAKA

- Aidil, D., Zufahmi, I dan Muliari. 2016. Pengaruh Suhu Terhadap Derajat Penetasan Telur dan Perkembangan Larva Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus* Var. Sangkuriang). Jurnal JESBIO, Vol. V, No. 1. ISSN: 2302-1705.
- Aisyah, S., Aryzegovina, R., Rustam, D. 2022. Determinant Analysis Of Fresh Demand For Exported Tuna At Bungus Ocean Fishing Port (PPS) Padang City Postpandemic Covid-19 Period. Barakuda 45: Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan. 4 (2): 214-223.
- Aisyah, S., Arfiana, B.M., Rustam, D & Siahaan, T. 2022. Kajian Faktor Keberhasilan Balai Benih Ikan (BBI) Sukomananti Pada Kegiatan Budidaya Ikan Di Kecamatan Pasaman Kabupaten Pasaman Barat. Jurnal Pundi. 6 (1): 147-164.
- Andriyanto, W., B. Slamet dan I. M. D. J. Ariawan. 2013. Perkembangan Embrio dan Rasio Penetasan Telur Ikan Kerapu Raja Sunu (*Plectropoma laevis*) pada Suhu Media Berbeda. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol. 5, No. 1, Hlm. 192-203.
- Hanafiah, KA. 2004. Rancangan Percobaan. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Kelabora, D M. 2009. Pengaruh Suhu Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*). Jurnal Perikanan Terubuk. Vol 38 No.1.ISSN 0126-6265.
- Li, S., Xu, L. Da, & Zhao, S. (2015). The internet of things: a survey. Information Systems Frontiers, 17(2), 243–259. <https://doi.org/10.1007/s10796-014-9492-7>.
- Mas'ud, F. 2011. Prevalensi dan Derajat Infeksi *Dactylogyrus* sp. Pada insang benih bandeng (*Chanos chanos*) di Tambak Tradisional, Kecamatan Glagah, Kabupaten Lamongan. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, 3(1) : 27-38.
- Murni., Insana, N dan Sambu, A. H. 2013. Optimasi Dosis yang Berbeda Terhadap Daya Tetas (Hatching Rate) dan Sintasan Pada Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Diberi Ekstrak Meniran (*Phyllanthus niruri*). Jurnal Ilmu Perikanan Octopus, Vol. 4, No. 2.
- Naskuroh, N. Z., Tarsim dan Hudaidah, S. 2018. Performa Daya Tetas Telur Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) Pada Suhu Yang Berbeda. Jurnal Sains dan Teknologi Akuakultur, Vol. 2, No. 2. Issn: 2599-1701.
- Pratama, B. A., Susilowati, T. 2018. Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Lama Penetasan Telur, Daya Tetas Telur, Kelulusan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*) Strain Bastar. Jurnal Sains Akuakultur Tropis, Vol. 2, No. 1.
- SNI. 2017. Syarat Mutu dan Penanganan Ikan Hias Koi (*Cyprinus carpio*). Jakarta
- Widyatmoko, Efendi, H., dan Pratiwi, N. T. (2019). The Growth and Survival Rate of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) in the Aquaponic System with Different Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L., Nash) Plant Density. Jurnal Iktiologi Indonesia, 19(1).
- Yulianti B. E., 2016. Pengaruh Suhu Terhadap Perkembangan Telur dan Larva Ikan Tor (*Tor tambroides*) Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung: Bandar Lampung.