

## ORIGINAL ARTICLE

**Respon Penetasan Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada Tingkatan Suhu yang Berbeda**Hatching Rate of Common Carp *Cyprinus carpio* on Different Temperature level

Ilham Muslim\*, Andi Arham Atjo, Darsiani

Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat

\*Informasi Artikel

Received: 31 Maret 2021

Accepted: 11 April 2021

**\*Corresponding Author**

Ilham Muslim, Program Studi akuakultur, Jurusan Perikanan, universitas Sulawesi Barat.

Email: ilhammuzlim@gmail.com

## How to cite:

Muslim, I., Atjo, A. A., Takril & Darsiani, 2021. Respon Penetasan Telur Ikan Mas *Cyprinus carpio* on Different Temperature Level. *Siganus: Journal of Fisheries and Marine Science*, 2(2), pp. 147-153.

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkatan suhu yang berbeda terhadap daya tetas telur ikan mas. Penelitian ini terdiri dari 12 satuan percobaan, yang mana terdapat 4 perlakuan dengan 3 ulangan yakni A (kontrol suhu 22-29°C), B (24°C), C (suhu 28°C) dan D (suhu 32°C). Parameter uji meliputi suhu, pH, DO dan daya tetas telur (*hatching rate*). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% dan jika menunjukkan pengaruh nyata akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Data kualitas air dijelaskan secara deskriptif sesuai kelayakan hidup ikan mas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah telur yang menetas terbanyak diperoleh pada perlakuan D (32°C) sebesar 290 ekor (99%), perlakuan C (28°C) sebesar 276 ekor (94%), perlakuan B (24°C) sebesar 251 ekor dan terendah pada perlakuan A (22-29°C) sebesar 242 ekor (83%). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa suhu 22-32°C tidak berpengaruh terhadap daya tetas telur Ikan Mas.

Kata Kunci: Ikan Mas, Suhu, Daya Tetas Telur, fekunditas

**ABSTRACT**

The present study aimed to determine the effect of different temperature levels on hatching rate of common carp eggs. This study consisted of 12 experimental units, in which 4 treatments with 3 replications were applied, namely A (control temperature 22-29 ° C), B (24 ° C), C (temperature 28 ° C) and D (temperature 32 ° C). Temperature, pH, DO and hatching rate were measured for data collection. Analysis of variance (ANOVA) with a confidence level of 95% was performed for statistical analysis. Water quality data were descriptively described. The results showed that the highest hatching rate was obtained in treatment D (32 ° C) of 290 (99%), C (28 ° C) of 276 (94%), treatment B (24 ° C) of 251 individuals and the lowest was observed in treatment A (22-29 ° C) of 242 individuals (83%). Statistically, the temperature of 22-32 ° C did not affect the hatching rate of common carp eggs.

Keywords: Carp, Temperature, hatching rate, fecundity

## Pendahuluan

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan primadona dari sektor perikanan air tawar. Di pasaran ikan ini memiliki nilai ekonomis tinggi dan jumlah permintaan yang cukup tinggi terutama di pasar lokal dalam Indonesia. Ikan mas biasa juga dikenal dengan nama *common carp*, dan paling banyak dibudidayakan, baik dalam kolam pekarangan rumah maupun di kolam air deras. Ikan mas memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kualitas air perairan termasuk parameter suhu.

Suhu sebagai faktor pembatas terhadap tingkat penetasan telur (Yuliyanti, 2016). Penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) terjadi karena adanya kerja mekanik dari telur yang diakibatkan oleh embrio yang sering mengubah posisinya. Hal tersebut terjadi disebabkan oleh adanya peningkatan suhu dan intensitas cahaya di sekitarnya, serta adanya pengaruh dari perkembangan embrio yang memasuki tahap selanjutnya (Soviawati, 2004; Muryadi, 2004; Saparinto 2008).

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

Menurut Nugraha *et al.* (2012), suhu yang rendah menyebabkan kinerja enzim menurun pada kulit telur (*chorion*) dan menyebabkan telur memerlukan waktu lebih lama untuk menetas. Sebaliknya, pada suhu tinggi dapat mengakibatkan penetasan prematur sehingga larva atau embrio yang dihasilkan tidak dapat bertahan hidup.

Penelitian dari spesies berbeda menunjukkan bahwa perlakuan suhu yang berbeda menghasilkan waktu penetasan telur yang berbeda. Waktu penetasan paling cepat diperoleh pada suhu 34°C dan waktu penetasan paling lama terdapat pada perlakuan 31°C (Putri *et al.*, 2013). Dari penelitian yang serupa dilaporkan oleh Taman (2011), bahwa suhu terbaik untuk kejutan suhu panas (*heat shock*) pada penetasan telur adalah 40°C dengan lama perendaman 2 menit. Kejutan suhu tersebut, menghasilkan daya tetas telur (*hatching rate*) dan kelulusan hidupan (*survival rate*) benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang lebih baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka pendekatan lingkungan (suhu) dapat menjadi solusi jitu untuk meningkatkan jumlah penetasan telur. Mengingat

bahwa penetasan telur menunjang pemenuhan kebutuhan larva dan benih dalam usaha budidaya. Sehingga dilakukanlah penelitian serupa untuk menentukan kisaran suhu yang optimum bagi penetasan telur ikan mas.

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan informasi mengenai suhu yang optimum untuk penetasan telur ikan mas.

## Metodologi Penelitian

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2020 di Balai Benih Ikan Air Tawar Bantimurung, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan.

### Bahan dan alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

### Teknik Pengumpulan Data

Terlebih dahulu dilakukan berbagai rangkaian persiapan penelitian.

1. Persiapan Wadah; wadah pemijahan yang digunakan dalam percobaan dicuci bersih (sterilisasi), selanjutnya dilakukan pengisian air media ke dalam wadah pemijahan, pemasangan kolektor telur (tali rapia), dan wadah dilengkapi aerasi.
2. Selesi induk yang akan dipijahkan (matang gonad). Perbandingan indukan yang digunakan pada pemijahan ini yaitu 1:2 (betina : jantan). Betina matang gonad ditandai dengan bagian perut membesar, jika diurut pada bagian perut mengeluarkan cairan berwarna kuning (sel telur), gerakan lambat, dan lubang genital terlihat membengkak dan berwarna kemerahan. Sedangkan induk jantan yang akan dijadikan calon induk memiliki ciri yakni badan tampak ramping, jika diurut mengeluarkan cairan berwarna putih (sel sperma), dan terlihat gerakannya lebih lincah dibanding betina. Selanjutnya dilakukan pemberokan selama 2–3 hari.
3. Penyuntikan hormon ovaprim induk betina dilakukan untuk mempercepat proses ovulasi. Penimbangan induk betina dilakukan terlebih dahulu untuk mengetahui dosis ovaprim yang

akan disuntikkan. Ovaprim sebanyak 0,4 ml/kg dilarutkan ke dalam 0,8 Aquadest. Ovaprim yang disuntikkan ke induk betina akan bereaksi setelah 8 jam penyuntikan. Penyuntikan dilakukan dengan kemiringan 45° pada bagian punggung ikan. Kemudian induk betina dilepas ke dalam bak pemijahan bersama dengan 2 induk jantan. Pemijahan terjadi biasanya pada dini hari (menjelang subuh).

4. Telur yang melekat pada kolektor telur, diangkat kemudian dimasukkan ke dalam wadah penelitian yang telah diisi air sebanyak 4 liter. Dalam setiap wadah, ditempatkan *heater* yang telah diatur suhunya sesuai perlakuan yakni perlakuan A kontrol, perlakuan B (24° C), perlakuan C (28° C) dan perlakuan D (32° C). Jumlah telur yang ditebar dalam wadah penelitian sebanyak 100 butir telur/wadah. Telur menetas setelah 48 jam kemudian setelah penebaran telur ke dalam wadah penelitian. Untuk menghitung daya tetas telur (*Hatching Rate*) ikan mas menggunakan rumus sebagai berikut :

$$HR = \frac{N}{C} \times 100\%$$

Ket :

HR = Daya tetas telur

N = Jumlah telur yang menetas

C = Jumlah telur terbuahi

#### 5. Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap pukul 08.00 dan 16.00 pada awal, pertengahan, dan akhir penelitian.

#### 6. Analisis Data

Data yang diperoleh yakni jumlah telur ikan mas yang menetas, kemudian dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam (ANOVA). Jika terdapat perbedaan nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Sedangkan data kualitas air yang diperoleh akan dideskripsikan sesuai dengan kelayakan hidup ikan mas.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian.

No	Alat	Kegunaan	Jumlah
1	Akuarium	Wadah penetasan telur ikan mas	12 buah
2	Batu aerasi	Pemecah oksigen	24 biji
3	Tali rafia	Tempat melekatnya telur	5 buah
4	Seser	Untuk menangkap benih	1 buah
5	Baskom	Wadah pengambilan sampel	3 buah
6	Bak fiber	Wadah untuk pemijahan	4 buah
7	Kamera	Pengambilan dokumentasi	1 buah
8	Mikroskop	Pengamatan telur	1 buah
9	Alat tulis menulis	Mencatat data	1 buah
10	Spoit	Menyuntikkan ovaprim	1 buah
11	Heater	Menjaga suhu air tetap stabil	9 buah
12	Thermometer	Mengukur suhu	1 buah
13	pH meter	Mengukur pH	1 buah
14	DO meter	Mengukur oksigen terlarut	1 buah

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

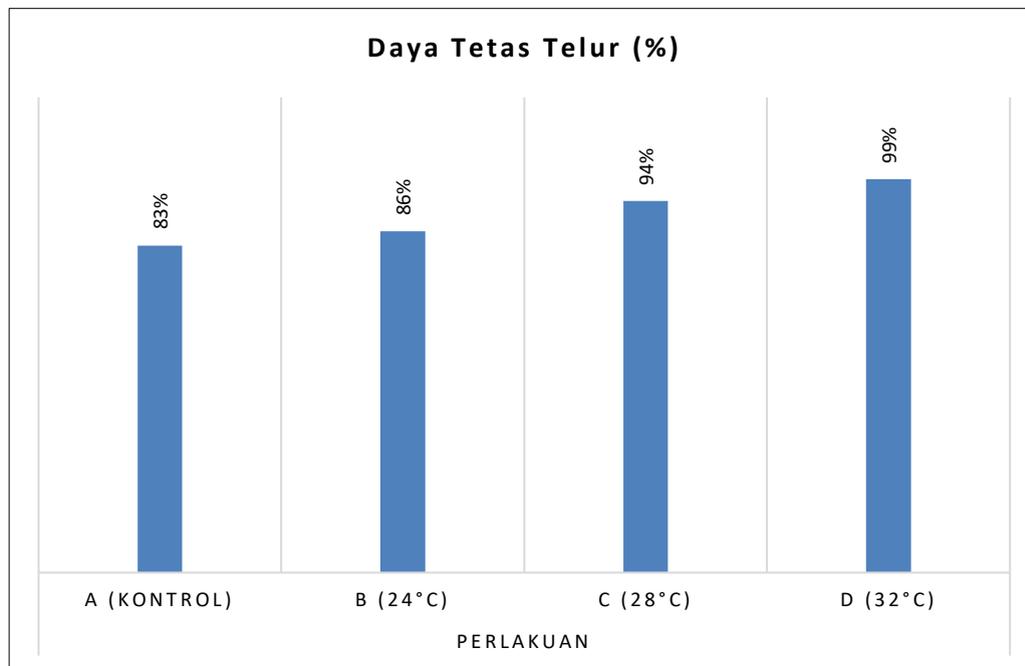
No	Bahan	Kegunaan	Jumlah
1	Ikan Mas	Sampel penelitian	3 ekor
2	Ovaprim	Mempercepat ovulasi	0,2 ml
3	Aquadest	Larutan pengencer ovaprim	0,1 ml

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Daya Tetas Telur

Tingkat penetasan telur merupakan persentase dari jumlah telur yang menetas baik normal maupun cacat dibagi dengan jumlah telur yang terbuahi. Data

tersebut menjadi alat bantu untuk menjelaskan penetasan telur pada setiap perlakuan yang diuji cobakan. Data daya tetas telur yang diperoleh selama penelitian, seperti terlihat pada gambar 1 :



Gambar 1. Daya tetas telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Dari hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan suhu yang berbeda dalam penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap daya tetas telur Ikan Mas. Pada perlakuan D menghasilkan daya tetas telur tertinggi sebesar 99%, dan terendah diperoleh pada perlakuan A (kontrol) sebesar 83%. Pada perlakuan A fluktuasi suhu sangat tinggi yakni 22 - 29°C (tanpa pemasangan *heater*), dan mungkin menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya persentase penetasan telur Ikan Mas pada perlakuan A. Menurut Andriyanto *et al.* (2013), 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. Jumlah telur yang menetas pada perlakuan D yaitu 290 ekor, perlakuan C yaitu 276 ekor, perlakuan B sebanyak 251 ekor dan terendah pada perlakuan A (kontrol) yaitu sebanyak 242 ekor. Jumlah telur yang menetas dari setiap perlakuan, memperlihatkan pola yang signifikan, yakni kecenderungan adanya peningkatan jumlah telur yang menetas seiring dengan peningkatan suhu dan stabil.

Nugraha *et al.* (2012), peningkatan daya tetas telur dapat dipengaruhi oleh suhu, dimana suhu mampu mempengaruhi kinerja enzim. Penetasan telur juga dapat dipercepat oleh kerja mekanik dari telur tersebut, karena embrio sering mengubah posisinya di dalam cangkangnya. Suhu ekstrim akan mengakibatkan kerusakan enzim sehingga kerja enzim terganggu. Peningkatan suhu akan mempercepat kerja enzim hingga batas optimal, tetapi bila kenaikan suhu terjadi terus menerus maka enzim tidak mampu mentolerir peningkatan suhu yang terlalu tinggi. Sedangkan pada suhu rendah aktivitas enzim akan terganggu bahkan enzim penetasan tidak dapat disekresikan. Hal serupa disampaikan oleh Soviawati (2004) bahwa dalam proses penetasan telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) terjadi kerja mekanik telur, yang disebabkan oleh embrio sering mengubah posisinya akibat peningkatan suhu, kelarutan oksigen, pH dan cahaya disekitarnya. Olehnya itu, perlakuan D dengan aplikasi suhu 32°C memperoleh jumlah telur yang menetas lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan C (28°C), B (24°C), dan A (kontrol 22 - 29°C).

**2. Parameter Kualitas Air**

Dalam budidaya ikan mas kualitas dan kuantitas air yang memenuhi syarat, merupakan salah satu kunci keberhasilan budidaya ikan. Kualitas air mempengaruhi pengelolaan dan kelangsungan hidup, perkembangbiakan, pertumbuhan atau produksi ikan. Beberapa parameter kualitas air yang biasa diamati untuk menentukan kualitas suatu perairan, antara lain suhu, DO, dan pH (Wulandari, 2012). Data kuantitatif parameter kualitas air disajikan pada Tabel 3.

Suhu air selama percobaan berkisar antara 22 - 32°C. Narantika (2012) menyatakan bahwa suhu air ideal untuk hidup Ikan Mas adalah berkisar antara 25 - 32°C, dan pertumbuhan akan menurun apabila suhu berada pada suhu 13°C. Pertumbuhan akan menurun secara cepat apabila suhu di bawah 5°C. Menurut Handajani dan Wahyu (2010), suhu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kehidupan ikan secara umum, yakni laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu sampai batas tertentu (optimal) dan jika melewati batas akan menyebabkan kematian. Selain itu, suhu juga mempengaruhi kelarutan gas-gas dalam air termasuk oksigen terlarut. Semakin tinggi suhu, semakin kecil kelarutan oksigen di dalam air.

Hasil pengukuran oksigen terlarut selama penelitian berkisar antara 5.1 – 6.3 mg/l. Dari hasil yang diperoleh masih dikategorikan optimum untuk mendukung pertumbuhan dan penetasan telur Ikan Mas. Berdasarkan UNESCO/WHO/UNEP (1992) kadar oksigen untuk menopang kehidupan organisme akuatik berkisar antara 5-9,0 mg/l. Menurut Effendie (2000), kadar oksigen untuk kepentingan perikanan sebaiknya tidak kurang dari 5 mg/l. Kadar oksigen terlarut yang kurang dari 2 mg/l dapat mengakibatkan kematian bagi ikan. Sedangkan menurut Marbun, (2014), setiap organisme hidup pasti membutuhkan oksigen untuk respirasi kemudian digunakan dalam proses metabolisme untuk merombak bahan organik yang dikonsumsi menjadi sumber energi yang dapat

dimanfaatkan untuk tumbuh, berkembang dan untuk pemenuhan energi harian. Untuk pertumbuhan dan perkembangan organisme, kandungan oksigen yang ideal sebesar <5 ppm. Ikan akan mati jika dibiarkan bertahan dalam wadah yang memiliki DO dibawah 1 ppm. Sedangkan ikan yang dipelihara dalam wadah dengan kisaran DO 1-3 ppm akan menyebabkan pertumbuhan lambat. Kandungan oksigen terlarut di dalam air dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain cuaca, kepadatan fitoplankton, siang dan malam dan dinamika kehidupan organisme yang ada di dalamnya.

Menurut Kordi dan Andi, (2009), oksigen adalah salah satu faktor pembatas yang penting dalam budidaya ikan. Kandungan oksigen terlarut yang baik untuk ikan mas adalah berkisar antara 5-7 ppm. Pada kondisi tersebut ikan mas terlihat dalam kondisi normal (tidak gelisah) dan jika oksigen > 5 ppm akan menyebabkan ikan kesulitan bernafas, nafsu makan terganggu dan mengakibatkan ikan menjadi kurus.

Pengukuran pH air selama percobaan diperoleh pada kisaran 7.0 – 8.0. Tatangindatu *et al.* (2013), pH yang ideal bagi kehidupan biota air tawar adalah antara 7 – 8.5. pH yang sangat rendah akan menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air makin besar, yang bersifat toksik bagi organisme air. Sebaliknya pH yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amoniak dalam air meningkat, yang juga bersifat toksik bagi organisme air. Ditambahkan oleh Maulana (2012), bahwa derajat keasaman (pH) merupakan salah satu parameter kimia perairan yang memiliki pengaruh besar terhadap organisme yang hidup di dalamnya.

Berdasarkan parameter kualitas air yang terukur selama percobaan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kualitas air masih dalam ambang batas yang dapat ditolerir oleh ikan mas.

**Tabel 3. Daya tetas telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)**

Perlakuan	Menetas	Telur Terbuahi	Hatching Rate	Total Menetas	HR
A1 Kontrol	69	98	0,70		
A2 Kontrol	83	97	0,86	242	83%
A3 Kontrol	90	98	0,92		
B1	68	96	0,71		
B2	94	99	0,95	251	86%
B3	89	96	0,93		

C1	93	97	0,96		
C2	95	99	0,96	276	94%
C3	88	98	0,90		
D1	98	99	0,99		
D2	95	96	0,99	290	99%
D3	97	97	1,00		

Tabel 4. Parameter kualitas air

Parameter Kualitas Air	Perlakuan			
	A (Kontrol)	B	C	D
Suhu (°C)	22-29	24	28	32
Oksigen terlarut (mg/l)	5.1 - 6.3	5.1 - 6.3	5.1 - 6.3	5.1 - 6.3
pH	7.0 - 7.5	7.0 - 8.0	7.0 - 8.0	7.0 - 7.5

### Kesimpulan

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa suhu 32°C adalah suhu yang terbaik untuk menghasilkan tingkat penetasan telur yang terbaik dimana jumlah telur yang menetas mencapai 99%. Kisaran suhu antara 22-32°C masih sangat baik untuk penetasan telur ikan mas. Disarankan agar dilakukan penelitian serupa agar memperoleh tingkat suhu yang optimal bagi penetasan telur ikan mas.

### Daftar Pustaka

- Andriyanto A., Bejo S., I Made DJA. 2013. Perkembangan Embrio dan Rasio Penetasan Telur Ikan Kerapu Raja Sunu (*Plectropoma laevis*) pada Suhu Media Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 5(1): 192-203.
- Effendie H. 2000. *Telaahan Kualitas Air. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan*, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Handajani dan Wahyu. 2010. *Nutrisi Ikan*. Penerbit: UMM Press, Malang.
- Kordi MG dan Andi BT. 2009. *Pengelola Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. PT. rineka cipta. Jakarta.
- Maulana RA. 2012. Perubahan Kondisi Fisiologis Ikan Mas Akibat Pengaruh Perbedaan Ukuran dan Suhu Lingkungan. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.
- Marbun TP. 2014. *Pemijahan Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) dengan Menggunakan Berbagai Substrat*. (Tesis), Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Muryadi. 2004. *Budidaya Ikan Mas*. Penerbit CV Yagasuma Cetakan 7.
- Narantika AMM. 2012. *Pembenihan Ikan Mas*. Javalitera. Yogyakarta.
- Nugraha D, Supardjo NM, Subiyanto. 2012. Pengaruh Perbedaan Suhu terhadap Perkembangan Embrio, Daya Tetas Telur dan Kecepatan Penyerapan Kuning Telur Ikan Black Ghost (*Apteronotus albifrons*) Pada Skala Laboratorium. *Journal of Management Of Aquatic Resources*, 1(1): 1-6.
- Putri DA, Muslim, Fitriana M. 2013. Persentase Penetasan Telur Ikan Betok (*Anabas Testudineus*) dengan Suhu Inkubasi yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* 1(2): 184-191.
- Saparinto. 2008. *Budidaya Ikan Air Tawar*. PENEBAR SWADAYA: Jakarta.
- Soviawati E. 2004. Pengaruh Kejutan Suhu Panas (Heat Shock) terhadap Derajat Penetasan Telur (Hatching Rate) dan Kelulusan Hidupan (Survival Rate) Larva Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) pada Proses Androgenesis Mitosis. (Skripsi), Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.
- Taman B. 2011. Pengaruh Kejutan Suhu Panas terhadap Tingkat Penetasan dan Kelulusan Hidupan pada Ginogenesis Meiosis Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Embrio*, Vol. 8 No 1, ISSN 0216-0188.

Tatangindatu F., Kalesaran O., Rompas R. 2013 Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Area Budidaya Ikan Di danau Tondano, Desa Palelon, Kabupaten Minahasa. *Jurnal Budidaya Perairan*, 1(2):8-19.

UNESCO/WHO/UNEP. 1992. *Water Quality Assessment*. Edited by Chapman, D. Chapman and Hall Ltd. London. 585 p.

Wulandari CEL. 2012 Pengaruh Pemberian Pakan Beryodium terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Yodium Benih Ikan Mas

(*Cyprinus carpio*). Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya.

Yuliyanti BE. 2016. *Pengaruh Suhu terhadap Perkembangan Telur dan Larva Ikan Tor (Tor tambroides)*. (Skripsi), Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.