

# NIKè

## Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan



**DAFTAR ISI**

Komposisi Dan Pola Sebaran Lamun ( <i>Seagrass</i> ) di Perairan Laut Sulawesi Desa Garapia Kecamatan Monano Kabupaten Gorontalo Utara <b>Roy M. Moningka</b> , Faizal Kasim, Sitti Nursinar.....	098-102
Formulasi dan Karakterisasi Organoleptik Roti Manis Yang Disubstitusi Dengan Tepung Ikan Lele Dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> ) Pada Formula Terpilih <b>Muh. Lubis Asrim</b> , Lukman Mile, dan Asri Silvana Naiu.....	103-110
Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Alami Cacing Sutera ( <i>Tubifex</i> sp) Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Sangkuriang ( <i>Clarias</i> sp) di Balai Pengembangan Budidaya Ikan Air Tawar (BPBIAT) Provinsi Gorontalo <b>Susanto</b> , Kasim, Hasim, Mulis.....	111-122
Pengaruh Perbedaan Waktu Awal Mulai Kejutan Suhu Panas ( <i>Heat shock</i> ) Terhadap Daya Tetas Telur Dan Kelulusan Hidupan ( <i>Survival Rate</i> ) Benih Ikan Mas ( <i>Cyprinus carpio</i> ) <b>Refliyanto Djalilu</b> , Yuniarti Koniyo, Juliana.....	123-129
Analisis Nilai Organoleptik Hedonik Pada Formula Kaki Naga Ikan Cakalang ( <i>Katsuwonus pelamis</i> L.) Dengan Menggunakan Tepung Ubi Kayu ( <i>Manihot Esculenta Crantz</i> ) <b>Abd. Radjak Adjie</b> , Nikmawatususanti Yusuf dan Rita Marsuci Harmain.....	130-139
Efektivitas Alat Tangkap Cumi Totabito di Desa Lamu Kecamatan Batudaa Pantai Kabupaten Gorontalo <b>Indrawati A. Jula</b> , Alfi Sahri R. Baruadi, Aziz Salam .....	140-146
Analisis Kandungan Merkuri (Hg) pada Ikan Nike ( <i>Awaous melanocephalus</i> ) Yang Ditangkap Diperairan Kota Gorontalo <b>Ela Asriyani Arsyad</b> , Femy Sahami, Miftahul Khair Kadim.....	147-154
Analisis Pendapatan Nelayan dan Efisiensi Pemasaran Cumi di Desa Lamu Kecamatan Batudaa Pantai Kabupaten Gorontalo <b>Fatra Hiola</b> , Abdul Hafidz Oliy, Lis M Yapanto.....	155-162
Pengaruh Pemberian Probiotik Berbahan Baku Lokal Pada Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Udang Vannamei ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) <b>Atma Jaya Salaman Muin</b> , Ade Muharam dan Mulis.....	163-171
Kesesuaian Lahan Budidaya Ikan Sistem Keramba Jaring Apung di Perairan Laut Desa Jaya Bakti Kecamatan Pagimana Kabupaten Banggai <b>Ali S Laadjim</b> , Juliana, Mulis .....	172-180
Lama Penyimpanan Terhadap Kesegaran Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) yang Diawetkan dengan Larutan Kulit Nanas ( <i>Ananas comosus</i> ) <b>Ahmad Nihe</b> , Rahim Husain, Lukman Mile .....	181-186
Analisis Organoleptik Ikan Julung-Julung ( <i>Hemirhamphus far</i> ) Asap Cair dengan Perlakuan Lama Perendaman Berbeda <b>Fitriani Patra</b> , Rieny Sulistijowati Lukman Mile.....	187-193

## Pengaruh Perbedaan Waktu Awal Mulai Kejutan Suhu Panas (*Heat shock*) Terhadap Daya Tetas Telur Dan Kelulusan Hidupan (*Survival Rate*) Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Refliyanto Djalilu<sup>1</sup>, Yuniarti Koniyo<sup>2</sup>, Juliana<sup>3</sup>.

Refliyanto\_s1bdperairan2013@mahasiswa.ung.ac.id

<sup>1</sup>Jurusan Budidaya Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui pengaruh perbedaan waktu awal mulai kejutan suhu panas (*Heat Shock*) terhadap daya tetas telur dan kelulusan hidupan (*Survival Rate*) benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). Desain penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga kali pengulangan pada setiap kelompok uji. Pengujian dilakukan dengan cara perendaman telur dalam air panas bersuhu 40°C dengan lama perendaman setiap perlakuan yaitu 2 menit dengan selang waktu awal mulai kejutan suhu panas yang berbeda setelah fertilisasi dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai daya tetas telur mas (*Cyprinus carpio*), perlakuan A (kontrol) yaitu 91 %, perlakuan B (2,5 menit setelah fertilisasi) yaitu 81.67 %, perlakuan C (5,0 menit setelah fertilisasi) yaitu 69.33 % dan perlakuan D (7,5 menit setelah fertilisasi) yaitu 61.67 %, dan untuk kelulusan hidupan (*Survival Rate*) benih ikan mas (*Cyprinus carpio*), perlakuan A (kontrol) yaitu 48.327%, perlakuan B (2,5 menit setelah fertilisasi) yaitu 77.97 %, perlakuan C (5,0 menit setelah fertilisasi) yaitu 70.698 % dan perlakuan D (7,5 menit setelah fertilisasi) yaitu 55.702 %. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis of variance (ANOVA). Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan dengan selang waktu awal mulai kejutan suhu panas yang berbeda terhadap daya tetas dan kelulusan hidupan (*Survival Rate*) benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap setiap perlakuan.

**Kata kunci:** *Telur Ikan Mas, Kejutan Suhu, Selang Waktu, Daya Tetas dan Kelulusan Hidupan*

### I. Pendahuluan

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang saat ini menjadi primadona di sub sektor perikanan. Ikan ini di pasaran memiliki nilai ekonomis tinggi dan jumlah permintaan yang besar terutama untuk beberapa pasar lokal di Indonesia. Ikan mas atau yang juga dikenal dengan sebutan *common carp* adalah ikan yang sudah mendunia, hal ini tentunya menjadikan peluang untuk pengembangan usaha budidaya ikan mas (Muryadi, 2004).

Saparinto (2008), menyatakan bahwa ikan mas juga merupakan salah satu ikan yang paling banyak dibudidayakan, baik budidaya pembenihan kolam

pekarangan maupun kolam air deras. Ikan mas banyak dibudidayakan karena mudah pemasarannya dan secara teknis juga memiliki beberapa keunggulan sebagai ikan budidaya diantaranya ikan mas memiliki daya tahan dan daya adaptasi yang tinggi mulai dari telur sampai dewasa terhadap perairan yang memiliki kadar asam dan basa yang tinggi.

Benih yang unggul dapat diperoleh dengan memperhatikan kualitas telur dan sperma yang akan digunakan. Penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) terjadi karena kerja mekanik telur yang disebabkan oleh embrio sering mengubah posisinya hal ini dikarenakan adanya peningkatan suhu dan

intensitas cahaya disekitarnya, karena itu proses perkembangan embrio mulai bergerak dan memasuki tahap selanjutnya (Soviawati, 2004).

Permasalahan terbesar yang dihadapi dalam pembenihan ikan selama ini adalah tingginya angka kematian dalam proses penetasan, maka untuk meningkatkan derajat pembuahan dan penetasan diperlukan suatu teknologi baru untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Suhu menjadi sangat penting dalam gametogenesis, untuk menunjang keberhasilan dalam proses pemijahan dan daya tetas telur. Suhu memberi pengaruh terhadap perkembangan morfologi, nilai daya tetas dan tingkah laku larva (Valeta *et al.*, 2013). Suhu optimum menyebabkan daya tetas telur tinggi Yulianti, (2016) sehingga diharapkan dapat meningkatkan daya tetas telur.

Pentingnya suhu dalam kegiatan penetasan telur, Taman (2011), menyatakan bahwa pemberian kejutan suhu panas (*Heat Shock*) merupakan suatu teknik yang dapat digunakan untuk menghadapi permasalahan akan tingginya angka kematian dalam penetasan telur, pemberian kejutan suhu panas (*Heat Shock*) pada telur ikan mas juga merupakan suatu teknik perlakuan fisik yang paling umum digunakan karena selain mudah dan murah juga sangat efisien dan dapat menggunakan telur dalam jumlah yang relatif banyak, kemudian Yusintaavrilinda (2016), menyatakan bahwa pemberian kejutan suhu panas (*Heat Shock*) juga dapat meningkatkan daya tetas telur dan mempercepat proses penetasan telur dari pada proses penetasan yang dilakukan secara normal.

Faktor-faktor dalam kegiatan kejutan suhu panas (*Heat Shock*) yang harus diperhatikan adalah kejutan (panas, dingin atau tekanan tinggi), waktu pemberian kejutan suhu setelah pembuahan/fertilisasi dan waktu lamanya kejutan (Mustami, 2013).

Taman (2011), menyatakan suhu terbaik dalam kejutan suhu panas (*Heat Shock*) adalah 40°C dengan lama perendaman 2 menit, jika pemberian kejutan dilakukan menggunakan suhu 40°C dengan lama perendaman 2 menit, maka akan di dapatkan

hasil daya tetas telur dan kelulusan hidupan (*Survival Rate*) benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang lebih baik. Kesulitannya adalah belum ditemukan waktu awal pemberian kejutan suhu yang tepat dalam melakukan kejutan suhu, terutama dalam variabel umur telur setelah pembuahan.

Berdasarkan uraian diatas dan mengingat pentingnya waktu awal mulai kejutan panas suhu (*Heat Shock*) dalam proses penetasan telur untuk mendapatkan hasil daya tetas telur dan kelulusan hidup (*Survival rate*) larva ikan mas yang terbaik, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul“ *Pengaruh Perbedaan Waktu Awal Mulai Kejutan Suhu Panas (Heat Shock) terhadap Daya Tetas Telur dan Kelulusan hidupan (Survival Rate) Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio)*.”

## II. Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini terbagi dalam beberapa tahap, yaitu:

*Tahapan persiapan* meliputi persiapan alat, media dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

*Tahapan pelaksanaan* meliputi proses penggurutan induk jantan dan betina ikan mas yang telah dikarantina terlebih dahulu dengan tujuan mendapatkan telur yang berkualitas, selanjutnya telur dan sperma hasil penggurutan di fertilisasi dengan cara sperma yang telah di encerkan dengan larutan NaCl 0,9% dicampurkan dengan telur. Telur yang telah tercampur rata dengan sperma selanjutnya di tebari diatas kaca penetasan dan dihitung jumlah telur yang selanjutnya di berikan kejutan suhu sesuai dengan perlakuan yang akan dilakukan yaitu perlakuan A(control), perlakuan B(2,5 menit setelah fertilisasi), perlakuan C (5,0 setelah fertilisasi) dan perlakuan D (7,5 menit setelah fertilisasi). Setelah telur di berikan perlakuan selanjutnya telur di tebari dalam media penetasan dan dilakukan pengamatan daya tetas telur

Adapun rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dengan menggunakan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Perlakuan A = Kontrol  
Perlakuan B = 2,5 menit setelah fertilisasi  
Perlakuan C = 5 menit setelah fertilisasi  
Perlakuan D = 7,5 menit setelah fertilisasi

## 2.1 Pelaksanaan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) berjumlah 1200 butir yang terbagi dalam 12 wadah penetasan, bahan yang digunakan untuk kejutan suhu panas adalah air panas bersuhu 40°C dengan lama perendaman 2 menit setiap perlakuan dengan selang waktu awal mulai kejutan suhu yang berbeda setelah fertilisasi dilakukan perlakuan yang telah ditentukan.

Bahan uji penelitian ditempatkan dalam wadah, masing-masing wadah sebanyak 100 butir. Jumlah wadah yang digunakan sebanyak 12 buah yang telah diisi air sebanyak 4 liter dan masing-masing akuarium diberi aerasi untuk mensuplai oksigen. Kemudian ditempatkan berdasarkan tata letak percobaan.

Untuk menjaga kualitas air media penetasan, dilakukan pengukuran kualitas air selama proses penetasan. Pengukuran kualitas air meliputi pengukuran suhu dan pH. Untuk menghitung daya tetas telur ikan mas dilakukan perhitungan jumlah telur menetas dikurangi dengan jumlah telur yang ditebar.

Telur yang telah menetas dihitung dan telur yang tidak menetas dibuang, selanjutnya larva hasil penetasan di pelihara selama 14 hari untuk melihat tingkat kelulusan hidupan benih hasil kejutan suhu panas. Selama dalam masa pemeliharaan, benih diberi pakan berupa kuning telur dengan dosis 1 cc setiap perlakuan. Untuk menjaga kualitas air dalam media pemeliharaan dilakukan pengukuran kualitas air berupa suhu dan pH selama masa pemeliharaan. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap 3 hari sekali.

## 2.2 Variabel Yang Diamati

Variabel yang diamati dalam kegiatan penelitian ini adalah daya tetas telur (HR) dan

kelulusan hidupan (SR) ikan mas (*Survival rate*) adalah:

$$HR = N/C \times 100\%$$

Ket :

- HR = Daya Tetas Telur  
N = Jumlah telur yang menetas  
C = Jumlah telur yang ditebar

$$SR = N_t/N_o \times 100\%$$

- SR = Kelangsungan hidup  
Nt = Jumlah benih akhir  
No = Jumlah benih awal penelitian

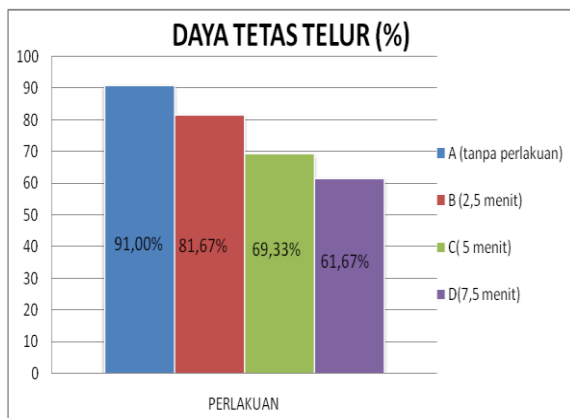
## 2.3 Analisis Data

Data yang diperoleh meliputi hasil perhitungan Daya tetas telur dan kelulusan hidupan benih ikan mas, dihitung dengan menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) satu arah dengan melakukan uji F dari metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

## III. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Daya Tetas Telur

Tingkat penetasan telur merupakan persen dari jumlah telur yang menetas baik normal maupun cacat. Data tingkat penetasan yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui bagaimana pengaruh perlakuan terhadap daya tetas telur yang merupakan perbandingan antara tingkat penetasan setiap perlakuan dengan tingkat penetasan kontrol. Hal ini didasarkan pada anggapan bahwa yang mempengaruhi tingkat penetasan telur hanya faktor perlakuan saja, sedangkan kualitas air media yang meliputi pH, dan suhu telah diukur dengan cermat. Data daya tetas telur yang diperoleh selama penelitian, seperti terlihat pada gambar 1



Data daya tetas yang diperoleh selanjutnya ditransformasikan ke dalam nilai rata-rata seperti terlihat pada Tabel 2.

Daya tetas telur yang dihasilkan pada pemberian selang waktu awal mulai kejutan suhu panas 7,5 menit setelah fertilisasi menghasilkan rata-rata daya tetas sebesar 61,67 persen, lebih kecil dari hasil rata-rata HR yang dihasilkan pada kejutan suhu panas 2,5 menit setelah fertilisasi sebesar 81,667 persen. Demikian juga halnya dengan pemberian waktu awal mulai kejutan suhu panas 5,0 menit setelah fertilisasi yang menghasilkan rata-rata HR sebesar 69,33 persen.

**Tabel 2.** Data Hasil Perhitungan dan Rata-Rata Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Setiap Perlakuan.

ULANGAN	PERLAKUAN				TOTAL
	A (tanpa perlakuan)	B (2,5 menit)	C (5 menit)	D (7,5 menit)	
1	92	84	73	62	911
2	89	80	68	62	
3	92	81	67	61	
JUMLAH	273	245	208	185	911
RATA RATA	91	81,67	69,33	61,67	

Keterangan :

P1 = Kontrol

P2 = Kejutan menit ke 2,5 setelah fertilisasi

P3 = Kejutan menit ke 5,0 setelah fertilisasi

P4 = Kejutan menit ke 7,5 setelah fertilisasi

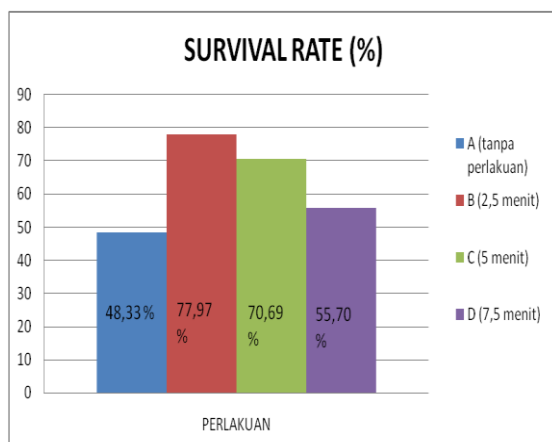
Berdasarkan hasil perhitungan daya tetas telur yang diberikan kejutan suhu panas (*Heat Shock*) 40°C dengan selang waktu yang berbeda setelah pembuahan menunjukkan bahwa perlakuan A (kontrol) menunjukkan hasil tertinggi yaitu 91 % , kemudian disusul oleh perlakuan B yaitu 81.67 %. Perbedaan hasil daya tetas telur antara kontrol dan perlakuan yang diberikan kejutan suhu panas (*Heat shock*) 40°C dengan selang waktu yang berbeda setelah fertilisasi dengan lama perendaman 2 menit diduga diduga daya tetas telur cenderung mengalami penurunan sejalan dengan makin lamanya waktu kejutan yang diberikan. diduga juga sebagai akibat dari pemberian kejutan suhu panas yang mengakibatkan kerusakan membran pada embrio, kerusakan pada embrio yang sensitif terhadap perubahan suhu sehingga mengalami kerusakan fisik dan mengakibatkan gangguan pembelahan mitosis; merusak benang-benang spindel, terjadinya depolimerisasi tubulin dalam pembentukan benang-benang spindel, mengganggu aktivitas enzim, pengerasan korion, dan hilangnya beberapa jumlah dan informasi genetik dalam kromosom (Gill *et al.*, 2016).

Penurunan daya tetas telur dipengaruhi oleh perlakuan kejutan suhu yang menyebabkan penurunan aktivitas enzim. Kenyataan ini sesuai dengan pernyataan Soviawati, (2004) yang menyatakan bahwa dalam proses penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) terjadi karena kerja mekanik yang disebabkan oleh embrio yang sering mengubah posisinya akibat peningkatan suhu, kelarutan oksigen, pH dan cahaya disekitarnya. Oleh karena itu perlakuan A (kontrol) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B (2,5 menit setelah fertilisasi), C (5 menit setelah fertilisasi), dan D (7,5 menit setelah fertilisasi). Rendahnya perlakuan B (2,5 menit setelah fertilisasi), C (5 menit setelah fertilisasi), dan D (7,5 menit setelah fertilisasi) dibandingkan dengan perlakuan A (kontrol) diduga pada perlakuan A (kontrol) telur tidak mengalami stres akibat fluktuasi suhu. Berbeda dengan perlakuan B (2,5 menit setelah fertilisasi), C (5 menit setelah fertilisasi), dan D (7,5 menit setelah fertilisasi), pada ketiga

perlakuan ini telur mengalami stres akibat fluktuasi suhu dari suhu tinggi ke suhu rendah (Suhu kejutan ke suhu dalam media penetasan). 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). Perubahan fluktuasi suhu normal yaitu tidak melebihi 2°C. Efek fluktuasi suhu juga berpengaruh pada proses aklimasi terutama pada spesies ikan (F. Kayhan and B. Duman 2010). Hal ini sesuai dengan pernyataan soviawati, (2004) yang menyatakan bahwa pada suhu rendah reaksi kimia (yang menggunakan katalis enzim) berlangsung lambat dan pada suhu tinggi reaksi kimia berlangsung cepat, dengan kata lain penetasan terjadi karena kerja enzimatik, yaitu enzim dan zat kimia lainnya yang dikeluarkan oleh kelenjar endodermal di daerah pharink embrio atau enzim yang disebut chorionase yang kerjanya bersifat mereduksi chorion yang terdiri dari pseudokeratine menjadi lembek, sehingga pada bagian cangkang yang tipis dan terkena chorionase akan pecah dan ekor embrio keluar dari cangkang kemudian diikuti tubuh dan kepalanya.

### 3.2 Kelulusan Hidupan Benih Ikan Mas

Data yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada gambar 7:



Gambar 7. kelulusan hidupan Benih pada setiap perlakuan

Berdasarkan pemeliharaan yang dilakukan selama 14 hari menunjukkan adanya pengaruh perbedaan antar perlakuan yang diberikan terhadap kelulusan hidupan (*Survival rate*) benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). Hasil rata-rata kelulusan hidupan benih (*Survival rate*) ikan mas (*Cyprinus carpio*), pada perlakuan A sebesar 48,327%, perlakuan B sebesar 77,97%, perlakuan C sebesar 70,698% dan perlakuan D sebesar 55,702%.

Perbedaan hasil kelulusan hidupan (*Survival rate*) benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) antara kontrol dan perlakuan yang diberikan kejutan suhu 40°C dengan selang waktu yang berbeda setelah fertilisasi dengan lama perendaman 2 menit diduga sebagai akibat dari kematangan dan perkembangan zigot itu sendiri, karena waktu pemberian kejutan yang berbeda.

Perbedaan hasil rata-rata SR antara pemberian kejutan suhu 7,5 menit setelah fertilisasi yang lebih kecil dari hasil rata-rata SR yang dihasilkan pada kejutan suhu 2,5 menit setelah fertilisasi dilakukan, hal diduga pada menit ke 2,5 merupakan saat terjadinya peloncatan polar body II sedangkan pada menit 7,5 setelah fertilisasi telah terjadi peloncatan polar body II sehingga banyak menghasilkan benih haploid (1N kromosom) yang gagal berkembang setelah beberapa hari. Tingginya kelulusan hidupan (*Survival rate*) pada perlakuan B (menit ke 2,5), karena pada perlakuan B (menit ke 2,5) banyak dihasilkan benih diploid (2N kromosom) sehingga banyak benih normal dan berhasil hidup di akhir penelitian serta sedikit sekali benih yang cacat, hal ini diduga ketika memberikan kejutan suhu panas pada menit ke 2,5 pada saat inilah saat-saat terjadi Peloncatan polar body II pernyataan tersebut didukung oleh pernyataan Mustami (1997), yang menyatakan bahwa pada ikan mas (*Cyprinus carpio*) Pembelahan mitosis terjadi pada menit ke 3 sampai menit 7 setelah terjadi fertilisasi pada suhu 40°C, sehingga pada menit inilah waktu terbaik dilakukan kejutan suhu



### 3.2 Kualitas Air Dalam Media Penetasan dan Pemeliharaan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

**Tabel 9.** Pengukuran Hasil Kualitas Air dalam Media Penetasan.

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	27,41	27,17	27,33	28,3
pH	7,1	7,09	7,08	7,07

Table 15. Pengukuran Hasil Kualitas Air dalam Media Pemeliharaan

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	27.5	27.61	27.55	27.5
pH	6.93	6.93	6.94	6.96

Menurut Rinawati (1995), kisaran suhu yang optimal bagi kehidupan benih ikan mas adalah 26°C–28°C. Ikan mas masih dapat hidup dengan baik pada kisaran pH 5-8, batas pH yang mematikan adalah 11 atau lebih. Akan tetapi sebaiknya pH utuk ikan mas dipertahankan pada nilai netral atau pada kisaran 6,5-8,0 (Arsyad dan Handirini, 1989).

## IV. Kesimpulan dan Saran

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian kejutan suhu panas (*Heat shock*) 40°C dengan lama perendaman 2 menit dengan waktu awal mulai kejutan suhu panas (*Heat shock*) yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap daya tetas telur (*Hatching Rate*) dan kelulusan hidupan (*Survival rate*) benih ikan mas (*Cyprinus carpio*).
2. Daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) tertinggi terdapat pada perlakuan A (kontrol) yaitu 91% kemudian pada perlakuan B (2,5 menit setelah fertilisasi) yaitu 81,667% dan terendah terdapat pada perlakuan D (7,5 menit setelah fertilisasi) yaitu 61,67%.
3. Kelulusan hidupan (*Survival Rate*) benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) diperoleh pada perlakuan B (2,5 menit setelah fertilisasi) yaitu 77,97% dan terendah pada perlakuan A (kontrol) yaitu 48,33%.

### 4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka saran yang dapat diajukan yakni perlu dilakukan uji lanjut tentang uji kromosom dari benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) hasil dari pemberian kejutan suhu panas (*Heat shock*) ini untuk mengetahui apakah benih hasil dari kejutan suhu panas ini bersifat steril dan sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pertumbuhan dari benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) hasil dari pemberian kejutan suhu panas.

## Daftar Pustaka

- 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.
- Arsyad H dan Hadarini, R. E. 1989. *Petunjuk Praktis Budidaya Perikanan*. PD MAHKOTA: Jakarta.
- Figen Esin Kayhan, 2010 *Heat Shock Protein Genes in Fish* Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences Department of Biology, Göztepe 34722 Istanbul, Faculty of Science and Arts, Marmara University, Turkey. 10: 287-293.
- Muryadi, 2004. *Budidaya Ikan Mas*. Penerbit CV YAGASUMA CETAKAN 7.



- Mustami M. Khalifah, 2013. *Tingkat Penetasan Relatif Telur Ikan mas (Cyprinus carpio.) Ras Punten Yang Diberikan Kejutan Suhu Panas Untuk Memproduksi Ikan Poliploid*. Makasar :Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Negeri Alauddin: Makassar. Jurnal Bionature, Volume 14, No 1, hlm, 7-10
- Mustami M. Khalifah, 1997. *Studi Pembentukan Poliploidi Ikan Mas (Cyprinus carpio L.) Ras Punten Dengan Kejutan Panas*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS IKIP MALANG
- Saparinto C. 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, Universitas Jember, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- 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.
- Yuliyanti B. E., 2016. *Pengaruh Suhu Terhadap Perkembangan Telur Dan Larva Ikan Tor (Tor tambroides)* Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung: Bandar Lampung.
- Yusintaavrilinda, 2016. *Aplikasi Manipulasi Kromosom Pada Program Pembenihan Ikan Mas (Cyprinus carpio)*, Artikel Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan: Brawijaya.