

Kejutuan Suhu Panas terhadap Daya Tetas Telur dan Kelulus-hidupan Benih Ikan Mas

^{1,2}Refliyanto Djalilu, ²Yuniarti Koniyo, ²Juliana

¹refliyanto_s1bdperairan2013@mahasiswa.ung.ac.id

²Jurusan Budidaya Perairan, 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 metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga kali pengulangan pada setiap kelompok uji. 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 %. 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.

Shock heat for egg hatchability and survival of carp seedling. This study aims to determine the effect of the initial time difference heat shock to the hatchability of eggs and the survival rate of carp (*Cyprinus carpio*) seeds. The research design used was complete randomized design method (CRD) with three repetitions in each test group. The results showed that the value of hatching eggs by treatment A (control) was 91%, treatment B (2.5 minutes after fertilization) is 81.67%, treatment C (5.0 minutes after fertilization) is 69.33% and treatment D (7.5 minutes after fertilization) is 61.67%, and for Survival Rate) of carp seeds, treatment A (control) that is 48,327%, treatment B (2.5 minutes after fertilization) is 77.97%, treatment C (5.0 minutes after fertilization) is 70,698% and treatment D (7.5 minutes after fertilization) is 55,702%. The results of analysis of variance (ANOVA) showed that the initial time difference heat shock to hatchability and survival rate of carp seeds had a very real effect on each treatment.

Katakunci: Telur ikan mas; kejutan suhu; daya tetas; kelulusan hidupan.

Keywords: Carp egg; shock heat; hatchability; survival

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 pemuahan 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 pemuahan/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 pemuahan.

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*).

Metodologi Penelitian

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. Perlakuan dalam penelitian ini adalah Perlakuan A sebagai Kontrol, Perlakuan B = 2,5 menit setelah fertilisasi, Perlakuan C = 5 menit setelah fertilisasi, dan Perlakuan D = 7,5 menit setelah fertilisasi.

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.

Variabel yang diamati dalam kegiatan penelitian ini adalah daya tetas telur (HR) dan kelulusan hidupan (SR) ikan mas (Survival rate).

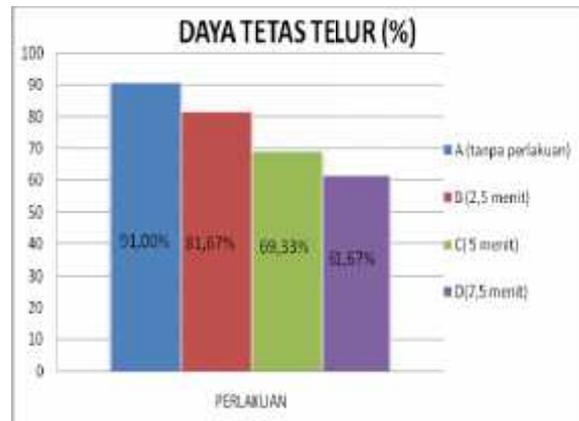
Data yang diperoleh meliputi hasil perhitungan Daya tetas telur dan kelulusan hidupan benih ikan mas, dihitung dengan menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) satu arah dengan melakukan uji F dari metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil dan Pembahasan

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 (Gambar 1).



Gambar 1 Daya tetas telur ikan mas

Data daya tetas yang diperoleh selanjutnya ditransformasikan ke dalam nilai rata-rata seperti terlihat pada Tabel 1. 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 1 Perhitungan dan rata-rata daya tetas telur ikan mas

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	

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).

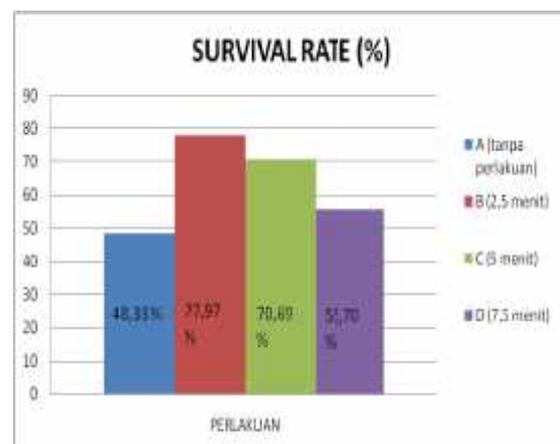
Penurunan daya tetas telur dipengaruhi oleh perlakuan kejutan suhu yang menyebabkan penurunan aktivitas enzim. Kenyataan ini sesuai dengan pernyataan Soviawati, (2004) yang menyatakan bahwa dalam proses penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio*) terjadi karena kerja mekanik yang disebabkan oleh embrio 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 enzimatis, 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.

Kelulusan hidupan benih ikan mas

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% (Gambar 2).



Gambar 2 Kelulusan hidupan benih

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

Kesimpulan dan Saran

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*).

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%.

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%.

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.
- Kayhan, Figen Esin, 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 Poliploid 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.
- Yulianti 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.