

PENGARUH LAMA WAKTU KEJUTAN PANAS (*heat shock*) PADA PROSES TRIPLOIDISASI TERHADAP KUALITAS TELUR DAN KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN MAS (*Cyprinus carpio* L)

INFLUENCE OF LONG HEAT SHOCK TIME (*heat shock*) IN THE PROCESS OF TRIPLOIDIZATION OF THE QUALITY OF EGGS AND THE SURVIVAL OF GOLDFISH LARVAE (*Cyprinus carpio* L)

Novita Hamron^{1*)}

¹⁾ Program studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Ratu Samban Bengkulu Utara

Email: ^{1*)} novitahamron79@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received [03 June 2022]

Revised [10 July 2022]

Accepted [12 August 2022]

KEYWORDS

temperature shock, long time
heat shock, triploidization,
goldfish (*Cyprinus carpio*)

This is an open access article under the
[CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Ikan mas (*Cyprinus carpio* L) adalah jenis ikan yang sangat populer dan sudah banyak dikenal oleh masyarakat diseluruh Indonesia. Ikan mas merupakan salah satu jenis ikan konsumsi yang termasuk komoditas perikanan darat yaitu perikanan air tawar yang memiliki prospek yang baik. Dalam meningkatkan usaha produksi perikanan khususnya perikanan air tawar yang sangat perlu diperhatikan adalah kualitas benih ikan begitu pula dengan induknya. Untuk memperbaiki kualitas benih dan induk ikan yang baik dan unggul perlu dilakukan proses penanganan ikan dengan melalui metode manipulasi kromosom. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh lama waktu kejutan panas (*heat shock*) pada proses triploidisasi terhadap kualitas telur dan kelangsungan hidup larva ika Mas (*Cyprinus carpio* L). Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 7 Februari sampai 5 Maret 2005 bertempat di laboratorium BPBAT (Balai Pengembangan Ikan Budidaya Air Tawar) Desa Marga Sakti Kecamatan Padang Jaya Kabupaten Bengkulu Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, adapun ke empat perlakuan tersebut adalah perlakuan A (Kejutan panas) 1,5 menit, Perlakuan B (Kejutan panas) 2 menit, Perlakuan C (Kejutan panas) 2,5 menit dan Perlakuan D (Kejutan panas) 3 menit. Data hasil penelitian di analisis dengan menggunakan sidik ragam Anova dan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk melihat perbedaan perlakuan. Pada waktu Penelitian setelah pembuahan buatan pada induk ikan mas telur sampel di tebarkan diatas lempengan kaca sebanyak 12 unit sesuai dengan jumlah telur yang sudah ditentukan kemudian masukkan kedalam suhu air 270 Selama 3 menit, setelah 5 menit dari proses pembuahan angkat seluruh lempeng kaca secara bersamaan dan lakukan pemberian kejutan panas kedalam suhu 390 Sesuai dengan masing-masing perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Lamanya waktu kejutan panas pada proses triploidisasi memberi pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai fertilisasi (NF), kelangsungan hidup embrio (NKHE), Nilai penetasan telur (NPT) dan larva umur tujuh hari (LU7). Pemberian kejutan panas terbaik pada perlakuan C dengan lama waktu 2,5 menit, sehingga menghasilkan nilai fertilisasi telur ikan mas tertinggi 82,96 %, sedangkan nilai kelangsungan hidup embrio berkisar 68,67%, nilai penetasan telur 62,57% dan Larva umur tujuh hari dengan nilai 57,33%.

ABSTRACT

Goldfish (*Cyprinus carpio* L) is a very popular type of fish and has been widely known by people throughout Indonesia. Goldfish is one type of consumable fish that includes inland fishery commodities, namely freshwater fisheries that have good prospects. In increasing fishery production efforts, especially freshwater fisheries, what really needs to be considered is the quality of fish fry as well as their mothers. To improve the good and superior quality of fry and broodstock fish, it is necessary to carry out the process of handling fish through the method of chromosome manipulation. This study aims to determine the effect of heat shock time on the triploidization process on egg quality and survival of ika Mas larvae (*Cyprinus carpio* L). This research was conducted from February 7 to March 5, 2005 at the BPBAT (Freshwater Aquaculture Fish Development Center) laboratory, Marga Sakti Village, Padang Jaya District, North Bengkulu Regency. The method used in this study was an experimental method of Complete Randomized Design (RAL) with 4 treatments and 3 repeats, while the four treatments were treatment A (Heat shock) 1.5 minutes, Treatment B (Heat shock) 2 minutes, Treatment C (Heat shock) 2.5 minutes and Treatment D (Heat shock) 3 minutes. The data from the study were analyzed using Anova fingerprints and the Duncan Multiple Range Test (DMRT) follow-up test to see differences in treatment. At the time of the study after artificial fertilization in the mother carp, the sample eggs were scattered on a glass slab of 12 units according to the predetermined number of eggs then put them into the water temperature of 270 For 3 minutes, after 5 minutes from the fertilization process remove all glass plates simultaneously and give a heat shock into a temperature of 390 According to each treatment. The results showed that the length of heat shock time in the triploidation process had a very noticeable different influence ($P < 0.05$) on the fertilization value (NF), embryo survival (NKHE), egg hatching value (NPT) and seven-day-old larvae (LU7). The best heat shock was given to the C treatment with a duration of 2.5 minutes, resulting in the highest carp egg fertilization value of 82.96%, while the embryo survival value was around 68.67%, the egg hatching value was 62.57% and the seven-day-old larva with a value of 57.33%.

PENDAHULUAN

Ikan mas (*Cyprinus carpio* L) adalah jenis ikan yang sangat populer dan sudah banyak dikenal oleh masyarakat diseluruh Indonesia. Ikan mas merupakan salah satu jenis ikan konsumsi yang termasuk komoditas perikanan darat yaitu perikanan air tawar yang memiliki prospek yang baik (Khairuman, 2002).

Ikan mas sangat digemari oleh kalangan masyarakat baik anak-anak maupun orang dewasa karena cita rasa dagingnya yang lezat dan gurih serta memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, Sehingga sangat perlu dikembangkan yaitu melalui kegiatan produktivitas budidaya yang di mulai dari kegiatan pembenihan. Ketersediaan benih yang banyak akan sangat berpengaruh terhadap pendapatan petani dan kebutuhan masyarakat terhadap ikan mas. Tidak hanya produksi benih saja yang harus ditingkatkan namun kualitas benih dan induk perlu ditingkatkan untuk menghasilkan ikan yang steril, bebas hama dan penyakit serta pertumbuhannya lebih cepat.

Dalam meningkatkan usaha produksi perikanan khususnya perikanan air tawar yang sangat perlu diperhatikan adalah kualitas benih ikan begitu pula dengan induknya. Untuk memperbaiki kualitas benih dan induk ikan yang baik dan unggul perlu dilakukan proses penanganan ikan dengan melalui metode manipulasi kromosom.

Manipulasi atau rekayasa kromosom yang hanya diterapkan pada ikan budidaya melalui teknik poliploidisasi merupakan salah satu strategi dimana pada organisme yang normal mempunyai kromosom yang selalu berpasangan pada sel tubuhnya yang disebut dengan diploid (2N), namun dengan perlakuan tertentu akan menghasilkan organisme yang lebih dari 2 set yaitu menjadi triploid (3N) atau tetraploid (4N) (Sumantadinata, 2005).

Menurut Purdom (1993), Triploidisasi dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti ginogensis, yaitu menggunakan kejutan untuk menahan polar body II atau menahan pembelahan mitosis awal.

Produksi ikan triploid ini dilakukan karena ikan triploid yang dihasilkan tersebut akan menjadi steril. Ikan steril adalah ikan yang tidak memiliki kemampuan melakukan reproduksi. Ikan yang steril berdasarkan ilmu Bioenergetik yakni jenis ikan ini tidak membutuhkan energi untuk perkembangan gonadnya sebagai organ reproduksi tidak tumbuh dan berkembang sehingga semua energi yang diperoleh dari makanan akan digunakan untuk pertumbuhan somatic yaitu menjadi daging tubuh ikan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu kejutan panas (heat shock) pada proses triploidisasi terhadap kualitas telur dan kelangsungan hidup larva ikan mas (*Cyprinus carpio* L) yang didapat untuk menghasilkan ikan triploid tertinggi dan memiliki kemampuan hidup (viabilitas) yang sangat baik pada ikan mas budidaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium BPBAT (Balai Pengembangan Ikan Budidaya Air Tawar) Desa Marga Sakti Kecamatan Padang Jaya Kabupaten Bengkulu Utara. Peralatan yang digunakan pada saat penelitian adalah hand counter, thermometer, aquarium Reichter, pH indikator, aerator, selang, tissue, mangkok plastik, bulu ayam, jarum suntik, spuit, pingset, kateter, baskom, lempengan kaca, dan mikroskop elektron. Fiber, wadah aquarium 2 buah berukuran 90 cm × 70 cm × 60 cm dengan suhu air 27o C dan 39o C serta 4 buah Aquarium berukuran 75 cm × 25 cm × 25 cm dengan suhu 25o C. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah induk ikan mas yang sudah matang gonad jantan 2 ekor dan betina 1 ekor, ovaprim, Aquades, MS22, dan larutan PK.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, adapun ke empat perlakuan tersebut adalah :

Perlakuan A : Kejutan panas dengan lama waktu 1,5 menit

Perlakuan B : Kejutan panas dengan lama waktu 2 menit

Perlakuan C : Kejutan panas dengan lama waktu 2,5 menit

Perlakuan D : Kejutan panas dengan lama waktu 3 menit

Empat perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 12 unit satuan percobaan. Parameter utama yang akan diteliti meliputi Nilai fertilisasi yang berumur 12 jam setelah pembuahan, nilai kelangsungan hidup embrio yang berumur 32 jam, nilai penetasan telur yang berumur 48 jam dan jumlah larva ikan mas yang berumur 7 hari. Sedangkan parameter pendukung yang akan diamati dalam penelitian ini meliputi suhu air baik suhu air 27OC pada wadah penetasan dan suhu panas 39OC pada wadah pemberian kejutan panas. Pengukuran suhu untuk melihat dan mengatur agar suhu tetap stabil.

Analisis Data untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang dicobakan data hasil pengamatan pertumbuhan mutlak Cacing Sutera (*Tubifex* sp) dianalisis dengan sidik ragam (Gomes, 1995).

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Hasil pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : Nilai tengah data

t_i : Pengaruh perlakuan ke-i (1 2 3 4)

ϵ_{ij} : Kesalahan percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Data yang di peroleh dari kegiatan penelitian ini di analisis dengan menggunakan sidik ragam Anova (Analysis Of Variance) dan dilanjutkan dengan Uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk melihat perbedaan perlakuan.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Wadah Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini yang harus dilakukan adalah mempersiapkan wadah pemijahan induk ikan yaitu berupa fiber, kemudian aquarium yang berukuran 90 cm × 70 cm × 60 cm sebanyak 2 buah sebagai wadah perendaman telur dengan suhu 27O dan suhu 39o yang sudah dilengkapi Reichter sebagai alat penstabil suhu air agar tetap 27OC dan 39oC kemudian mempersiapkan wadah aquarium yang berukuran 75 cm × 25 cm × 25 cm sebagai wadah penetasan telur dengan suhu 25o C. Semua wadah dibersihkan dan di sterilkan terlebih dahulu dengan menggunakan larutan PK.

Persiapan Induk ikan mas yang akan dipijahkan

Menyiapkan induk ikan mas yang sudah matang gonad dengan ukuran betina 4 kg dan jantan 2 ekor dengan berat 2 kg. Semakin matang telurnya maka reaksi atau respon terhadap hormon semakin

baik. Persiapan induk ikan mas matang gonad Induk ikan mas di adaptasi selama satu hari kedalam kolam pemijahan sebelum dilakukan penyuntikan hormon ovaprim, setelah diadaptasi ikan dibius dengan MS22 dengan dosis 4 ppm untuk dilakukan penyuntikan hormon ovaprim guna merangsang pemijahan induk ikan selang beberapa jam akan terjadi ovulasi ikan distriping untuk pengambilan telur dan sperma kemudian dilakukan pencampuran telur dan sperma aduk dengan menggunakan bulu ayam lalu tambahkan aquades setelah diaduk selama 2 menit ambil telur sampel tebarkan diatas lempengan kaca sebanyak 12 unit sesuai dengan jumlah telur yang sudah ditentukan kemudian masukkan kedalam suhu air 27 O Selama 3 menit, setelah 5 menit dari proses pembuahan angkat seluruh lempeng kaca secara bersamaan dan lakukan pemberian kejutan panas kedalam suhu 390 Sesuai dengan masing-masing perlakuan. Setelah dilakukan pemberian kejutan panas lempengan kaca yang bersisi telur uji langsung dimasukkan kedalam aquarium penetasan yang berukuran 75 cm × 25 cm × 25 cm dengan suhu air berkisar 25o C.

Parameter Pengamatan

Fertilisasi antara spermatozoa dan sel telur diukur dengan memakai metoda sensus (seluruh telur yang dibuahi dan tidak dibuahi dihitung) yang selanjutnya dinyatakan dalam persentase yaitu :

1. Nilai Fertilisasi (NF)

Nilai fertilisasi yaitu persentase jumlah telur yang dibuahi dari jumlah total telur (Taniquichi et.al., 1986) yang dihitung 12 jam setelah pembuahan.

$$NF = \frac{\text{Jumlah Fertilisasi telur}}{\text{Jumlah total telur sampel}} \times 100\%$$

2. Nilai Kelangsungan Embrio (NKHE) 32 jam

Nilai kelangsungan hidup Embrio yaitu persentase jumlah embrio yang hidup dari jumlah telur yang dibuahi (Taniquichi et.al., 1986) yang dihitung setelah 32 jam.

$$NKHE = \frac{\text{Jumlah embrio yang hidup}}{\text{Jumlah total telur sampel}} \times 100\%$$

3. Nilai Penetasan Telur (NPT) 48 jam

Nilai penetasan telur yaitu persentase, jumlah telur yang berhasil menetas menjadi larva dari jumlah telur yang dibuahi (Rasmiati, 1991) nilai penetasan telur dihitung dengan melihat jumlah telur yang menetas 48 jam setelah pembuahan.

$$NPT = \frac{\text{Jumlah telur yang menetas}}{\text{Jumlah total telur sampel}} \times 100\%$$

4. Larva umur 7 hari yaitu persentase dari jumlah larva yang hidup sampai 7 hari dari jumlah total larva yang hidup (Effendi, 1979) di hitung setelah NPT dan jumlah embrio yang hidup pada hari ke tujuh.

Jumlah Larva yang hidup

$$LU7 = \frac{\text{Jumlah larva yang hidup}}{\text{Jumlah total telur sampel}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai fertilisasi dan tingkat perkembangan telur

Nilai fertilisasi adalah persentase jumlah telur yang dibuahi dan tidak dibuahi dari jumlah total telur yang dihitung 12 jam setelah pembuahan, jumlah total telur awal pada penelitian sebanyak 700 buah pada setiap lempengan kaca pada tiap perlakuan. Telur-telur yang terbuahi dan hidup berwarna bening sedangkan telur yang mati berwarna keruh.

Hasil pengamatan terhadap fertilisasi telur pada saat 12 jam setelah pembuahan didapat nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan C 82,96% di ikuti dengan perlakuan D dengan nilai rata-rata 74,38% kemudian di ikuti oleh perlakuan B 67,38% dan nilai terendah pada perlakuan A dengan rata-rata nilai fertilisasi sebesar 61,52%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam anova pengaruh perlakuan terhadap nilai fertilisasi telur dapat dilihat pada Tabel 1. pada pemberian suhu dan lama waktu kejutan panas yang berbeda menunjukkan bahwa hasil keempat perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$). Terhadap perkembangan telur.

Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam nilai rata-rata fertilisasi telur pada masing-masing perlakuan

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F-Tab 5%	F-Tab 1%
Perlakuan	3	768,380	256,127	118,687**	4,070	7,59
Galat	8	17,264	2,158			
Total	11	785,645	71,422			

Keterangan ** = Berpengaruh sangat nyata

Hasil uji lanjut Duncan pengamatan terhadap fertilisasi telur yang terbuahi dan yang tidak terbuahi dapat dilihat sebagai berikut

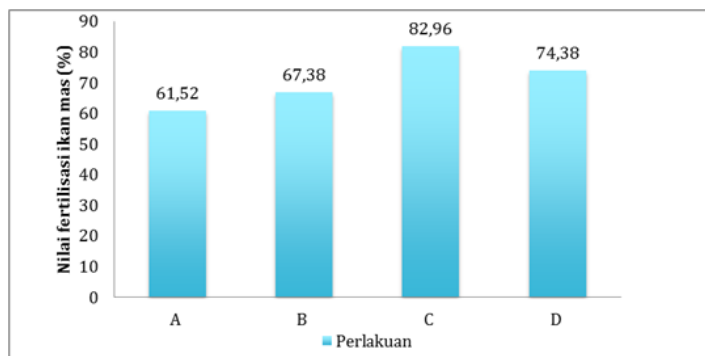
Tabel 2. Hasil uji lanjut DMRT nilai fertilisasi pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Nilai Fertilisasi Telur
A (Kejutan panas 1,5 menit)	61,52 d
B (Kejutan panas 2 menit)	67,38 c
C (Kejutan panas 2,5 menit)	82,96 a
D (Kejutan panas 3 menit)	74,38 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda sangat nyata pada uji DMRT.

Berdasarkan Tabel 2. hasil uji lanjut Duncan pada pengamatan perlakuan kejutan suhu dengan lamanya waktu 1,5 menit sampai 3 menit setelah pembuahan menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada perlakuan C (kejutan panas 2,5 menit) hal ini memberi pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan A (kejutan panas 1,5 menit). B (kejutan panas 2 menit) C (kejutan panas 2,5 menit) dan D (Kejutan panas 3 menit) terhadap nilai fertilisasi ikan mas.

Pada Gambar grafik 1 dapat dilihat nilai persentase pengaruh perlakuan kejutan suhu terhadap fertilisasi telur ikan mas setelah pembuahan pada perlakuan C (Kejutan panas 2,5 menit) memberikan nilai fertilisasi sangat berpengaruh nyata pada pemberian kejutan suhu 2,5 menit menghasilkan nilai fertilisasi tertinggi sebesar 82,96%.



Gambar 1. Grafik persentase nilai rata-rata fertilisasi telur ikan mas

Berdasarkan hasil analisis rendahnya nilai persentase fertilisasi telur pada perlakuan A 61,52%, perlakuan B 67,38%, dan pada perlakuan D 74,38% diduga karena adanya pengaruh lama kejutan panas yang diberikan kepada telur uji. Hal ini sejalan dengan pendapat Hollebecgh et.al., (1986) yang menyatakan bahwa efek panas pada saat kejutan panas dapat merusak telur.

Nilai kelangsungan hidup embrio (NKHE) 32 jam

Nilai kelangsungan hidup embrio yaitu persentase jumlah embrio yang hidup dari jumlah telur yang dibuahi pada saat 32 jam setelah pembuahan. Embrio yang hidup dicirikan dengan terbentuknya organ-organ tubuh dan adanya pergerakan embrio, sedangkan embrio yang mati di tandai dengan warna putih keruh, rusak dan terlihat seperti kapas tanpa adanya gerakan.

Hasil pengamatan pada kelangsungan hidup embrio setelah 32 jam didapat nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan C 68,66% di ikuti dengan perlakuan A dengan nilai rata-rata 55,81% kemudian di ikuti oleh perlakuan B 50,14% dan nilai terendah terdapat pada perlakuan D dengan rata-rata nilai fertilisasi sebesar 41,62%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam anova pengaruh perlakuan terhadap nilai kelangsungan hidup embrio 32 jam dapat dilihat pada Tabel 3. menunjukkan bahwa hasil keempat perlakuan berpengaruh sangat nyata pada pemberian suhu dan lama waktu kejutan panas yang berbeda ($P < 0,05$).

Tabel 3. Hasil analisis sidik ragam nilai kelangsungan hidup embrio 32 jam pada masing-masing perlakuan

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F-Tab 5%	F-Tab 1%
Perlakuan	3	1,159.617	386,539	155,799**	4,070	7,59
Galat	8	19,852	2,482			
Total	11	1,179.469	107,224			

Keterangan ** = Berpengaruh sangat nyata

Hasil uji lanjut Duncan pengamatan terhadap nilai kelangsungan hidup embrio setelah 32 jam dapat dilihat sebagai berikut

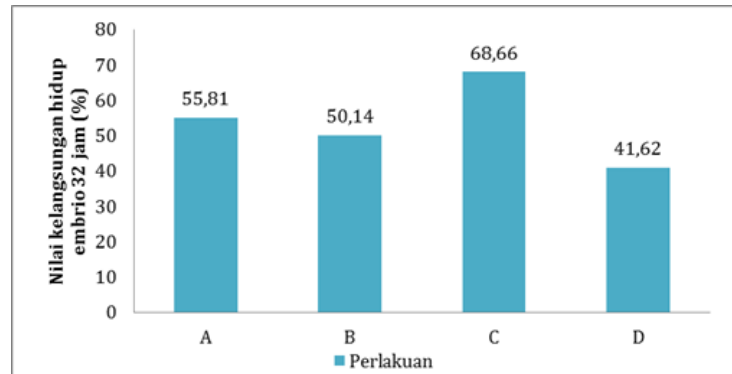
Tabel 4. Hasil uji lanjut DMRT nilai kelangsungan hidup embrio 32 jam pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Nilai kelangsungan hidup embrio 32 jam
A (Kejutan panas 1,5 menit)	55,81 b
B (Kejutan panas 2 menit)	50,14 c
C (Kejutan panas 2,5 menit)	68,66 a
D (Kejutan panas 3 menit)	41,62 d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda sangat nyata pada uji DMRT

Berdasarkan Tabel 4. hasil uji lanjut Duncan pada pengamatan perlakuan kejutan suhu dengan lamanya waktu 1,5 menit sampai 3 menit setelah pembuahan menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada perlakuan C (kejutan panas 2,5 menit) hal ini memberi pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan A (kejutan panas 1,5 menit). B (kejutan panas 2 menit) C (kejutan panas 2,5 menit) dan D (Kejutan panas 3 menit) terhadap nilai fertilitasi telur ikan mas.

Nilai persentase kelangsungan hidup embrio 32 jam dari keempat perlakuan kejutan panas dapat dilihat dalam bentuk grafik 2 sebagai berikut



Gambar 2. Grafik persentase nilai rata-rata kelangsungan hidup embrio 32 jam

Pada nilai kelangsungan hidup embrio (NKHE) 32 jam didapatkan tingkat perkembangan telur yang membentuk embrio perolehan hasil yang tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan nilai persentase 68,67% kemudian diikuti oleh perlakuan A 55,81%, Perlakuan B 50,14%, dan nilai kelangsungan hidup embrio terendah pada Perlakuan D 41,62%.

Pada ketiga perlakuan tersebut diduga adanya terjadi kegagalan hidup embrio pada saat stadia gastrula, sedangkan keberhasilan pada perlakuan C diduga karena embrio mampu hidup dan berkembang jadi rendahnya persentase pada kelangsungan hidup embrio disebabkan tingginya kematian embrio pada stadia gastrula.

Nilai penetasan telur (NPT 48 jam)

Nilai penetasan telur adalah persentase jumlah telur yang berhasil menetas menjadi larva dari jumlah telur yang dibuahi setelah berumur tiga hari. Dari hasil pengamatan dari penghitungan jumlah telur yang menetas menjadi larva pada saat 48 jam setelah pembuahan diperoleh nilai rata-rata penetasan telur tertinggi sebesar 62,57% pada perlakuan C dengan kejutan panas 2,5 menit kemudian diikuti perlakuan A dengan nilai 51,95% selanjutnya disusul oleh perlakuan B dengan nilai 44,62% dan terendah terdapat pada perlakuan D dengan nilai penetasan telur sebesar 38,77%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam anova pengaruh perlakuan terhadap nilai penetasan telur 48 jam dapat dilihat pada Tabel 5. menunjukkan bahwa hasil keempat perlakuan berpengaruh sangat nyata pada pemberian suhu dan lama waktu kejutan panas yang berbeda ($P < 0,05$).

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F-Tab 5%	F-Tab 1%
Perlakuan	3	947,367	315,789	78,127**	4,070	7,59
Galat	8	32,335	4,042			
Total	11	979,702	89,064			

Hasil uji lanjut Duncan pengamatan terhadap nilai penetasan telur setelah 48 jam dapat dilihat sebagai berikut.

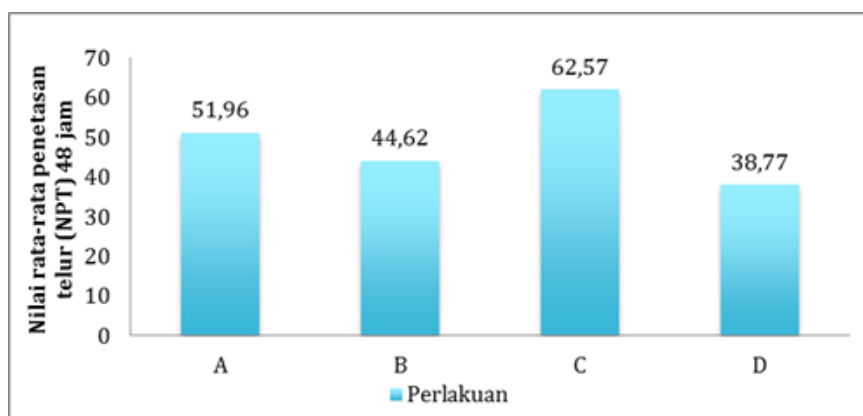
Tabel 6. Hasil uji lanjut DMRT nilai penetasan telur 48 jam pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Nilai Penetasan telur 48 jam
A (Kejutuan panas 1,5 menit)	51,95 b
B (Kejutuan panas 2 menit)	44,62 c
C (Kejutuan panas 2,5 menit)	62,57 a
D (Kejutuan panas 3 menit)	38,77 d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda sangat nyata pada uji DMRT

Berdasarkan Tabel 6. hasil uji lanjut Duncan pada pengamatan perlakuan kejutan suhu dengan lamanya waktu 1,5 menit sampai 3 menit setelah pembuahan menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada perlakuan C (kejutan panas 2,5 menit) hal ini memberi pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan A (kejutan panas 1,5 menit), B (kejutan panas 2 menit), C (kejutan panas 2,5 menit) dan D (Kejutuan panas 3 menit) terhadap nilai penetasan telur yang berumur 48 jam.

Berikut ini adalah nilai penetasan telur ikan mas setelah 48 jam dapat dilihat dalam bentuk Grafik 3.



Gambar 3. Grafik nilai rata-rata penetasan telur ikan mas (NPT) 48 jam

Berdasarkan Grafik 3 dapat dilihat rata-rata nilai penetasan telur yang tertinggi terdapat pada perlakuan C kejutan panas 2,5 menit dengan persentase 62,57% kemudian di ikuti oleh perlakuan A 51,96%, Perlakuan B 44,62% dan terendah terdapat pada perlakuan D 38,77%, rendahnya angka penetasan telur pada perlakuan D, B dan perlakuan A hal ini diduga bahwa telur tersebut tidak sehat dan kurang steril. Sedangkan keberhasilan pada perlakuan C terhadap penetasan telur dikarenakan kondisi telur dalam keadaan sehat dan steril serta terbuahi jadi pendapat ini sejalan dengan pendapat Refstie, T et.al., (1982) yang menyatakan bahwa telur yang steril dan sehat dapat mempengaruhi penetasan telur.

Tabel 7. Hasil analisis sidik ragam nilai larva umur 7 hari pada masing-masing perlakuan

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F-Tab 5%	F-Tab 1%
Perlakuan	3	1,567.572	522,574	228,225**	4,070	7,59
Galat	8	18,318	2,289			
Total	11	1,585.890	144,172			

Keterangan ** = Berpengaruh sangat nyata

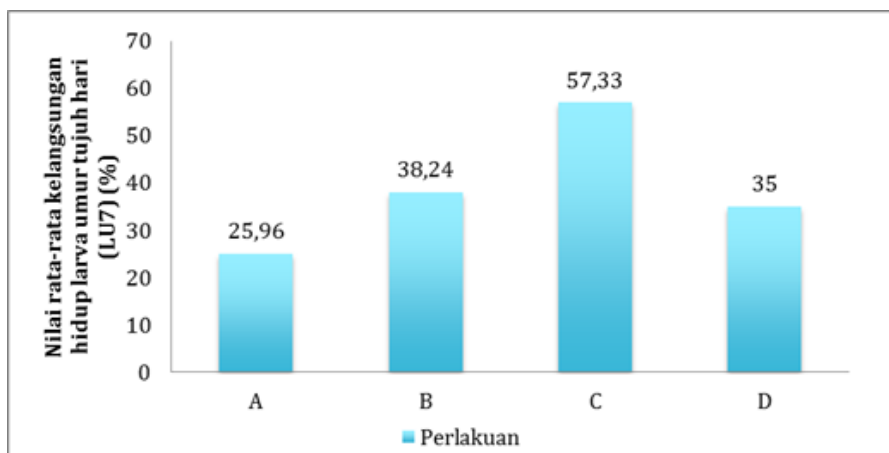
Hasil uji lanjut Duncan pengamatan terhadap larva umur 7 hari dapat dilihat sebagai berikut

Tabel 8. Hasil uji lanjut DMRT nilai jumlah larva yang hidup umur 7 hari pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	jumlah larva yang hidup umur 7 hari
A (Kejutuan panas 1,5 menit)	25,96 d
B (Kejutuan panas 2 menit)	38,24 b
C (Kejutuan panas 2,5 menit)	57,33 a
D (Kejutuan panas 3 menit)	35 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda sangat nyata pada uji DMRT

Berdasarkan Tabel 8. hasil uji lanjut Duncan pada pengamatan perlakuan kejutan suhu dengan lamanya waktu 1,5 menit sampai 3 menit setelah pembuahan menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada perlakuan C (kejutan panas 2,5 menit) hal ini memberi pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan A (kejutan panas 1,5 menit), B (kejutan panas 2 menit) C (kejutan panas 2,5 menit), dan D (Kejutuan panas 3 menit) terhadap jumlah larva yang hidup setelah berumur tujuh hari. Adapun nilai rata-rata larva ikan mas berumur 7 hari dapat dilihat dalam bentuk grafik 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Grafik Nilai rata-rata kelangsungan hidup Larva umur tujuh hari (LU7)

Dalam pengamatan larva ikan mas yang berumur 7 hari (LU7) nilai persentase tertinggi didapat pada perlakuan C 57,33% yang merupakan hasil uji perlakuan kejutan panas 2,5 menit. Sedangkan rendahnya nilai persentase larva umur 7 hari pada perlakuan lainnya yaitu A 25,96%, Perlakuan B 38,34%, dan perlakuan D 35% rendahnya nilai persentase larva umur tujuh hari pada ketiga perlakuan tersebut banyak ditemukan larva yang haploid, yang berawal dari berlangsungnya proses pembuahan inti sperma dengan inti telur tidak bergabung sehingga menjadi embrio yang hidup hanya memiliki satu set kromosom dari telur saja dan akhirnya bila menetas akan menjadi individu yang haploid hal tersebut sejalan dengan pendapat Suzuki, R et. al., (1985), yang menyatakan bahwa jika embrio mempunyai satu set kromosom dari telur saja apabila menetas akan menjadi individu yang haploid.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Lamanya waktu kejutan panas pada proses triploidiasi memberi pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai fertilisasi (NF), kelangsungan hidup embrio (NKHE), Nilai penetasan telur (NPT) dan larva umur tujuh hari (LU7).
2. Pemberian kejutan panas terbaik pada perlakuan C dengan lamanya waktu 2,5 menit, sehingga menghasilkan nilai fertilisasi telur ikan mas tertinggi 82,96 %, sedangkan nilai kelangsungan hidup embrio berkisar 68,67%, nilai penetasan telur 62,57% dan Larva umur tujuh hari dengan nilai 57,33%.

Saran

Berdasarkan penelitian dan hasil analisis yang diperoleh, maka dapat disampaikan saran sebagai berikut. Peneliti selanjutnya diharapkan menggunakan perlakuan kejutan panas dengan lama waktu 2,5 Menit atau lebih untuk menghasilkan nilai fertilisasi lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor Hal.112.
- Games Kwancai dan Gomes Arturo.1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Jakarta Universitas Indonesia (UI Press). 698 h
- Hollebechq, M. G., D. Chourrout, G. Wolhlfarht and R. Billard. 1986. Diploid Gynogenesis Induced by Heat Shock After Activation With Irradiated Sperma in Common Carp. *Aquaculture*, 54 : 69 – 75.
- Khairuman, 2002. Budidaya Ikan Mas secara Intensif. Agro Media Pustaka, Depok.
- Purdom, C.E. 1983. Genetic Engineering by Manipulation of Chromosome. *Aquaculture*, 33 : 287 – 300.
- Steel, R.G.D., and Torrie, J.H., 1960, Principles and Procedures of Statistics, Mcgraw Hill Book Co. Inc., New York.
- Rasmiati, L. 1991. Pengaruh Saat Waktu Awal Kejutan Panas Terhadap Keberhasilan Gynogenesis Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L). Skripsi Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Hal 52.
- Refstie. T., J., and Donalson, E.M. 1982. Production off All Female Coko salmon (*Onchor Chyncus kisuthch*) by Diploid Gynogenesis Using Irradiated Sperm and Gold Shock. *Aquaculture*. 29 : 67 – 82.
- Suzuki, R and Nakanishi, T. 1985. Survival Growth and Fertility of Gynogenetic Diploid Induced in the Cyprinid Loach (*Misgurnus anguilli caudatus*) *Aquacultur*. 48 : 45 - 55
- Taniguchi. N., A. Kijima., T. Yamura, J. Takeshima and I Yamazaki. 1986. Colour Growth and Maturation in Ploidy Manipulate Francy Carp. *Aquaculture*. 57 : 321- 328