

TINGKAT PENETASAN RELATIF TELUR IKAN MAS (*Cyprinus carpio* Linn.) RAS PUNTEN YANG DIBERIKAN KEJUTAN SUHU PANAS UNTUK MEMPRODUKSI IKAN POLIPLIOD

Muh. Khalifah Mustami

Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Jl. Sultan Alauddin No. 36, Samata
e-mail: khalifah_uin@yahoo.co.id

Abstract: The relative egg's hatching rate of *Cyprinus carpio* Linn. Race Punten which is given heat shocking to produce Polyploid Fish. *Cyprinus carpio* Linn. is a fresh water fish which is widely developed since it is popular in society. Therefore, an appropriate plantation system is needed so that the availability of the fish in abundant. Plantation with steril fish is one of alternatives of providing the fish appropriately. The research is aimed to know the *Relative Hatching Rate* on *Cyprinus carpio* Linn. ras Punten which is given heat shocking temperature after fertilization. The research design used is Completely Randomized Design with four repetition for each experimental group. The data is analyzed using one way ANAVA to know the effect of heat shocking temperature treatment toward *Relative Hatching Rate*. The result shows that there is a significant effect between treatment toward *Relative Hatching Rate* with probability is 0,00.

Abstrak: Tingkat Penetasan Relatif Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn.) Ras Punten yang Diberikan Kejutan Suhu Panas untuk Memproduksi Ikan Polipliod. *Cyprinus carpio* Linn. adalah jenis ikan air tawar yang dikembangkan secara luas karena digemari oleh masyarakat. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem budidaya yang sesuai agar ketersediaan jenis ikan ini melimpah. Budidaya dengan ikan steril merupakan salah satu alternatif penyediaan ikan secara tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju relatif penetasan telur ikan mas ras punten yang diberikan kejutan suhu panas setelah fertilisasi. Desain penelitian yang digunakan adalah *Completely Randomized Design* dengan empat pengulangan pada setiap kelompok uji. Data hasil penelitian diuji dengan menggunakan uji ANAVA untuk mengetahui pengaruh kejutan suhu panas terhadap laju penetasan relatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari perlakuan terhadap laju penetasan relatif, dengan nilai signifikansi 0,00.

Kata kunci: penetasan telur, ikan mas, kejutan suhu panas.

A. PENDAHULUAN

Ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn.) merupakan jenis ikan air tawar yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan dan dipacu pertumbuhan produksinya, guna pemenuhan gizi masyarakat. Hal ini beralasan karena ikan mas mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi dan disukai masyarakat (Arsyad dan Hadirini, 1991). Ikan mas ras Punten mempunyai keunggulan tertentu, terutama pertumbuhan yang cepat dengan kualitas daging yang baik dan tebal. Peningkatan produksi ikan mas dipacu dengan meningkatkan pengetahuan tentang pertumbuhan dan reproduksi ikan tersebut. Penanganan faktor-

faktor yang menjadi hambatan dan yang mendukung pertumbuhan serta reproduksi secara baik, dapat meningkatkan produksi.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan mas adalah kualitas benih. Oleh sebab itu, diperlukan program yang tepat dalam usaha perbaikan genetik agar terbentuk benih yang unggul. Di samping benih yang unggul, terdapat kemungkinan lain yakni "pembuatan" ikan steril (triploid; kromosom 3N) yang siap dikonsus dengan waktu pemeliharaan yang relatif singkat. Hal tersebut dikemukakan Solar *et al.* (1983), Quillet dan Panelay (1986),

dan Penman (1993) bahwa ikan mempunyai 3 set kromosom (triploid: kromosom 3N) pertumbuhannya lebih cepat dibandingkan dengan yang normal (diploid; kromosom 2N). Menurut Refties *et al.*, (1977), secara teoritik agak mudah membentuk ikan triploid yakni ikan tetraploid (4N) dikawinkan dengan ikan normal (2N). Myers (1986), Penman (1993), dan Rustidja (1996) menjelaskan bahwa untuk memproduksi ikan tetraploid (4N) juga dapat dilakukan secara manual yakni dengan kejutan suhu pada zigot. Pembentukan poliploid yang menggunakan agen fisik suhu dipengaruhi oleh 3 faktor, yakni 1) suhu kejutan, 2) waktu pemberian kejutan, dan 3) lama kejutan yang diberikan setelah fertilisasi (Cassani, 1986; Myers, 1986; dan Penman, 1993).

Bidwell *et al.*, (1985) mengemukakan bahwa persentase telur yang menetas pada ikan *Channel catfish* dengan kejutan suhu panas untuk pembentukan poliploid berbeda-beda antara lain dipengaruhi oleh suhu kejutan, saat pemberian kejutan, dan lama kejutan. Lebih jauh dikemukakan bahwa dengan pemberian suhu akan memberikan efek samping pada perkembangan embrio. Hal ini dimungkinkan karena terjadinya perubahan rasio pada *nuclear cytoplasm* yang menyebabkan aktivitas genom pada embrio berlangsung secara cepat dibandingkan dengan ikan diploid (Kafiani *et al.*, 1969; Newport dan Kirschner, 1982 dalam Myers, 1986).

B. METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen murni yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh kejutan suhu panas (*heat shocking temperature*) 40°C selama 2 menit yang diberikan pada menit ke 3, 10, 17, 24, dan 31 setelah fertilisasi terhadap tingkat penetasan relative telur pada ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn.) ras Punten. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat kali ulangan tiap perlakuan. Hewan uji yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah benih ikan mas ras Punten yang diperoleh dari hasil fertilisasi buatan. Adapun alat yang digunakan meliputi: kolam, timbangan, tisu, bulu ayam, ijuk, gelas arloji (watch glasses), pemanasan (heater), bak

kejutan suhu, thermometer, aerator, kotak penetasan, bak incubator, slide glas cekung, slide glas datar, petri disk, pipet tetes, kertas tisu, kamera, timbangan halus, dan reagents. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi: ikan mas donor, aquabidest, ikan mas ras punten betina matang gonad, ikan mas ras punten jantan matang gonad, garam fisiologi (NaCl 0,9%), larutan ringer, dan naupli artemia salina. Pengumpulan data tingkat penetasan relatif dilakukan dengan cara menghitung jumlah yang menetas pada tiap perlakuan dan menghitung telur yang difertilisasikan. Selanjutnya data tersebut direkam dengan menggunakan rumus Carman (1991) untuk menentukan tingkat penetasan relative (*Relative Hatching Rate*). Data penelitian dianalisis dengan statistik inferensial ANAVA satu jalur.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat penetasan telur merupakan persen dari jumlah telur yang menetas baik normal maupun cacat dengan jumlah telur yang difertilisasi. Data tingkat penetasan yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui bagaimana pengaruh perlakuan adalah *Relative Hatching Rate* (RHR) 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, DO, dan suhu telah diukur dengan cermat. Data RHR yang diperoleh selama penelitian, seperti terlihat pada Tabel 1. Data tingkat penetasan relative yang diperoleh selanjutnya ditransformasikan ke dalam bentuk arcsin (Zar, 1984) dengan nilai rata-rata seperti terlihat pada Tabel 2.

Tingkat penetasan relatif (*Relative Hatching Rate*) telur yang dihasilkan pada pemberian kejutan suhu panas 3 menit setelah fertilisasi menghasilkan rata-rata RHR 28,967 persen, lebih kecil dari hasil rata-rata RHR yang dihasilkan pada kejutan suhu panas 10 menit setelah fertilisasi sebesar 32,543 persen. Demikian juga halnya dengan pemberian kejutan suhu panas 17 menit setelah fertilisasi yang menghasilkan rata-rata RHR sebesar 42,688 persen juga menunjukkan hasil rata-rata RHR

Tabel 1. Tingkat Penetasan Relative Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn.) Ras Punten Hasil Pembentukan Poliploid Dengan Kejutuan Suhu Panas (40°C) Selama 2 Menit Pada Menit Ke 3, 10, 17, 24, dan 31 Setelah Fertilisasi

Perlakuan	Ulangan				Rata-Rata
	1	2	3	4	
T0	77,073	76,513	73,595	76,344	73,631
T1	29,274	32,991	21,937	31,667	28,967
T2	38,800	32,398	36,341	22,633	32,543
T3	41,929	54,465	38,394	35,966	42,688
T4	58,985	55,097	47,931	36,042	49,514
T5	55,097	51,794	42,565	42,392	47,962

Keterangan:

T0 = Kontrol

T1 = Kejutuan menit ke 3 setelah fertilisasi

T2 = Kejutuan menit ke 10 setelah fertilisasi

T3 = Kejutuan menit ke 17 setelah fertilisasi

T4 = Kejutuan menit ke 24 setelah fertilisasi

T5 = Kejutuan menit ke 31 setelah fertilisasi

Tabel 2. Nilai Transformasi Rata-Rata Tingkat Penetasan Relatif Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn.) Ras Punten Hasil Pembentukan Poliploid Dengan Kejutuan Suhu Panas (40°C) Selama 2 Menit Pada Menit Ke 3, 10, 17, 24, dan 31 Setelah Fertilisasi.

Perlakuan	Rata-rata RHR (arcsin)
T0	59,08
T1	32,49
T2	34,67
T3	40,76
T4	44,70
T5	43,83

yang lebih kecil dari pemberian kejutuan suhu 24 dan 31 menit setelah fertilisasi yang masing-masing menghasilkan rata-rata RHR sebesar 49,962 dan 47,962 persen. Meskipun demikian, pemberian kejutuan suhu panas 17 menit setelah fertilisasi sudah menunjukkan hasil rata-rata RHR yang lebih besar dibandingkan dengan pemberian kejutuan suhu panas 3 dan 10 menit setelah fertilisasi. Perbedaan hasil rata-rata RHR tersebut setelah dianalisis statistik dengan analisis varian satu jalur, menunjukkan bahwa perbedaan tersebut sangat signifikan ($p = 0,000$).

Perbedaan hasil rata-rata RHR yang dihasil setiap kelompok perlakuan dalam penelitian ini, diduga sebagai akibat dari kematangan dan atau perkembangan zigot yang berbeda, karena waktu pemberian kejutuan yang berbeda. Hasil rata-rata RHR pada pemberian kejutuan suhu panas 10 menit setelah fertilisasi

misalnya, memberikan hasil yang berbeda atau lebih besar dibandingkan dengan pemberian kejutuan suhu panas 3 menit setelah fertilisasi. Demikian juga halnya perbedaan hasil rata-rata RHR antara pemberian kejutuan 31 dan 24 menit setelah fertilisasi jika dibandingkan dengan pemberian kejutuan 17 menit setelah fertilisasi. Bidwell (1985) menjelaskan bahwa persentase telur yang menetas pada ikan dengan perlakuan suhu panas untuk membentuk poliploid dipengaruhi oleh suhu kejutuan, saat pemberian kejutuan, dan lama kejutuan.

Perbedaan hasil rata-rata RHR yang dihasilkan antara pemberian kejutuan suhu 10 menit setelah fertilisasi dan pemberian kejutuan suhu 3 menit setelah fertilisasi, diduga sebagai hasil akibat dari kematangan zigot 3 menit setelah fertilisasi. Dengan kata lain tingkat pembelahan sel pada 10 menit setelah fertilisasi

lebih tinggi dibandingkan dengan 3 menit setelah fertilisasi. Demikian juga halnya perbedaan hasil rata-rata RHR antara pemberian kejutan suhu 17 menit setelah fertilisasi yang lebih kecil dari hasil arata RHR yang dihasilkan pada kejutan suhu 24 dan 31 setelah fertilisasi. Kenyataan ini sesuai dengan penjelasan Komen (1990 dalam Rustidja, 1991) bahwa pembelahan mitosis pada ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn.) terjadi pada menit 26 sampai 30 setelah terjadi fertilisasi pada suhu 40°C. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa menit sebelum 26 sampai 30 tingkat pembelahan sel masih pada fase meiosis yang mengakibatkan rendahnya ketahanan zigot terhadap suhu 40 °C.

Berdasarkan hal tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa ada kecenderungan semakin matang atau semakin tinggi tingkat pembelahan sel yang terjadi pada zigot, daya tahan zigot terhadap suhu 40 °C semakin baik dan dengan sendirinya tingkat penetasannya semakin tinggi. Kecenderungan hasil tersebut sesuai dengan penjelasan Santerre dan May (1976) bahwa embrio tua lebih toleran terhadap suhu ekstrim dibandingkan dengan embrio muda.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, H. dan R.E. Hadirini. 1991. Penuntun Praktis Budidaya Perikanan. Jakarta: Mahkota.
- Bidwell, C.A., Chirisman, C.L., dan Libey, G.S. 1985. Polyploidy induced by Heat Shock in Channel Catfish. *Aquaculture*, 51: 25- -32. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V.
- Carman, O., Oshiro, T., dan Takashima, F. 1992. Variation in the Maximum Number of Nucleoli in Diploid and Triploid Common Carp. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 58:2303- -2309. Department of Aquatic Biosciences.
- Carman, O., Oshiro, T., dan Takashima, F. 1991. Estimation of Effective Condition For Induction of Triploidy in Goldfish. *Caurassius auratus* Linnaeus. Tokyo University of Fisheries, 78:127- -135. Tokyo Suisandai Kempo.
- Cassani, J.R dan Caton, W.E. 1986. Growth Comparisons of Diploid and Triploid Grass Carp under Varying PM1 Conditions. *The Progressive Fish Culturist*. 48:184- -187.
- Cassani, J.R dan Caton, W.E. 1985. Induced Triploidy in Grass Carp, *Cteopharyngodon idella* Val. *Aquaculture*, 49: 133- -139. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V.
- Choubert, G dan Blanc, J.M. 1985. Felsh Colour of Diploid and Triploid Rainbow Trout (*Salmo Gairdneri* Rich) Fed Canthaxanthin. *Aquaculture*, 47: 299—304. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V
- Myers, J.M. 1986. Tetraploid Induction in *Oreochromis* spp. *Aquaculture*, 57: 281—287. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V.
- Penman, D.J 1993. Genetic Manipulation. Scotland: Institute of Aquaculture.
- Quilled, E dan panelay, P.J. 1986. Triploidy Induction By Thermal Shocks In The Japanese Oyster, *Crassostre Gigas*. *Aquaculture*, 57: 271—279. Amsterdam: Elsevier Science Publisher B.V.
- Refstie, T. 1982. Practical Application of Sex Manipulation. Norway: Department Of Animal Genetic And Breeding Agricultural University Of Norway.
- Refstie, T., Vassvik, V., dan Gjedrem, T. 1977. Induction of Polyploidy In Salmonids by Cytocalasin B. *Aquaculture*, 10: 65—74. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V.
- Rustidja. 1991. Aplikasi Manipulasi Kromosom pada Program Pembenuhan Ikan. Makalah pada Kongres Ilmu Pengetahuan Nasional V di Jakarta: 3—7 tak 1991.
- Solar, I.I., Donaldson, E.M., dan Hunter, G.A. 1984. Induction of Triploidy in Rainbow Trout (*Salmo Gairdneri* Richardson) by Heat Shock, and Invastigation of Early Growth. *Aquaculture*, 42: 57—69. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V.

Untuk hal tersebut dalam penelitian ini dibuktikan dengan hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) yang sekaligus digunakan untuk mengetahui perlakuan mana yang lebih efektif. Hasil uji BNT menunjukkan perlakuan T4 memberikan nilai RHR paling tinggi dan perlakuan T1 memberikan RHR paling rendah. Meskipun demikian keefektifan perlakuan terhadap RHR masih menghasilkan nilai RHR yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada “studi pembentukan poliploid ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn.) ras Punten dengan kejutan suhu panas”, dapat disimpulkan bahwa pemberian kejutan suhu panas pada menit ke 3, 10, 17, 24 dan 31 dengan lama waktu 2 menit setelah terjadi fertilisasi, memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat penetasan relative (*Relative Hatching Rate*, RHR) telur ikan mas ras Punten.