

**POLIPLOIDISATION ANALYSIS OF FROG RANA CANCRIVORA****POLIPLOIDISASI KATAK RANA CANCRIVORA****Ria Kasmeri**

Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat.  
Jl. Gunung Pangilun Padang, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia.  
Telp./Fax. (0751) 7053731/ (0751) 7053826.  
Email : [riakasmeri@gmail.com](mailto:riakasmeri@gmail.com)

Manuskript diterima : 10 Oktober 2016. Revisi disetujui 22 November 2016

**ABSTRACT**

*The frog is a commodity that is essential, both for domestic consumption and for export. Rana cancrivora is one frog is consumed and eksported abroad. Due to the resulting exploitation Rana cancrivora population. One important efforts made to offset the decline in frog populations can be done by way of cultivation. One way is by polyploidy chromosomes manipulation. Polyploidy can be done by treating the temperature. The method used in the study of the experimental method with a completely randomized design (CRD). As the treatment is 36°C heat shock for 10 minutes after the fertilized eggs were treated at and divided into five treatment groups as follows: Treatment A (Without temperature shock treatment (control), treatment B (Egg 15 minutes after fertilization), treatment C (Egg 30 minutes after fertilization), treatment D (Egg 45 minutes after fertilization) and treatment E (Egg 60 minutes after fertilization). After the eggs hatch frog poliploidisation analysis. From the research showed that polyploidy frog Rana cancrivora by administering shock 36°C temperature has not been able to produce individual frogs are polyploid.*

*Keyword : Poliploidisation, Rana cancrivora*

**ABSTRAK**

Katak merupakan komoditas perikanan yang sangat penting, baik untuk konsumsi dalam negeri maupun ekspor. *Rana cancrivora* merupakan salah satu katak yang dikonsumsi dan diekspor keluar negeri. Akibat adanya eksploitasi mengakibatkan menurunnya populasi katak rana cancrivora. Salah satu upaya yang penting dilakukan untuk menekan turunnya populasi katak dapat dilakukan dengan cara pembudidayaannya. Salah satu cara manipulasi kromosom adalah dengan poliploidi. Poliploidi dapat dilakukan dengan memberi perlakuan suhu. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sebagai perlakuan adalah kejutan suhu panas 36°C selama 10 menit yang diperlakukan pada telur setelah difertilisasi dan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu : Perlakuan A (Tanpa perlakuan kejutan suhu (kontrol), perlakuan B (Telur 15 menit setelah fertilisasi), perlakuan C (Telur 30 menit setelah fertilisasi), perlakuan D (Telur 45 menit setelah fertilisasi) dan perlakuan E (Telur 60 menit

setelah fertilisasi). Setelah telur katak menetas dilakukan analisis poliploidisasi. Dari penelitian didapatkan bahwa Poliploid katak *Rana cancrivora* dengan pemberian Kejutan Suhu 36°C belum mampu menghasilkan individu katak yang poliploid.

Kata kunci : Poliploidisasi, *Rana cancrivora*

---

## PENDAHULUAN

Amphibi memegang peranan dalam ekosistem yang merupakan salah satu komponen dalam jaring-jaring makanan. Bahkan hal itu tidak menutup kemungkinan rusaknya jaring-jaring makanan akan berakibat pula rusaknya keseimbangan ekosistem. Hal lain yang harus diperhatikan adalah kelestarian amphibi yang semakin terancam dengan adanya penggunaan atau eksploitasi yang berlebihan serta rusaknya habitat atau tempat hidupnya. Sekarang sudah jarang ditemukan habitat untuk amphibi karena aktivitas manusia yang merugikan (Firmansyah, 2007). Aktivitas manusia yang merusak tersebut diantaranya adanya perusakan habitat atau pembukaan lahan, pemakaian pestisida bagi tanaman yang akan berdampak terhadap hewan yang ada disekitarnya, berkurangnya sumber makanan hewan akibat pembukaan lahan.

Katak merupakan komoditas perikanan yang sangat penting, baik untuk konsumsi dalam negeri maupun ekspor. Hewan ini sangat digemari, terutama di negara-negara Eropa, Amerika dan beberapa negara Asia. Selain rasanya enak, katak juga memiliki kandungan protein yang tinggi. Karena adanya kelebihan dari katak tersebut, tidak mengherankan bila permintaan katak dari negara-negara tersebut tiap tahunnya terus meningkat. Ini merupakan peluang yang sangat besar bagi negara kita untuk meningkatkan ekspor, sebagai sumber devisa Negara yang berasal dari komoditas nonmigas (Arie, 1999).

Di samping perburuan liar, beberapa faktor lain diperkirakan telah memperbesar penurunan populasi katak di alam adalah adanya kerusakan habitat, intensifikasi pertanian, pembukaan lahan dan adanya industri beserta limbahnya. Pada masa yang akan datang, tekanan terhadap populasi katak akan terus berlanjut dan bukan tidak mungkin pada suatu saat spesies ini akan punah (Nasaruddin, 2008).

Solusi awal yang dilakukan untuk menekan menurunnya populasi katak di alam, pada tahun 1985 pemerintah India mulai melarang penangkapan katak di alam karena dapat merusak keseimbangan lingkungan, demikian juga dengan Bangladesh. Sama seperti yang dilakukan oleh pemerintah negara India dan Bangladesh, pemerintah Indonesia juga mengambil kebijakan yang sama, yaitu melarang penangkapan katak dari alam. Upaya lain yang penting dilakukan untuk menekan turunnya populasi katak dapat dilakukan dengan cara pembudidayaannya (Nasaruddin, 2008).

*Rana cancrivora* merupakan satu dari lima jenis katak yang dikonsumsi di Indonesia. Katak ini juga banyak dijumpai di Sumatera Barat. Kelebihan katak ini diantaranya daging katak mengandung protein hewani yang cukup tinggi, limbah katak yang tidak dipakai sebagai bahan makanan manusia dapat dipakai untuk ransum binatang ternak, seperti itik dan ayam. Kulit katak yang telah terlepas dari badannya bisa diproses menjadi kerupuk kulit katak. Kepala katak yang sudah terpisah dapat diambil kelenjar hipofisanya dan dimanfaatkan untuk merangsang katak dalam pembuahan buatan. Karena banyaknya kelebihan katak tersebut, sekarang ini populasi katak di alam sudah menurun. Untuk mengatasi hal tersebut sudah dilakukan budidaya katak, namun ada beberapa kendala yang ditemukan diantaranya pertumbuhannya lambat, ukurannya kecil, waktu panen lama, sangat tergantung kepada alam dan memerlukan makanan alami yang bergerak sehingga sulit dibudidayakan (Arie, 1999).

Salah satu cara manipulasi kromosom adalah dengan poliploidi. Poliploidi dapat dilakukan dengan memberi perlakuan suhu. Kejut suhu selain murah dan mudah, juga efisien dapat dilakukan dalam jumlah banyak (Rustidja, 1991).

## **BAHAN DAN METODE**

Alat yang digunakan adalah petridish, spatula, pipet tetes, bak penetasan dan pemeliharaan larva dengan ukuran 35x55cm, pipet tetes, objek gelas, objek gelas cekung, hot plate, refrigerator, thermometer suhu, mikroskop, tusuk gigi, box staining, camera digital. Bahan yang digunakan adalah induk katak *R. cancrivora*

jantan dan betina matang kelamin, NaCl fisiologis 0,9% dan 0,7%, hormon Ovaprim, Arceto Arcein, Kolkisin, KCl 0,075 M, asam asetat 50%, alkohol 70%.

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sebagai perlakuan adalah kejutan suhu panas 36°C selama 10 menit yang diperlakukan pada telur setelah difertilisasi dan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan dan terdiri dari 50 telur katak. Perluakuannya yaitu :

- a. Perlakuan A : Tanpa perlakuan kejutan suhu (kontrol)
- b. Perlakuan B : Telur 15 menit setelah fertilisasi
- c. Perlakuan C : Telur 30 menit setelah fertilisasi
- d. Perlakuan D : Telur 45 menit setelah fertilisasi
- e. Perlakuan E : Telur 60 menit setelah fertilisasi

### **Fertilisasi Buatan**

Katak *R. cancrivora* jantan yang telah dewasa dipisahkan dengan katak betina dewasa. Katak betina dewasa diberi suntikan hormon siap pakai (Ovaprim) sebanyak 0,025 ml ( 0,025 ml Ovaprim + NaCl 0,9%) pada bagian abdomennya dan penyuntikan ini dilakukan sebanyak 2 x dalam selang waktu 6 jam. Setelah Dilakukan penyuntikan yang kedua maka sekitar 2 jam setelah penyuntikan katak betina akan mengeluarkan telur. Telur yang dikeluarkan ditampung dalam petridish dan diurutkan bagian perut katak betina tersebut sehingga seluruh telur bisa dikeluarkan. Disamping itu siapkan larutan sperma dengan mencacah sepasang testis dari induk katak jantan tadi dan setelah dicacah dalam petridish maka ditambahkan larutan NaCl 0,7 %. Setelah itu larutan sperma tadi dipipet teteskan langsung ke telur yang sudah ditampung dalam petridish tadi barulah diambil masing-masing 50 butirnya dan dimasukkan kedalam wadah yang berisi air untuk masing-masing perlakuan.

### **Pemberian Kejutan Suhu**

Setelah difertilisasi, petridish yang berisi telur diberi kejutan suhu dengan cara menaruhnya diatas hotplat yang berisi air dengan derajat panasnya hanya

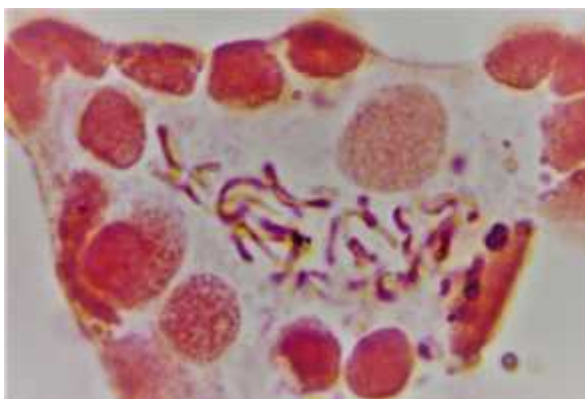
mencapai 36°C selama 10 menit dengan masing-masing perlakuan (kontrol/tanpa perlakuan, 15 menit setelah fertilisasi, 30 menit setelah fertilisasi dan 45 menit setelah fertilisasi dan 60 menit setelah fertilisasi). Setelah itu telur disebar ke dalam wadah untuk pemeliharaan larva. Selama pemeliharaan (30 hari), larva diberi pakan daun bayam yang telah direbus dan digerus. Pada akhir pemeliharaan (30 hari), dihitung jumlah larva katak yang bertahan hidup (kelangsungan hidup) dan diukur panjangnya serta dilakukan uji ploidisasinya.

### **Pengamatan Poliploidisasi**

Ekor berudu dipotong dan dimasukkan ke dalam larutan kolkisin dan hipotonik (larutan garam 0,8% dan ditambah kolkisin 0,1%) selama 1 jam. Setelah itu di Squash dan amati poliploidisasi .

### **HASIL**

Poliploidisasi terhadap katak *Rana cancrivora* dari beberapa macam perlakuan kejutan suhu yang telah diberikan, belum menunjukkan adanya poliploidisasi jumlah kromosom pada katak rana cancrivora. Jumlah kromosom yang ditemukan masih diploid (2n). Hal ini dapat dilihat dari Gambar 1, bahwa penyebaran jumlah kromosom katak *Rana cancrivora* masih diploid.



Gambar1. Penyebaran kromosom diploid katak *Rana cancrivora* (2n).

### **PEMBAHASAN**

Tidak adanya poliploidisasi jumlah kromosom pada individu katak *Rana cancrivora* disebabkan oleh beberapa faktor. Misalnya belum adanya kesesuaian waktu pemberian kejutan dan lama kejutan yang diberikan terhadap telur katak *Rana*

*cancrivora*. Thorgaard (1983) dalam Mukti (2001) menyatakan bahwa pendekatan praktis untuk induksi poliploidi melalui kejutan panas merupakan perlakuan yang aplikatif sesaat setelah fertilisasi atau sesaat setelah pembelahan pertama. Dalam perlakuan kejutan suhu pada telur harus memperhatikan waktu awal kejutan, suhu kejutan dan lama kejutan. Pada katak *Rana cancrivora* tidak didapatkan individu yang poliploidi baik itu pada perlakuan sesaat setelah fertilisasi atau sesaat setelah pembelahan pertama. Hal ini juga diperkuat oleh Pandian dan Varadaraj (1988) bahwa efek waktu awal kejutan, suhu kejutan, dan lama kejutan berbeda untuk setiap spesies.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa jumlah kromosom pada katak *Rana cancrivora* masih diploid ( $2n$ ) dan tidak menunjukkan adanya jumlah kromosom yang poliploid. Dari penelitian tampak bahwa perlakuan suhu dan lama kejutan yang diberikan terhadap telur katak rana *cancrivora* tidak memberikan pengaruh terhadap induksi poliploidi. Hal ini disebabkan oleh suhu  $36^{\circ}\text{C}$  masih merupakan suhu kisaran untuk telur katak mampu melakukan proses keluarnya polar body, dan meiosis II. sehingga belum mampu mencegah tertemparnya polar Body. Namun walaupun individu poliploidi tidak ada didapatkan tetapi pada proses perkembangan embrio katak *Rana cancrivora* dapat dilihat adanya pengaruh pemberian kejutan suhu  $36^{\circ}\text{C}$  terhadap Telur dan Larva Katak *Rana Cancrivora*, dimana adanya percepatan proses perkembangan yang dimulai dari proses pembelahan, blastulasi, gastrulasi, neurulasi dan organogenesis yang mana pada perlakuan D (45 menit setelah fertilisasi) menunjukkan proses perkembangan yang sangat cepat dibandingkan dengan perlakuan lain.

Hal ini diperkuat oleh Thorgaard (1983) dalam Mukti (2001) menyatakan bahwa pendekatan praktis untuk induksi poliploidi melalui kejutan panas merupakan perlakuan yang aplikatif sesaat setelah fertilisasi atau sesaat setelah pembelahan pertama.

Selain hal di atas Pandian dan Varadaraj (1988) juga memperkuat hal ini dari beberapa penelitian yang juga menunjukkan bahwa perlakuan untuk menghasilkan poliploidisasi terhadap ikan juga akan mampu mempengaruhi laju penetasan,

abnormalitas, laju kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan pada ikan. Tiga hal yang perlu diperhatikan selama perlakuan pemberian kejutan suhu adalah waktu awal pemberian kejutan, suhu untuk kejutan dan lama kejutan yang diberikan.

Proses triploidisasi pada prinsipnya adalah untuk mencegah atau menahan terjadinya peloncatan polarbody II dari telur atau pembelahan meiosis II. Sedangkan proses tetraploidisasi adalah perlakuan kejutan untuk mencegah pembelahan pertama atau sebelum pembelahan mitosis I.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Poliploidi Katak *Rana cancrivora* maka didapatkan kesimpulan bahwa pemberian Kejutan Suhu 36°C belum mampu menghasilkan individu katak yang poliploid.

Berdasarkan hal tersebut maka disarankan untuk dapat dilakukan penelitian tentang poliploidisasi katak rana cancrivora dengan memberikan suhu yang lebih tinggi dan waktu kejutan yang lebih lama pada awal fertilisasi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arie, Usni. 1999. Pembibitan dan Pembesaran Bullfrog. Penebar Swadaya.
- Don J, dan Avtalion RR, 1986. The Induction of Triploidy in *Oreochromis aureus* by Heat Shock. *Theor. Appl. Genet.*,72: 186–192
- Firmansyah, R. 2007. Mengenal Amphihi. ARMICO Bandung.
- Komen, J. 1990. Clones of Common Carp, *Cyprinus carpio*. New Perspectives in Fish Research. Thesis. Agricultural University. Wageningen. 1–44.
- Mukti, Akhnad Taufiq.,Rustidja.,Sutiman Bambang Sumitro dan Mohammad Sasmito Djati. 2001. Poliploidisasi Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). Polyploidization of Common Carp (*Cyprinus carpio* L.)  
<http://images.atoxsmd.multiply.com/attachment/0/RmArSAoKCsYAAffIFdY1/poliploidisasi%20ikan%20mas.pdf?nmid=44553471>.
- Mistar. D. dan T Iskandar. 2003. Panduan Lapangan Amfibi Kawasan Ekosistem Leuser.
- Nasaruddin. 2008. Karakteristik Habitat dan Beberapa Aspek Biologi Kodok Raksasa (*Limnonectes cf. grunniens*). Vol.9 No.4 : 182-187.  
<http://www.akademik.unsri.ac.id/download/journal/files/udejournal/7.%20nasaruddin.pdf>

- Pandian TJ, dan Varadaraj K, 1988. Techniques for Producing All Male and All Triploid *Oreochromis mossambicus*. *Dalam: Pullin RSV, Bhukaswan T, Tongthai K, dan Maclean J, (Eds.) The Second International Symposium on Tilapia in Aquaculture*. ICLARM. Conference Proceedings 15. Departement of Fisheries Bangkok Thailand and International Center for Living Aquatic Resources Management Manila Philippines. 243–249.
- Rustidja. 1991. Aplikasi Manipulasi Kromosom pada Program Pembenihan Ikan. Makalah dalam Kongres Ilmu Pengetahuan Nasional V. Jakarta. 23.
- Setyono, Budi. 2009. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Bahan Pada Pengencer Sperma Ikan “Skim Kuning Telur” Terhadap Laju Fertilisasi, Laju Penetasan dan Sintasan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*).
- Suryo. 1990. *Sitogenetika*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Thorgaard GH, 1983. Chromosome Set Manipulation and Sex Control in Fish. *Dalam: Hoar WS, Randall DJ, dan Donaldson EM, (Eds.)*