

**EFEK MANIPULASI HORMON 17 $\alpha$ -METILTESTOSTERON PADA BERBAGAI VARIASI TEMPERATUR AIR TERHADAP RASIO KELAMIN IKAN GAPI (*Poecilia reticulata* Peters)**

**Effect of 17 $\alpha$ -Methyltestosterone Hormone Manipulation in Various Water Temperatures on Sex Ratio of Guppy (*Poecilia reticulata* Peters)**

H. Arfah, I. A. K. Kadriah dan O. Carman

*Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor 16680*

**ABSTRACT**

This study was conducted to determine percentage of male progeny of guppy (*Poecilia reticulata* Peters) broodstock immersed in water containing various dose of 17 $\alpha$ -Methyltestosterone (MT) and different temperature. Immersion of broodstock was carried out at 10<sup>th</sup> day after spawning. Dosage of MT used was 0, 0.5 and 1 mg per liter of water, while the water temperature was 27, 30 and 33°C, for 24 hours immersion. The result of study showed that the combination of hormone treatment 1mg/L and temperature 27°C produced higher percentage of male progeny (92.7%). Increasing water temperature in combination with dose of hormone treatment can reduce percentage of male progeny.

Keywords: guppy, *Poecilia reticulata*, 17 $\alpha$ -Methyltestosterone, temperature, sex reversal, monosex

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nisbah kelamin jantan keturunan induk ikan gapi (*Poecilia reticulata* Peters) yang telah direndam hormon 17 $\alpha$ -Metiltestosteron (MT) dengan berbagai tingkatan dosis yang dikombinasikan dengan temperatur air yang berbeda-beda. Perendaman induk dilakukan pada hari kesepuluh setelah pemijahan. Dosis hormon yang digunakan adalah 0, 0,5 dan 1 mg/L air, sementara suhu air perendaman adalah 27°C, 30°C dan 33°C, dengan lama perendaman 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan hormon 1 mg/L dengan temperatur 27°C menghasilkan rataan persentase ikan gapi kelamin jantan tertinggi yaitu 92,7%. Peningkatan temperatur yang dikombinasikan dengan dosis hormon ternyata mengakibatkan penurunan persentase anak berkelamin jantan.

Kata kunci: ikan gapi, *Poecilia reticulata*, 17 $\alpha$ -Metiltestosteron, temperatur, seks reversal, monoseks

**PENDAHULUAN**

Ikan gapi jantan umumnya memiliki bentuk dan corak warna sirip ekor yang lebih menarik dan cemerlang sehingga lebih banyak diminati. Dalam rangka meningkatkan nilai ekonomis ikan gapi (*Poecilia reticulata* Peters), maka dilakukan upaya untuk menghasilkan individu jantan secara massal. Salah satu cara yang bisa dilakukan adalah pengembangan teknologi produksi jantan monoseks dengan teknik seks reversal (pengarahan fenotipe kelamin secara buatan) dengan pemberian hormon. Salah satu hormon yang dapat digunakan dan efektif adalah hormon 17 $\alpha$ -metiltestosteron

yang diberikan melalui perendaman. Karena ikan gapi bersifat ovovivipar dan diduga bahwa diferensiasi kelamin terjadi sebelum lahir, maka perendaman dilakukan pada induk yang sedang hamil. Disisi lain juga diharapkan dapat diketahui efek temperatur terhadap rasio kelamin ikan gapi. Pada ikan *channel catfish*, temperatur pemeliharaan (29 - 30°C) dapat memberikan efek pada rasio kelamin keturunannya (Patino *et al.*, 1996). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian hormon 17 $\alpha$ -metiltestosteron dan suhu air pemeliharaan terhadap nisbah kelamin ikan gapi.

## BAHAN & METODE

Ikan gapi berumur 2,5 bulan dan telah hamil dipelihara sampai melahirkan, dan anak yang dihasilkan dipelihara terpisah dari induknya sebagai calon induk pada proses percobaan. Ikan gapi dipisahkan lagi berdasarkan jenis kelaminnya setelah tiga pekan untuk menghindari terjadinya perkawinan liar. Pakan yang diberikan berupa pelet dan cacing sutera (*Tubifex* sp.) secara *ad libitum* dengan frekuensi 1 kali/hari.

Induk ikan gapi yang telah matang gonad (umur 2,5 bulan) disatukan dalam wadah pemijahan dengan perbandingan antara jantan dan betina adalah 1:1. Induk jantan dikeluarkan dari akuarium pemijahan setelah 4 hari, sedangkan induk betina dipelihara sampai proses perendaman. Perendaman dilakukan pada hari ke-10 setelah pemijahan dengan kepadatan 6 ekor/L. Dosis hormon 17 $\alpha$ -metiltestosteron yang digunakan yaitu 0, 0,5 dan 1 mg/L air, yang dikombinasikan dengan suhu air 27°C, 30°C dan 33°C, dengan lama perlakuan 24 jam. Setelah perlakuan, induk betina dipelihara dalam akuarium ukuran (20 × 20 × 20) cm<sup>3</sup> dengan kepadatan 1 ekor/akuarium.

Anak ikan yang dilahirkan setiap induk dihitung dan dipelihara secara terpisah dari induknya sampai terlihat perbedaan kelaminnya (sekitar umur 1 bulan). Parameter yang diamati adalah persentase kelamin jantan yang dihasilkan dari kelahiran pertama serta hari melahirkan setiap induk dan jumlah anak yang dihasilkan. Analisa data dilakukan adalah uji antara dua nilai proporsi (Walpole, 1992).

## HASIL & PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan kombinasi perlakuan antara pemberian hormon dengan temperatur inkubasi pada induk betina yang telah hamil. Rata-rata persentase jantan pada kontrol adalah 53,4 – 59,03% yang berarti bahwa proporsi jantan dan betina yang dihasilkan hampir sama. Jenis kelamin keturunannya secara alami ditentukan oleh sifat genetik induk sehingga induk dengan

penentu kelamin jantan lebih dominan dari betina akan menghasilkan keturunan jantan lebih banyak daripada betina, begitu pula sebaliknya (Yamamoto, 1969). Jumlah keturunan jantan hasil perlakuan dosis 0,5 mg/L adalah sebesar 44,6% pada temperatur 27 °C dan meningkat menjadi 69,5% pada temperatur 30°C. Namun dosis 1 mg/L menghasilkan keturunan jantan yang semakin menurun dengan meningkatnya temperatur. Peningkatan temperatur yang diikuti laju metabolisme dapat terjadi hanya pada batas-batas tertentu karena bila temperatur air terlalu tinggi dapat menyebabkan keabnormalan morfologi dan kematian larva ikan (Vladimirov, 1975). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa temperatur optimum gapi adalah 27°C sedangkan untuk konsentrasi yang lebih rendah dapat dilakukan peningkatan temperatur sampai dengan 30°C untuk meningkatkan persentase jantan (Tabel 1). Pada temperatur yang sama, peningkatan dosis hormon terbukti dapat meningkatkan persentase jantan. Peningkatan persentase jantan pada temperatur 27°C cukup signifikan (Tabel 2; P<0,097), yaitu dari 44,57% menjadi 92,67%, namun tidak signifikan dengan suhu 30°C (63,30% menjadi 69,50%).

Pada dosis 1 mg/L, persentase keturunan ikan berkelamin jantan yaitu 92,7%. Nilai tersebut sedikit lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian kami sebelumnya, yaitu 100% jantan. Perbedaan hasil ini diduga akibat suhu air perendaman berbeda; 26°C pada penelitian sebelumnya sementara pada penelitian ini menggunakan suhu 27°C (Arfah, 1997). Hal tersebut didukung oleh pernyataan Patino (1996) bahwa lingkungan sangat berpengaruh dalam pengarahannya kelamin ikan.

Persentase jantan tertinggi dihasilkan oleh induk yang melahirkan pada hari ke-6 setelah perendaman (pada temperatur normal). Induk yang demikian mungkin memiliki anak yang sedang atau sesaat sebelum mengalami diferensiasi kelamin. Hasil yang ini didukung Takahashi *dalam* Hunter dan Donaldson (1983) bahwa embrio ikan gapi mengalami diferensiasi testes sekitar 8 hari sebelum dilahirkan.

Tabel 1. Persentase rata-rata anak ikan gapi (*Poecilia reticulata* Peters) kelamin jantan pada setiap kombinasi perlakuan dosis hormon dan temperatur air perendaman

Dosis (mg/L)	Temperatur		
	27 °C	30 °C	33 °C
0	53,40	59,03	-
0,5	44,57	63,30	-
1	92,67	69,50	-

Tabel 2. Hasil uji proporsi jumlah anak ikan gapi (*Poecilia reticulata* Peters) berkelamin jantan

D1T1		D1T2		D2T1		D2T2		D3T1		D3T2	
x	24	x	17	x	22	x	29	x	40	x	34
n	48	n	29	n	49	n	43	n	44	n	51

	D1T1	D1T2	D2T1	D2T2	D3T1	D3T2
D1T1	-	-0.73	0.50	-1.68	-4.26**	-1.68
D1T2	-	-	1.17	-0.87	-3.26*	-0.72
D2T1	-	-	-	-2.17	-4.70*	-2.19*
D2T2	-	-	-	-	-2.70*	0.08
D3T1	-	-	-	-	-	-2.84
D3T2	-	-	-	-	-	-

Ket: \* : berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 0.0975

\*\* : berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 0.97

D1 : kontrol

T1 : suhu 27°C

D2 : dosis 0,5 mg/L

T2 : suhu 30°C

D3 : dosis 1 mg/L

T3 : suhu 33°C

Tabel 3. Waktu kelahiran anak ikan gapi (*Poecilia reticulata* Peters)

Perlakuan		Waktu melahirkan perulangan (hari)		
Dosis (mg/L)	Temperatur (°C)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
0	27	12	22	22
	30	4	7;12	6
	33	-	-	-
0,5	27	14	13;14	14
	30	12	12	6
	33	-	-	-
1	27	14;17	13	6
	30	12	12	25
	33	-	-	-

Waktu kelahiran anak ikan gapi hasil perlakuan hormon cenderung lebih cepat dibandingkan dengan kontrol (Tabel 3). Ini diduga adanya pengaruh hormon  $17\alpha$ -Metiltestosteron yang mempercepat proses perkembangan embrio ikan gapi sehingga waktu kelahirannya lebih cepat. Metiltestosteron dan androgen pada umumnya memiliki sifat anabolik dan mampu merangsang pertumbuhan (Shepherd dan Bromage, 1988). Adanya induk yang tidak melahirkan diduga akibat aborsi oleh induk yang telah hamil. Temperatur yang terlalu tinggi dapat menyebabkan perkembangan embrio menjadi tidak sempurna di dalam tubuh induk selama masa inkubasi sehingga diduga telah mengalami kematian sebelum dilahirkan. Temperatur yang terlalu tinggi akan menyebabkan penetasan prematur embrio muda yang sebagian besar tidak mampu hidup (Anonimous, 1987).

Perlakuan temperatur tidak menyebabkan kematian induk; SR induk pada semua perlakuan 100%. Dapat dikatakan bahwa ikan gapi masih mampu bertahan hidup pada temperatur di atas  $30^{\circ}\text{C}$ , tetapi kemampuan reproduksinya terganggu. Ikan gapi dapat hidup pada suhu  $25,6^{\circ}\text{C}$  –  $33,4^{\circ}\text{C}$  (Nair, 1983).

## KESIMPULAN

Perangsangan diferensiasi kelamin embrio dari betina menjadi jantan paling efektif dilakukan dengan perendaman hormon  $17\alpha$ -Metiltestosteron sebanyak 1 mg/L pada temperatur  $27^{\circ}\text{C}$ . Temperatur di atas  $30^{\circ}\text{C}$  dapat menyebabkan efektivitas penambahan konsentrasi hormon akan menurun dan berkurangnya produktivitas induk.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonimous. 1987. Laporan Tahunan Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian.

Arfah, H. 1997. Efektivitas Hormon  $17\alpha$ -MT dengan Metode Perendaman Induk terhadap Nisbah Kelamin & Fertilitas Keturunan pada Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*). Tesis Master. Fakultas Pascasarjana. Institut Pertanian Bogro. 43 p.

Donaldson, E. M., U. H. M. Fagerlund, D. A. Higgs and J. R. Bride. 1978. Hormonal enhancement of Growth. P: 456 – 597. In: W. S. Hoar, D. J. Randall and J. R. Brett (Eds.). Fish Physiology. Vol. VIII. Academic Press, New York.

Hunter, G. A. and E. M. Donaldson. 1983. Hormonal Sex Control and It's Application to Fish Culture. P: 223 -303. In: W. S. Hoar, D. J. Randall and E. M. Donaldson (Eds.). Fish Physiology. Vol. IX – B. Academic Press. New York.

Nair, G. V. C. 1983. Some Aspect of Biology and Behavior of *Lebistes reticulates* Peters. Script. Diploma Fisheries in The Fisheries Biology Unit, Department of Zoology University of Singapore. 100p.

Patino, R., K. B. Davis, J. E. Schoore, C. Uguz, C. A. Strussmann, N. C. Parker, B. A. Simco and C. A. Goudie. 1996. Sex differentiation of *Channel catfish* gonads: Normal development and effects of temperature. Journal of Experimental Zoology.

Shepherd, C. J. and N. J. Bromage. 1988. Intensive Fish Farming. BSP. Professional Books. Oxford-London-Eidenbergh\_Boston-Melbourne.

Takashima, F. and Takahashi, H. 1995). Fish Histology. Kodansa Ltd. Tokyo.

Vladimirov, V. I. 1975. Critical periods in development of fishes. Journal of Ichthyology, 15(6): 851 – 963.

Walpole, R. E. 1992. Pengantar Statistika. Gramedia Jakarta. 515 hal.