

PENGARUH DOSIS AKRIFLAVIN YANG DIBERIKAN SECARA ORAL KEPADA LARVA IKAN NILA MERAH (*Oreochromis* sp.) TERHADAP NISBAH KELAMINNYA

Effect of Orally Administrated Acriflavine to larval of Red Tilapia (*Oreochromis* sp.) on Their Sex Ratio

M. Zairin, Jr, D. Nurlestiyoningrum dan M.M. Raswin

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

ABSTRACT

Uncontrolled and excessive spawning of red tilapia (*Oreochromis* sp.) hinders fish growth to reach marketable size. Several techniques have been developed to produce monosex population to overcome the problem, such as sex reversal by hormonal administration. Androgen hormone is generally employed to meet the goal, although the use of this hormone had been restricted and its price is relatively high. Acriflavine is an alternative chemical and its effect on sex development toward male fish has been proved. In this study, acriflavine at dose of 0, 15, 25 and 35 mg/kg feed were fed to 10-day-old larvae for 6 weeks. Feeding of larvae by diet containing 17 α -methyltestosterone (MT) at dose of 50 mg/kg was also observed as a comparison of acriflavine treatment. The results indicated that feeding of larvae by diet containing acriflavine 25 mg/kg (78.3%) and 35 mg/kg (79.0%) produced significantly higher percentage of male fish compared to 15 mg/kg and control. However, the result is still lower compared to that of MT treatment (99.2%). Acriflavine treatment had no effect on survival of red tilapia and survival rate was similar among treatments, ranged from 91.7% to 95.0%.

Keywords: red tilapia, *Oreochromis* sp., monosex, acriflavine

ABSTRAK

Pemijahan tak terkontrol dan berlebih pada ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) menghambat pertumbuhan ikan untuk mencapai ukuran konsumsi. Beberapa teknik yang telah dikembangkan untuk menghasilkan ikan monoseks sebagai solusi permasalahan tersebut antara lain dengan seks reversal menggunakan hormon. Secara umum, hormon golongan androgen digunakan untuk mencapai tujuan, namun penggunaannya mulai dibatasi dan harganya relatif mahal. Akriflavin merupakan bahan alternatif yang terbukti dapat mempengaruhi perkembangan kelamin ke arah jantan. Pada penelitian ini dilakukan pemberian akriflavin dengan dosis 0, 15, 25 dan 35 mg/kg pakan ke larva umur 10 hari selama 6 minggu. Sebagai pembanding juga dilakukan pemberian pakan yang mengandung hormon 17 α -metiltestosteron dosis 50 mg/kg pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan yang mengandung akriflavin 25 mg/kg pakan (78,3%) dan 35 mg/kg pakan (79,0%) menghasilkan ikan jantan dengan persentase lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan 15 mg/kg (72,46%) dan kontrol (58,37%). Namun demikian, hasil tersebut masih lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan MT (99,2%). Perlakuan akriflavin tidak mempengaruhi kelangsungan hidup ikan nila merah dan tidak berbeda nyata dengan kontrol, berkisar antara 91,7-95,0%.

Kata kunci: Nila merah, *Oreochromis* sp., monoseks, akriflavin

PENDAHULUAN

Ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) merupakan ikan yang memiliki sifat daging yang tebal berwarna putih seperti ikan kakap merah sehingga mempunyai nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan jenis ikan nila lainnya. Ikan ini cepat berkembang biak dan

mampu beradaptasi dengan baik terhadap perubahan kondisi lingkungan. Akan tetapi terjadinya pemijahan yang tidak terkontrol dan berlebihan akan menyebabkan kepadatan tinggi dan memperlambat pertumbuhan populasi (Suyanto, 2003).

Untuk mengatasi pertumbuhan yang tidak terkontrol dilakukan usaha untuk

memperoleh populasi monoseks. Ikan nila yang dipelihara secara tunggal kelamin (*monosex culture*) jantan saja, pertumbuhannya akan lebih cepat dibandingkan dengan ikan yang dipelihara secara campuran karena adanya efisiensi materi dan energi untuk pertumbuhan somatik. Secara alami, pertumbuhan ikan nila jantan lebih cepat dibanding betina. Beberapa teknik, termasuk penyortiran individu secara manual, hibridisasi, perangsangan hormonal, dan manipulasi kromosom telah digunakan untuk memproduksi populasi jantan ini.

Beberapa penelitian telah berhasil mengembangkan benih secara alami atau dengan menggunakan bahan senyawa steroid sintetik dengan menghasilkan populasi yang monoseks (Yamazaki, 1983). Hormon steroid sangat berpotensi untuk mengarahkan perkembangan alat kelamin pada saat diferensiasi seks. Perlakuan dengan menggunakan hormon steroid sangat bergantung kepada jenis perlakuan, dosis, waktu, dan spesies (Donaldson dan Hunter, 1982).

Umumnya hormon yang digunakan untuk pengarahan kelamin jantan adalah golongan androgen seperti testosteron, 17α -metiltestosteron, testosteron propionat dan lain-lain. Namun penggunaan hormon androgen mulai dibatasi dan harganya relatif mahal. Akriflavin sebagai alternatif, dapat mengarahkan perkembangan kelamin tilapia menjadi jantan dengan cara menurunkan konsentrasi estrogen atau dengan meningkatkan kelompok androgen yang mengakibatkan berkembangnya testis pada tubuh ikan seperti dilaporkan oleh Hines dan Watts (1995). Pada penelitian dilakukan pemberian pakan yang mengandung akriflavin dengan dosis berbeda untuk mengarahkan diferensiasi kelamin ikan nila merah menjadi jantan.

BAHAN & METODE

Pembuatan pakan berhormon 17α -MT dan akriflavin

Bahan yang digunakan dalam perlakuan adalah akriflavin hidroklorida yang terdiri dari campuran 3,6-diamino-10-metilakridium

(monohidroklorida) dan 3,6-akridindiamin dihidroklorida. Penyediaan larutan akriflavin yang akan dicampurkan pada pakan dilakukan sesuai dengan perlakuan. Dosis masing-masing perlakuan adalah 15, 25 dan 35 mg yang dilarutkan dalam 100 ml alkohol 95% dan diencerkan dengan 300 ml alkohol 70%. Larutan tersebut disemprotkan pada pakan yang akan digunakan, berupa serbuk dan *crumble* dan diaduk hingga merata. Semua larutan yang dihasilkan digunakan untuk 1 kg pakan yang kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 30°C dan disimpan dalam pendingin. Sebagai kontrol positif, digunakan hormon 17α -metiltestosteron (MT) yang dilarutkan dan dicampurkan pada pakan dengan metode yang sama. Sebagai kontrol ikan diberi pakan yang tidak menggunakan akriflavin ataupun MT.

Pemeliharaan ikan uji

Ikan uji berupa ikan nila merah dipelihara dalam akuarium sistem resirkulasi yang berukuran $60 \times 40 \times 40$ cm dengan kepadatan 100 ekor/akuarium. Ikan uji yang digunakan berumur 10 hari setelah pembuahan dengan rata-rata panjang tubuh 9,27 mm dan bobot 0,0179 g. Pakan yang diberikan merupakan pakan komersil berbentuk serbuk dan *crumble* yang telah dicampur dengan akriflavin dan 17α -MT sesuai perlakuan dan tanpa keduanya sebagai kontrol 1 selama 6 pekan. Pada pekan ke-5, diberikan pakan tambahan pakan alami berupa cacing dan *Daphnia* pada malam hari. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 5 kali/hari dengan metode sekenyangnya. Setelah 6 pekan, pemberian pakan dilakukan menggunakan pakan tanpa penambahan bahan akriflavin maupun 17α -MT sampai pada tahap pemeriksaan gonad.

Pengamatan ikan uji

Pewarnaan eosin pada jaringan gonad dilakukan untuk melihat jenis kelamin pada masing-masing perlakuan. Larutan eosin yang digunakan merupakan pewarna kimia yang terdiri dari 1 g eosin, 1 g eritrosinB, 200 ml akuades dan 5 tetes asam asetat. Larutan eosin tersebut diteteskan pada jaringan gonad

ikan uji yang diletakkan diatas gelas objek, ditutup dengan *over glass* dan diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 400 kali. Dari hasil pengamatan tersebut dapat diketahui rasio kelamin masing-masing perlakuan.

Pengukuran bobot dan panjang juga dilakukan pada akhir penelitian bersama tingkat kelangsungan hidupnya. Kualitas air yang diamati selama penelitian antara lain suhu, pH, amoniak dan DO untuk mengetahui kelayakan media pemeliharaan.

HASIL & PEMBAHASAN

Pengarahannya diferensiasi kelamin merupakan salah satu teknik yang dapat dilakukan untuk memperoleh keturunan monoseks, baik jantan maupun betina. Dalam merangsang perubahan kelamin pada ikan, perlakuan dengan hormon steroid secara eksogenous harus dimulai pada waktu yang tepat. Waktu yang tepat untuk perlakuan tersebut bergantung pada saat terjadinya deferensiasi kelamin ikan seperti dikatakan Yamazaki (1983). Periode yang baik untuk memberikan perlakuan adalah pada stadia larva atau pada saat ikan mulai makan.

Peningkatan jumlah jantan yang signifikan terjadi ketika larva berumur 9-13 hari setelah pembuahan (Baroiller *et al.*, 1995). Ketika larva berukuran 9 mm merupakan saat yang baik untuk memulai manipulasi diferensiasi seks dengan waktu pemberian perlakuan selama 6 pekan. Walaupun demikian keberhasilan perubahan jenis kelamin juga dipengaruhi oleh dosis hormon yang digunakan, metode pemberian hormon, lama perlakuan dan jenis ikan (Hines dan Watt, 1995). Ikan nila merah yang digunakan dalam penelitian ini berumur 10 hari setelah pembuahan, sudah mulai berenang naik ke permukaan (*swimming up*) dan panjang rata-rata 9,27 mm.

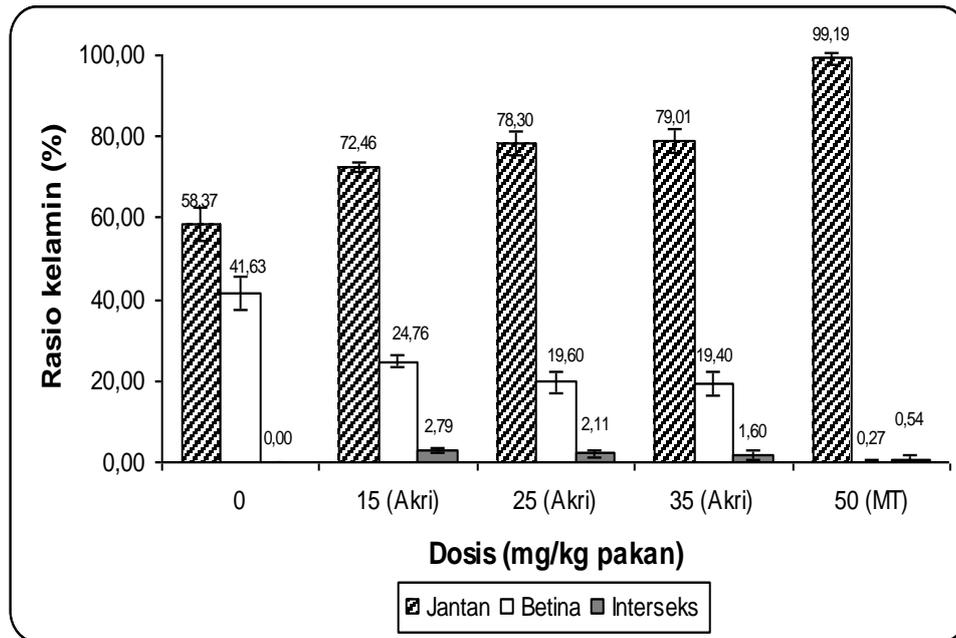
Akriflavin dapat dimanfaatkan untuk memproduksi tilapia jantan yang dalam proporsi lebih besar dari betina. Akriflavin yang diberikan kepada ikan nila melalui makanan menghasilkan nisbah kelamin cenderung ke jantan, tetapi tidak mencapai 100% (Hines dan Watts, 1995). Namun

demikian, penggunaan dosis yang berbeda mungkin akan menghasilkan 100% populasi jantan.

Pemberian akriflavin melalui pakan dengan dosis 15, 25 dan 35 mg/kg memberikan hasil yang cukup baik dalam pengubahan jenis kelamin (Gambar 1). Persentase kelamin jantan yang dihasilkan dapat mencapai 79,0% dengan dosis 35 mg/kg pakan. Akan tetapi hasil yang diperoleh relatif lebih rendah dibandingkan dengan pemberian 17α -metiltestosteron sebanyak 50 mg/kg pakan yang mencapai 99,2% populasi jantan. Berdasarkan uji statistik, persentase kelamin jantan pada dosis 35 mg/kg pakan tidak berbeda nyata dengan dosis 25 mg/kg pakan yaitu sebesar 78,30%.

Peningkatan dosis akriflavin yang diberikan kepada ikan uji diikuti oleh persentase jantan yang juga semakin meningkat. Namun dari ketiga perlakuan tersebut belum terlihat titik balik sebagai indikasi optimalnya bahan yang diberikan. Jenis interseks juga ditemukan pada semua perlakuan yang diduga akibat kurang optimalnya dosis yang digunakan dan pemanfaatan pakan yang kurang sempurna oleh ikan (Gambar 4). Pemberian hormon yang berlebih juga dapat mengakibatkan pengaruh negatif pada ikan. Pemberian hormon 17-metiltestosteron dan akriflavin pada dosis yang sangat tinggi (100 mg/kg pakan) dapat mengakibatkan abnormalitas pada ikan (Hines dan Watt, 1999).

Tingkat kelangsungan hidup ikan dengan perlakuan akriflavin 25 mg/kg pakan dan 35 mg/kg pakan mencapai 95% dan tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya termasuk kontrol (Gambar 5). Dengan demikian pemberian akriflavin melalui pakan sampai dosis 35 mg/kg pakan tidak berpengaruh negatif terhadap kelangsungan hidup larva ikan nila merah. Akriflavin merupakan salah satu jenis antiseptik yang bekerja terhadap beberapa jenis bakteri. Sedangkan kualitas air selama penelitian masih dalam kisaran yang layak untuk kehidupan larva ikan nila merah sehingga tidak menimbulkan gangguan.



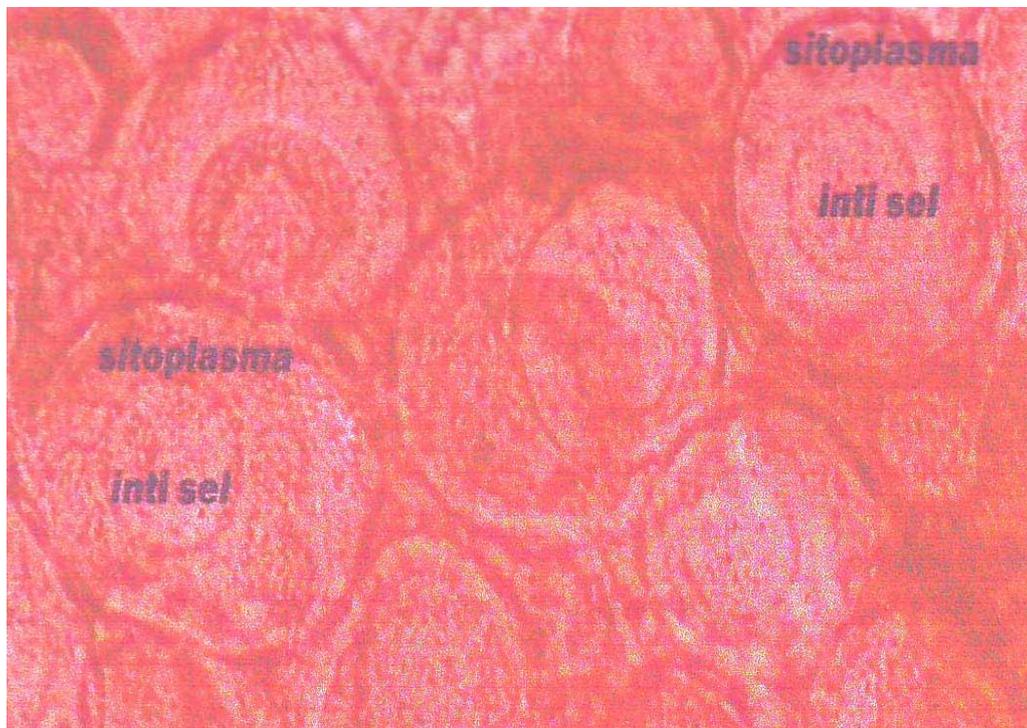
Gambar 1. Rata-rata nisbah kelamin ikan nila merah kontrol, perlakuan akriflavin dan MT.



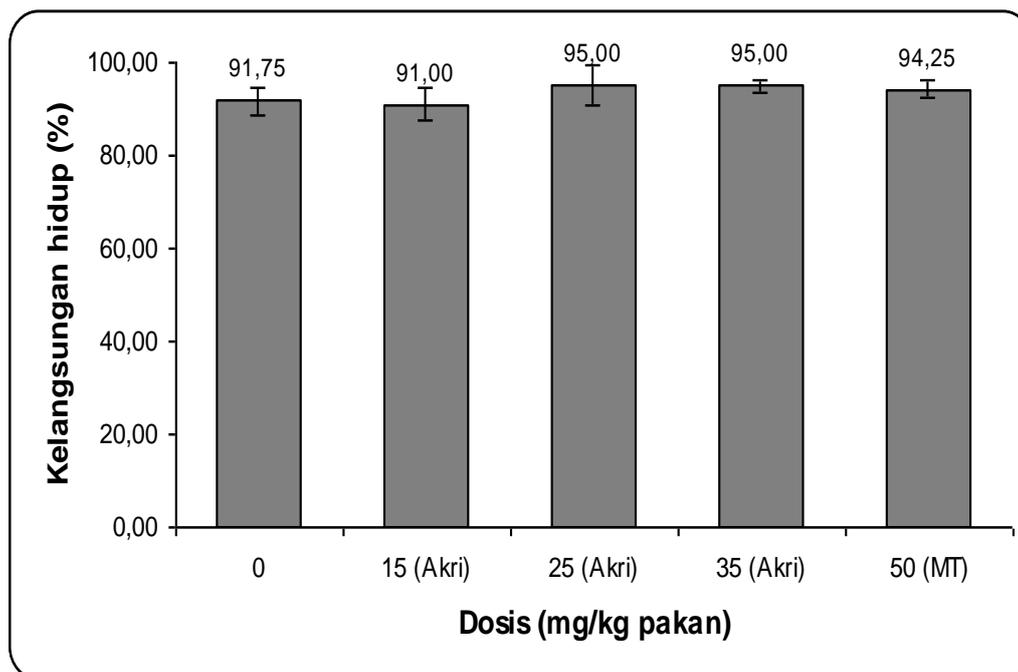
Gambar 2. Gonad ikan betina dengan menggunakan pewarnaan larutan eosin



Gambar 3. Gonad ikan jantan dengan menggunakan pewarnaan larutan eosin



Gambar 4. Gonad interseks dengan menggunakan pewarnaan larutan eosin



Gambar 5. Rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan nila merah

Tabel 1. Kisaran parameter kualitas air selama penelitian

Parameter	Satuan	Perlakuan (mg/kg pakan)				
		0	15 (Akri)	25 (Akri)	35 (Akri)	50 (MT)
pH	Unit	7,52-8,11	7,27-8,15	7,26-8,11	7,42-8,13	7,39-8,15
DO	mg/L	3,72-5,90	3,95-6,58	4,05-6,03	4,12-6,81	4,00-6,69
Amonia	mg/L	0,01-0,08	0,01-0,07	0,01-0,07	0,02-0,08	0,02-0,08
Suhu	°C	26,00-29,00				

Ket; Akri : Akriflavin

MT: 17 α -metiltestosteron

KESIMPULAN

Pemberian akriflavin melalui pakan berpengaruh nyata terhadap nisbah kelamin ikan nila merah (*Oreochromis* sp.). Dosis yang baik dalam perlakuan pemberian akriflavin melalui pakan pada larva ikan nila merah adalah 35 mg/kg pakan dan 25 mg/kg pakan, akan tetapi penggunaan dosis 25 mg/kg pakan relatif lebih ekonomis karena kebutuhan bahan yang lebih sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

- Baroiller, J. F., Chourrout, D., Fostier, A., and Jalabert, B., 1995. Temperature and sex chromosomes govern sex ratio of the mouth-brooding cichlid fish *Oreochromis niloticus*. *Journal of experimental zoology*, 273: 216-223.
- Donaldson, E. M. and G. A. Hunter. 1982. Sex control in fish with particular reference to salmonids. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 39:99-110.

Hines, G. A. and S. A. Watts. 1995. Non-steroidal chemical sex manipulation of tilapia. *Journal of the World Aquaculture Society*, 26:98-101.

Suyanto, S. R. 2003. *Nila*. Penebar Swadaya. Jakarta. 105 hal.

Yamazaki, R. 1983. Sex control and manipulation in fish. *Aquaculture*, 33:329-354.