

**PENAMBAHAN METILTESTOSTERON DALAM PAKAN UNTUK MEMACU
PERTUMBUHAN NILA MERAH (*Oreochromis sp.*)****SUPPLEMENTAL DIETARY METHYLTESTOSTERONE TO ACCELERATE
GROWTH OF RED TILAPIA (*Oreochromis sp.*)**Susilo Budi Priyono¹⁾**Abstract**

The experiment was carried out to know the effect of supplemental dietary 17 methyltestosterone (MT) on growth enhancement of red tilapia (*Oreochromis sp.*). Fry smaller than 14 mm was given MT at 0 (control) and 60 mg/kg of feed for 28 days for masculinization. After masculinization, the fishes were fed with MT at 0 (control), 1, 5 and 10 mg/kg of feed for 60 days to enhance the growth. The results showed that masculinization using MT at high dosage (60 mg/kg) was able to produce 96% of males fry at low dosage (1-10 mg/kg) also enhanced the growth of fishes. The highest growth rate 30% was observed at 10 mg MT/kg of feed. The growth enhancement was more effective in masculinized fry.

Key words : Growth, masculinization, metiltestosteron, *Oreochromis sp.*

Pengantar

Nila merah (*Oreochromis sp.*) merupakan salah satu komoditas andalan dalam budidaya air tawar. Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan produksi, terutama dengan perluasan lahan budidaya dan intensifikasi budidaya melalui rekayasa teknologi. Rekayasa teknologi antara lain ditempuh dengan menggunakan hormon yang memiliki efek positif terhadap pertumbuhan ikan.

Metiltestosteron dikenal sebagai salah satu jenis hormon androgen steroid. Dalam dosis tinggi hormon ini mampu mendorong perkembangan kelamin jantan. Pada nila, sifat ini sering dimanfaatkan untuk maskulinisasi guna menghasilkan benih jantan. Hal ini dikarenakan benih nila jantan memiliki tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi daripada betina (Popma dan Green, 1990; Varadaraj dan Pandian, 1991). Selain itu nila jantan juga memiliki warna lebih menarik dan rendemen daging lebih tinggi daripada betina. Menurut Hiot dan Phelps (1993) pemberian 17 α -metiltestosteron (MT) dengan dosis 60 mg/kg pakan selama 28 hari pada *O.*

aureus dan *O. niloticus* mampu menghasilkan 100% benih jantan.

Dalam dosis rendah, MT dapat bersifat sebagai pemacu pertumbuhan (*anabolic agent*) pada beberapa jenis ikan (Gannam dan Lovell, 1991; Kuwaye dkk., 1993). Peningkatan pertumbuhan terjadi karena hormon ini mampu merangsang peningkatan jumlah pakan yang dikonsumsi ikan dan penyimpanan nitrogen dalam tubuh. Namun demikian, apabila dosis ini berlebihan justru dapat menurunkan pertumbuhan ikan (Degani, 1985).

Penggunaan MT untuk maskulinisasi dan pemacuan pertumbuhan pada ikan tidak menimbulkan residu dan efek membahayakan bagi manusia, andaikata ikan tersebut dikonsumsi. Menurut Johnstone dkk. (1983) kadar MT dalam tubuh ikan akan berkurang hingga 95% dalam jangka waktu 8-12 jam dan hanya tersisa kurang dari 1% setelah 100 jam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan MT dalam pakan

¹⁾ Staf Pengejar Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian UGM, Jalan Sosio Justisia, Bulaksumur, Yogyakarta

terhadap peningkatan pertumbuhan nila merah.

Bahan dan Metode

Pembuatan pakan

Pakan pelet komersial (kandungan protein 40%) digerus halus hingga menjadi tepung. MT ditimbang sesuai dengan dosis perlakuan dan selanjutnya dilarutkan dalam 500 ml alkohol 95%. Larutan ini kemudian dicampurkan merata dalam 1 kg pakan dengan cara penyemprotan. Pakan selanjutnya dicetak, dikeringkan dan disimpan dalam lemari pendingin.

Penelitian pendahuluan : Maskulinisasi

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menghasilkan benih nila merah jantan (maskulinisasi). Penelitian ini menggunakan MT dengan dosis 0 (kontrol) dan 60 mg/kg pakan. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Maskulinisasi dilakukan terhadap benih larva berukuran kurang dari 14 mm. Benih diperoleh dari hasil pemijahan induk nila merah secara massal dalam kolam tanah dengan perbandingan induk jantan dan betina 1 : 4. Induk yang digunakan berukuran 150-250 g/ekor.

Benih larva dipelihara dalam bak *fiber-glass* berukuran 50x25x25 cm, kedalaman air 20 cm dan debit aliran 1 liter/menit. Setiap bak berisi 250 benih. Maskulinisasi berlangsung selama 28 hari. Setiap hari benih diberi pakan dengan dosis menurun dari 20% hingga 10% biomass, dengan frekuensi pemberian 4 kali. Pada akhir penelitian dilakukan pengamatan laju sintasan (*survival rate*). Identifikasi jenis kelamin dilakukan secara morfologis setelah benih berumur 2 bulan. Analisis data dilakukan dengan uji varian.

Penelitian utama : Pemacuan pertumbuhan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial. Faktor pertama adalah maskulinisasi, yaitu benih tanpa maskulinisasi (M_0) dan benih maskulinisasi (M_1). Faktor kedua adalah dosis penambahan MT dalam pakan, yaitu 0 (P_0), 1 (P_1), 5 (P_2), dan 10 mg/kg pakan (P_3). Masing-masing perlakuan diulang tiga kali.

Benih (rerata berat 1 g) dipelihara dalam bak *fiber-glass* berukuran 50x50x60 cm dengan kedalaman air 40 cm dan debit aliran 1,5 liter/menit. Setiap bak berisi 25 benih. Pemacuan pertumbuhan berlangsung selama 60 hari. Setiap hari benih diberi pakan dengan dosis 5% biomass dan frekuensi pemberian 3 kali. Pada akhir penelitian dilakukan pengamatan laju sintasan, pertumbuhan mutlak, faktor kondisi, dan rasio konversi pakan (FCR). Analisis data dilakukan dengan uji varian. Sebagai data pendukung, dilakukan pengamatan kualitas air yang meliputi O_2 terlarut (DO), alkalinitas, pH, dan NH_3 .

Hasil dan Pembahasan

Maskulinisasi

Maskulinisasi menggunakan MT dengan dosis tinggi (60 mg/kg pakan) ternyata mampu meningkatkan persentase benih nila merah jantan dari 66% menjadi 96% atau meningkat 30% (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh maskulinisasi terhadap jumlah benih nila merah jantan dan laju sintasan

Perlakuan	Jumlah benih jantan (%)	Laju sintasan (%)
0 mg/kg	66 ^a	81 ^a
60 mg/kg	96 ^b	66 ^a

Ket. : Rerata yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak beda nyata pada $\lambda = 5\%$.

Hormon steroid seperti halnya MT memiliki kemampuan untuk mengontrol proses diferensiasi seks pada ikan. Menurut

Tabel 2. Pengaruh pemacuan pertumbuhan terhadap laju sintasan, pertumbuhan mutlak, faktor kondisi, dan rasio konversi pakan (FCR)

Perlakuan	Laju sintasan (%)	Pertumbuhan mutlak (g)	Faktor kondisi	FCR
M ₀ P ₀	92 ^a	8,42 ^a	2,07 ^a	1,82 ^a
M ₀ P ₁	92 ^a	12,66 ^b	2,06 ^a	1,56 ^b
M ₀ P ₂	86 ^a	12,05 ^b	1,94 ^a	1,72 ^b
M ₀ P ₃	88 ^a	12,78 ^b	1,99 ^a	1,52 ^b
M ₁ P ₀	90 ^a	10,50 ^{ab}	1,96 ^a	1,72 ^b
M ₁ P ₁	90 ^a	13,82 ^{bc}	2,12 ^a	1,49 ^b
M ₁ P ₂	96 ^a	13,08 ^{bc}	2,00 ^a	1,67 ^b
M ₁ P ₃	88 ^a	15,12 ^c	2,03 ^a	1,47 ^b

Ket. : Rerata yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak beda nyata pada $\lambda = 5\%$.

M₀P₀ = benih tanpa maskulinisasi, diberi 0 mg MT/kg pakan
 M₀P₁ = benih tanpa maskulinisasi, diberi 1 mg MT/kg pakan
 M₀P₂ = benih tanpa maskulinisasi, diberi 5 mg MT/kg pakan
 M₀P₃ = benih tanpa maskulinisasi, diberi 10 mg MT/kg pakan

M₁P₀ = benih maskulinisasi, diberi 0 mg MT/kg pakan
 M₁P₁ = benih maskulinisasi, diberi 1 mg MT/kg pakan
 M₁P₂ = benih maskulinisasi, diberi 5 mg MT/kg pakan
 M₁P₃ = benih maskulinisasi, diberi 10 mg MT/kg pakan

Hiot dan Phelps (1993) diferensiasi seks pada nila pada umumnya terjadi setelah benih larva mencapai ukuran 14 mm. Pemberian MT dengan dosis tepat pada saat benih belum mengalami diferensiasi seks dapat mengakibatkan pembentukan benih jantan. Dalam hal ini benih hanya mengalami perubahan sifat fenotip menjadi jantan, sementara sifat genotipnya tetap (Zairin, 2002).

Rerata laju sintasan benih pada akhir proses maskulinisasi (selama 28 hari) adalah 66%. Meskipun tidak berbeda nyata, hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan laju sintasan pada kontrol yang hanya 61%. Hal ini menunjukkan bahwa maskulinisasi tidak menimbulkan efek samping yang berakibat pada kematian benih.

Pemacuan pertumbuhan

Seperti halnya pada maskulinisasi, penambahan MT dalam pakan untuk memacu pertumbuhan tidak memberikan efek samping pada kematian benih. Secara keseluruhan laju sintasan benih berkisar 88-96% (Tabel 2). Nilai laju sintasan ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan laju sintasan pada penelitian pendahuluan (maskulinisasi). Hal ini berkaitan erat dengan ukuran benih yang lebih besar, sehingga ikannya pun lebih tahan terhadap pengaruh lingkungan.

Pemacuan pertumbuhan dengan cara penambahan MT dalam pakan dengan dosis rendah (1-10 mg/kg pakan) ternyata memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak, baik pada benih tanpa maskulinisasi maupun benih maskulinisasi. Semakin tinggi dosis penambahan MT dalam pakan, maka laju pertumbuhannya pun juga cenderung semakin meningkat. Namun demikian, apabila dibandingkan dengan benih tanpa maskulinisasi, maka benih maskulinisasi memiliki pertumbuhan yang lebih cepat. Hal ini disebabkan sebagian besar benih maskulinisasi telah berkelamin jantan (96%), sehingga laju pertumbuhannya pun juga lebih tinggi (Popma dan Green, 1990; Varadaraj dan Pandian, 1991).

Pertumbuhan mutlak paling rendah terjadi pada benih tanpa maskulinisasi yang diberi pakan tidak mengandung MT (kontrol) yaitu 8,42 g. Sementara pertumbuhan mutlak paling tinggi terjadi pada benih maskulinisasi yang diberi MT dengan dosis 10 mg/kg pakan yaitu 15,12 g. Apabila dua hal tersebut dibandingkan, maka terjadi peningkatan pertumbuhan mutlak sebesar 6,70 g (80%). Hasil ini jauh lebih tinggi daripada yang diperoleh Howerton dkk. (1992) dalam Kuwaye dkk. (1993) yang melakukan pemacuan pertumbuhan mujair (*O. mossambicus*) dengan 60 mg MT/kg pakan dan mendapatkan peningkatan pertumbuhan hanya 22%.

Pemacuan pertumbuhan dengan MT tidak memberikan pengaruh nyata terhadap faktor kondisi (FK). FK merupakan angka yang menunjukkan tingkat kegemukan ikan. Nilai FK berkisar 1,94-2,12. Menurut Effendie (1997) nilai tersebut cukup baik karena berada pada kisaran 1-3. Hal ini berarti pertumbuhan berat dan panjang ikan berjalan seimbang.

Pemacuan pertumbuhan dengan MT ternyata mampu menekan nilai FCR dari 1,82 menjadi 1,47-1,72. Penurunan nilai FCR tersebut disebabkan MT memiliki kemampuan untuk meningkatkan penyimpanan nitrogen dalam tubuh ikan. Apabila hal ini terjadi, maka pemberian pakan menjadi lebih efisien.

Tabel 3. Rerata kualitas air selama penelitian

Perlakuan	DO (ppm)	Alkali-nitas (ppm)	pH	NH ₃ (ppm)
M ₀ P ₀	5,88	129	7,1	0,0038
M ₀ P ₁	4,98	130	7,0	0,0034
M ₀ P ₂	5,18	130	7,0	0,0034
M ₀ P ₃	5,10	129	6,9	0,0030
M ₁ P ₀	4,92	129	6,9	0,0023
M ₁ P ₁	4,90	130	7,0	0,0034
M ₁ P ₂	5,26	131	7,0	0,0034
M ₁ P ₃	4,58	130	7,1	0,0055

Kondisi kualitas air selama penelitian adalah sebagai berikut. Nilai DO berkisar 4,58-5,88 ppm, alkalinitas 129-131 ppm, pH 6,9-7,1, dan NH₃ 0,0023-0,0055 ppm (tabel 3). Variasi kualitas air antar perlakuan terlihat sangat kecil. Secara umum kondisi kualitas air tersebut masih cukup baik untuk mendukung kehidupan nila merah.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Maskulinisasi larva nila merah dengan MT dosis tinggi (60 mg MT/kg pakan) mampu meningkatkan jumlah benih jantan dari 66% menjadi 96% (naik 30%).

2. Penambahan MT dalam pakan dengan dosis rendah (1-10 mg/kg pakan) mampu memacu pertumbuhan nila merah. Semakin tinggi dosis MT, pertumbuhan juga cenderung semakin meningkat.
3. Pemacuan pertumbuhan pada benih maskulinisasi memberikan pertumbuhan lebih tinggi dan FCR lebih rendah dibandingkan dengan benih tanpa maskulinisasi.

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik genetik ikan maskulinisasi, antara lain dengan memijahkan ikan tersebut dan mengkaji sifat benih yang dihasilkan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada Lembaga Penelitian UGM yang telah memberikan bantuan dana penelitian, Ir. Rustadi, M.Sc yang telah memberikan bimbingan, serta Suwandi, Budi Santoso, dan Murwani sebagai teknisi yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

Daftar Pustaka

- Degani, G., 1985. The Influence of 17 α -methyltestosterone on Body Composition of Cels (*Anguilla anguilla*). *Aquaculture*, 50 : 23-30.
- Effendie, M.I., 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 163 hal.
- Gannam, A.L. dan R.T. Lovell, 1991. Effects of Meeding 17 α -methyltestosterone, 11-ketotestosterone, 17 β -estradiol, and 3,5,3-triiodothyronine to Channel Catfish (*Ictalurus punctatus*). *aquaculture*, 92 : 377-388.
- Hiot, A.E. dan R.P. Phelps, 1993. Effects of Initial Age and Size on Sex Reversal of *Oreochromis niloticus* Fry Using

