

TEKNIK PRODUKSI INDUK BETINA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) TAHAP VERIFIKASI JANTAN FUNGSIONAL (XX)

*Production Technique of Female Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Brood Stock at Verification Level Functional Male (XX)*

Tristiana Yuniarti¹, Sofi Hanif², Teguh Prayoga² dan Suroso²

¹Program Studi Budidaya Perairan Universitas Diponegoro Semarang
Jl. H. Wurok 4A Semarang

²Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar Sukabumi
Jl. Selabintana No. 37 Sukabumi Jawa Barat

Diserahkan : 12 Mei 2009; Diterima 06 Agustus 2009

ABSTRAK

Dalam rangka memenuhi kebutuhan induk betina sebagai pasangan dari induk jantan YY, maka diperlukan suatu teknologi untuk memproduksi induk nila tunggal kelamin betina. Tahap pertama yang harus dilakukan adalah produksi induk jantan XX. Populasi induk jantan XX jika dikawinkan dengan betina maka akan diperoleh keturunan tunggal kelamin betina (monosek). Pada tahun 2006, tahapan yang dilakukan dalam kegiatan produksi induk betina ikan nila ini adalah tahap uji keturunan terhadap induk jantan diduga XX. Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan induk jantan XX hasil verifikasi. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa dari 38 ekor induk jantan fungsional menghasilkan 2 ekor induk jantan XX. Hal ini dapat terlihat dari persentase keturunan betina >95% hanya ada 2 ekor yaitu induk dengan kode 460041352B dan 460966737A.

Kata kunci : Nila, program perkembangbiakan, pembalikan jenis kelamin, Keturunan betina.

ABSTRACT

A technology for producing tilapia monosex female brood stock was needed in order to fulfill the female brood stock for YY male brood stock. The first step was producing XX male brood stock. A monosex female brood stock generation could be obtained if XX male brood stock population was mated with the female. The objective of this activity was to obtain XX male brood stock verification result. The result showed that 2 XX male were obtained from 38 functional male brood stocks. This could be seen that from female offspring > 95% only 2 brood stocks, i.e. brood stock code 460041352B and 460966737A

Key word: Tilapia, breeding program, sex reversal, female offspring

PENDAHULUAN

Budidaya ikan nila dewasa ini banyak dikembangkan berbagai teknologi dalam rangka peningkatan mutu induk ikan nila. Hal ini disebabkan pada saat ini telah banyak terjadi penurunan kualitas induk ikan nila. Oleh karena itu kebutuhan induk bermutu sangat diharapkan dalam rangka memperoleh benih yang berkualitas. Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang termasuk dalam program revitalisasi perikanan budidaya yang dicanangkan oleh pemerintah. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu upaya dalam meningkatkan kualitas induk dan benih ikan nila

yang beredar di masyarakat. Teknologi produksi ikan nila jantan YY (*supermale*) telah dirilis pada tahun 2006 dengan nama nila GESIT (*Genetically Supermale Indonesian Tilapia*). Ikan nila GESIT ini memiliki keunggulan karena apabila disilangkan dengan betina normal (XX) akan menghasilkan keturunan yang semuanya jantan (XY) (Maskur, *et al.* 2004).

Namun demikian, karena populasi ikan betina yang dihasilkan secara alami terbatas (umumnya 1 betina : 2 jantan), sedangkan kebutuhan induk betina untuk satu paket pemijahan lebih banyak dari jantan (3 betina : 1

jantan), maka diperlukan suatu teknologi untuk menghasilkan populasi tunggal kelamin betina.

Tahapan yang pertama kali harus dilakukan adalah membuat induk jantan fungsional yaitu induk jantan yang mempunyai kromosom XX. Pembuatan induk jantan fungsional dapat dilakukan dengan pemberian pakan yang mengandung hormon *17 α methyltestosteron* selama masa diferensiasi kelamin pada ikan nila. Saat ini, metode yang paling praktis dan efektif adalah memproduksi populasi monosex jantan. Tilapia jantan lebih disukai untuk budidaya pembesaran karena pertumbuhannya lebih cepat daripada yang betina, dan energi yang digunakan untuk reproduksi lebih sedikit. Oleh karena itu, penggunaan hormon sex reversal secara oral dengan androgen *17 α -methyltestosteron* untuk memproduksi populasi jantan telah dilaksanakan lebih dari satu dekade (Mair, *et al.*, 1997). Herrera dan Cruz (2001) menyatakan bahwa keuntungan langsung dari manipulasi genetik pada Tilapia merupakan pengembangan, adaptasi dan perluasan dari teknologi produksi massal Tilapia jantan.

Waktu diferensiasi kelamin pada ikan nila terjadi pada saat larva umur 6-7 hari setelah menetas sampai sekitar umur 27-28 hari setelah menetas (Dunham, 2004). Selanjutnya larva hasil sex reversal dipelihara sampai induk untuk dapat dilakukan verifikasi. Verifikasi untuk mendapatkan induk jantan XX ini dilakukan dengan uji keturunan/*progeny test* (Penman *et al.*, 1987; Mair *et al.*, 1990; Herrera dan Cruz, 2001). Apabila hasil uji keturunan > 95% betina menunjukkan induk jantan XX, tetapi apabila hasil uji keturunan < 95% betina menunjukkan induk jantan XY.

Tujuan penelitian ini untuk memproduksi induk betina ikan nila pada tahap verifikasi jantan fungsional (XX) dengan melakukan uji keturunan (*progeny test*).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan uji progeny (uji keturunan) benih hasil pemijahan antara jantan fungsional dengan betina normal.

Prosedur Kerja

Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Pematangan Induk

- Induk jantan JICA hasil penghormonan dengan 17α metil testosteron dan betina normal dimatangkan dalam bak yang terpisah
- Pematangan dilakukan selama 2 minggu
- Selama pematangan, dilakukan pemberian pakan dengan dosis 3%/ bb per hari

Pemijahan

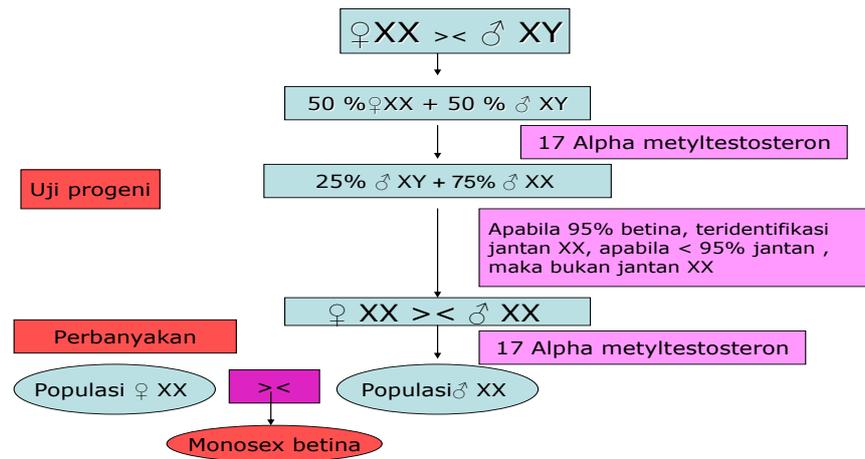
- Pemijahan dapat dilakukan bak ukuran 2x1m
- Pemijahan dilakukan dengan perbandingan jantan dan betina 1 : 3
- Selama pemijahan dilakukan pemberian pakan 3 kali sehari dengan dosis 5% bobot biomassa
- Telur yang dipanen, ditetaskan di akuarium, sedangkan larva dipelihara di kolam, bak atau hapa dalam kolam sebagai tempat pemeliharaan

Penetasan Telur

- Telur yang telah dipanen di tetaskan di dalam akuarium
- Akuarium tempat penetasan dilengkapi dengan water heater untuk menjaga suhu optimum 28-30°C.
- Tempat penetasan telur menggunakan saringan dengan jumlah telur per saringan maksimal 2000 butir
- Media tempat penetasan di beri *Methylen blue* untuk mencegah timbulnya jamur

Pendederan

- Menebarkan larva ke dalam hapa dengan padat tebar 200 ekor/m². Padat tebar benih untuk pendederan II adalah 100 ekor/m².
- Memberikan pakan selama pendederan I dan II dosis masing-masing 20%, 10% bobot biomass per hari dengan frekuensi tiga kali.
- Setelah benih mencapai ukuran 5-8 cm, dilakukan pemeriksaan gonad secara mikroskopik.



Gambar 1. Diagram Alir Produksi Induk Betina Ikan Nila

Pengamatan Gonad

1. Pengambilan jaringan gonad ikan sampel
 - a. Membunuh ikan sampel dengan cara menusukkan jarum bedah pada kepala mengenai otak
 - b. Membedah ikan sampel menggunakan gunting bedah mulai dari anus ke arah vertebrae-kepala-dada.
 - c. Mengambil gonad ikan sampel yang berada di bawah vertebrae menggunakan pinset/penjepit
 - d. Meletakkan jaringan gonad di atas gelas obyek
 - e. Mencacah jaringan gonad dengan menggunakan pisau bedah
2. Pewarnaan dan pengamatan jaringan gonad
 - a. Meneteskan satu tetes larutan aceto-carmine di atas cacahan jaringan gonad
 - b. Membiarkan proses pewarnaan jaringan gonad sekitar 1 menit
 - c. Menutup jaringan gonad hasil pewarnaan dengan gelas penutup
 - d. Mengamati hasil pewarnaan di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali.

hormon 17α Methyltestosteron pada masa diferensiasi kelamin.

Progeny test dilakukan dengan mengawinkan satu per satu induk nila jantan fungsional dengan 3 ekor betina normal. Keturunan dari 38 ekor induk jantan fungsional dengan betina normal dipelihara sampai ukuran 5-8 cm dan selanjutnya dilakukan pengamatan gonad. Data hasil pengamatan gonad terhadap benih keturunan induk jantan diduga XX disajikan dalam tabel 1.

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa dari 38 ekor induk jantan fungsional, ternyata hanya menghasilkan 2 ekor induk jantan XX. Hal ini dapat terlihat dari persentase keturunan betina >95% hanya ada 2 ekor yaitu induk dengan kode 460041352B dan 460966737A.

Pembahasan

Kegiatan teknik produksi induk betina ikan nila ditujukan untuk memproduksi induk betina secara massal dalam rangka memenuhi kebutuhan induk betina ikan nila. Dalam pemijahan ikan nila, biasanya menggunakan standar rasio jantan : betina adalah 1 : 3, sedangkan pada pemijahan biasa, rasio kelamin jantan : betina sekitar 40 : 60. Hal ini menyebabkan kebutuhan induk betina lebih banyak dibandingkan jantan.

Tahap pertama yang harus dilakukan untuk dapat memproduksi induk nila tunggal kelamin betina adalah dengan pembuatan jantan fungsional (yang mengandung kromosom XX). Selanjutnya apabila sudah mendapatkan induk jantan XX dalam jumlah banyak, maka tahap selanjutnya adalah mengawinkan induk jantan XX tersebut dengan betina. Dari hasil perkawinan tersebut, maka akan diperoleh

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Salah satu tahap dalam produksi induk betina ikan nila adalah tahap verifikasi jantan fungsional melalui uji keturunan. Induk nila jantan fungsional didapatkan dengan pemberian

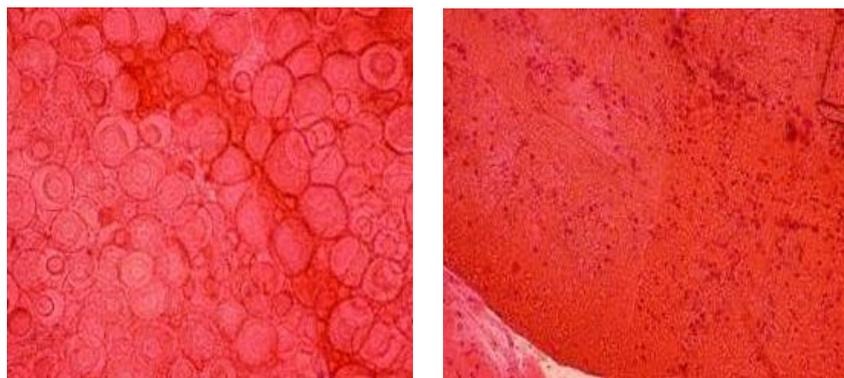
keturunan tunggal kelamin betina (monoseks betina).

Dari 38 ekor induk jantan fungsional, hanya menghasilkan 2 ekor induk jantan XX. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan hari sex reversal sangat tergantung dari efektifitas pemberian hormon 17α Methyltestosteron. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi efektifitas pemberian hormon ini, diantaranya adalah : jenis hormon, dosis hormon, waktu diferensiasi kelamin, metode pemberian hormon dan suhu.

Faktor lingkungan yang sangat berperan dalam penentuan rasio jenis kelamin ikan adalah suhu perairan selama periode awal kehidupan (larva). Suhu merupakan faktor yang mengendalikan aktivitas molekuler dalam metabolisme. Peningkatan suhu akan diikuti dengan perubahan laju penyerapan kuning telur, laju perkembangan dan laju metabolisme dalam percepatan yang tidak harus sama (Mair *et al*, 1990; Trombka and Avtalion, 1993).

Tabel 1. Data Pengamatan Gonad Benih Keturunan Induk Jantan Fungsional (XX) Selama Pemeliharaan

No	Kode induk	Persentase jenis kelamin (%)		Jumlah yang diamati (ekor)
		Jantan	betina	
1.	46127D1E72	36,78	63,22	87
2	460D3E371F	47,3	52,7	112
3	4547764B7C	67,8	32,2	239
4.	460041352B	4	96	234
5.	460F271049	42,31	57,69	78
6.	460E710A47	24,72	75,28	89
7.	46184E1302	46,15	53,85	91
8.	460966737A	4,5	95,5	198
9.	460671374P	46,1	52,9	153
10	46163F7925	22	78,0	91
11.	4612175348	64,5	35,5	228
12	46131E3C5E	11,8	88,2	127
13	46132B1375	68,2	30,8	143
14	460D263433	48,4	51,6	157
15.	46127C6E18	14,2	85,8	310
16	4608013E11	16,6	83,4	248
17	4604701022	23	77	461
18	460D172C64	49,8	50,2	261
19	4617460079	17,7	82,3	147
20	457E7D5701	64,3	35,7	42
21	454B5E1B2D	37,1	62,9	370
22	460D607B0B	60,2	39,8	211
23	46091C1B6C	57,9	42,1	278
24	460D0E040E	81,9	18,1	238
25	457E5A1524	66,8	33,2	223
26	4617226657	55,14	44,86	214
27	454B64504E	55,85	44,15	111
28	4616694BOA	62,84	37,16	218
29	45422C6CIC	48,77	51,23	244
30	460B11694F	24,42	75,58	217
31	4608240A79	51	49	251
32	4356106B5F	67,6	32,4	312
33	46015D1276	99,7	0,3	301
34	460858520A	77,8	22,2	522
35	46094E7F66	43,0	57,0	385
36	460D172C64	58,0	42,0	241
37	460E533038	34,0	66,0	206
38	454A27044D	21,0	79,0	174



Betina Jantan

Gambar 2. Foto Hasil Pengamatan Gonad

Tabel 2. Data Pengamatan Kualitas Air Selama Pemeliharaan

	P A R A M E T E R						
	SUHU (⁰ C)	pH (-)	O ₂ (mg/l)	CO ₂ (mg/l)	ALKALI (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)
Kisaran	24 - 26	6 - 7,6	5,4 - 9,6	1,0 - 4,6	49 - 154	0,04 - 0,38	0,006 - 0,04

Parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, pH, O₂, CO₂, alkalinitas, NH₃, dan NO₂. Selama pemeliharaan, kisaran suhu relatif rendah, yaitu sekitar 24-26⁰C. Sedangkan kisaran CO₂ 1,0-4,6. Rendahnya suhu dan tingginya CO₂ kemungkinan disebabkan karena curah hujan yang masuk ke media pemeliharaan. Akan tetapi, hasil pengamatan kualitas air secara umum menunjukkan bahwa selama pemeliharaan kualitas air masih ada pada batas yang dapat ditolerir oleh Nila.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa dari 38 ekor induk nila jantan hasil sex reseval dengan hormon 17 α metil testosteron hanya menghasilkan 2 ekor induk jantan fungsional XX.

DAFTAR PUSTAKA

Dunham, Rex. A. 2004. Aquaculture and Fisheries Biotechnology. Genetic Approachs. Departement of Fisheries and Allied Aquaculture. Auburn University. Alabama, USA.

Effendi, Irzal. 2004. Pengantar Akuakultur. Penebar Swadaya. Jakarta.

Maskur, S. Hanif, A. Sucipto, D.I. Handayani, dan T. Yuniarti. 2004. Protokol Pemuliaan (Genetic Improvement) Ikan Nila. Pusat Pengembangan Induk Ikan

Nila Nasional. BBPBAT Sukabumi, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan.

Guerrero, R. D. 1982. Control of Tilapia Reproduction, pp:309-16. Lowe-McConnell.

Herrera, A. A. and Rinella, R. C. 2001. Developmental Biology of the Supermale YY Tilapia (*Oreochromis niloticus*) : Histogenesis of the Reproductive System. Science Diliman (January-June 2001) 13:1, 33-40.

Mair, G. C., J. A. Beardmore, and D.O.F. Skibinski. 1990. Experimental Evidence for Environmental Sex Determination in *Oreochromis* species. In : R. Hirano and I. Hanyu (eds). The Second Asian Fisheries Forum. Manila, Philippines, Asian Fisheries Society: 555-558.

Mair, G. C., L. R. Dahilig, E. J. Morales, J. A. Beardmore, and D.O.F. Skibinski. 1997. Application of Genetic Techniques for the Production of Monosex Male Tilapia in Aquaculture: Early Experiences from the Philippines. School of Biological Sciences, University of Wales Swansea. United Kingdom.

Penman, D. J. M. S. Shah, J. A. Beardmore, and D.O.F. Skibinski. 1987. Sex Ratios of Gynogenetic and Triploid Tilapia. Proc. World on Selection, Hybridization and

- Genetic Engineering in Aquaculture. 2 :
267-276.
- Pillay, T. V. R and M. N. Kutty. 2005.
Aquaculture Principles and Practices.
- Second edition. Blackwell Publishing
Ltd.
- Potts, G. W and R. J. Wootton. 1984. Fish
Reproduction. Strategies and Tactics.
Scademic Press Inc.