

**REPRODUKSI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)
SELEKSI DAN NON SELEKSI DENGAN PEMIJAHAN BUATAN:
KARAKTER INDUK, TELUR, EMBRIODAN BENIH
[Reproduction of selected and non selected Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) with
artificial induced breeding: character of broodstock, egg, embryo, and larvae]**

Yohanna R. Widyastuti, Jojo Subagja, dan Rudhy Gustiano
Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar (BRPBAT), Bogor

ABSTRACT

Selection program is one alternative to control and improve growth performance. It is well known that decreasing growth rate has a correlation to the early maturation of the brood stocks. Objective of the present study was to elaborate the information of bioreproduction parameters of selected tilapia brood stocks coming from selective breeding on the growth improvement. Three groups of brood stock were used in this study defining as the first generation of selected brood stock (G1) and the second generation (G2) and farmer's tilapia (M). Each group of brood stock has 5 pair brood stocks as replications. Hormone injection was given for artificial spawning. Eggs were then incubated in the jars equipped with recirculation system. Larvae were transferred to aquaria for growth observation. Results showed that artificial spawning could be done on tilapia using hCG injection as priming prior to ovaprim. Although there were no significantly different ($P > 0.05$) in egg diameters, the eggs of selected brood stock were still slightly bigger than non selected brood stock. Larvae of the second generation of selected brood stock has better growth rate than the first generation and non-selected one.

Key words: bioreproduction, *Oreochromis*, selection, breeding.

PENDAHULUAN

Ikan nila mempunyai nilai ekonomis penting dan merupakan salah satu komoditas unggulan air tawar. Prospek ikan nila ditandai dengan produksi ikan nila terus meningkat dan Indonesia merupakan salah satu negara pengekspor ikan ini. Namun demikian, hingga saat ini permasalahan yang dihadapi oleh pembudidaya ikan nila berupa pertumbuhan yang semakin menurun, ukuran individu mengecil dan matang kelamin pada usia dini belum dapat diatasi. Permasalahan tersebut muncul karena pengelolaan perbenihan dan induk yang tidak tepat.

Berdasarkan latar belakang di atas, penurunan pertumbuhan harus segera ditangani secara serius. Perbaikan genetik melalui seleksi merupakan salah satu cara yang dapat ditempuh. Sejak tahun 2004 telah dilakukan program seleksi untuk memperbaiki pertumbuhan nila. Beberapa penelitian terdahulu melaporkan bahwa terdapat korelasi negatif yang erat antara pertumbuhan dengan parameter bioreproduksi (Hortgen-Schwark and Langholz, 1998 ; Uraiwan, 1988). Bioreproduksi yang baik akan meningkatkan produksi dan efisiensi budidaya sehingga produktifitas ikan nila dapat ditingkatkan.

Tujuan penelitian adalah mengevaluasi keragaan bioreproduksi ikan nila hasil seleksi generasi satu dan dua (G1 dan G2), serta induk asal pembudidaya. Diharapkan evaluasi karakteristik bioreproduksi tersebut dapat mendukung keberhasilan program seleksi yang telah dilaksanakan.

BAHAN DAN METODE

Induk yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila generasi pertama dan kedua hasil seleksi (G1 dan G2), serta ikan yang digunakan oleh pembudidaya (M). Setiap kelompok digunakan lima pasang induk untuk aktifitas pemijahan secara buatan dengan memberikan penyuntikan hormon (hCG dan ovaprim). Wadah yang digunakan berupa bak fibre untuk induk dan akuarium untuk pemeliharaan larva. Penetasan telur dilakukan dalam corong inkubasi telur dengan sistem resirkulasi air. Pengamatan dilakukan terhadap data induk, parameter untuk telur yang meliputi jumlah/fekunditas, diameter telur (10 butir per induk), persentase daya tetas dan perkembangan telur, embrio hingga larva. Pengamatan terhadap pertumbuhan benih dilakukan untuk panjang, bobot dan sintasan sampai dengan umur 40 hari. Pengukuran

kualitas air pemeliharaan larva juga dilakukan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Induk

Dari setiap kelompok induk dipijahkan lima pasang induk dengan cara pemijahan buatan. Pada awal penelitian, induk yang sudah matang gonad disuntik ovaprim dengan dosis 0,8 ml/kg bobot tubuh untuk ikan betina, sedangkan ikan jantan 0,3 ml/kg bobot tubuh. Penyuntikan dilakukan secara intramuskular dengan satu kali dosis penyuntikan. Penggunaan ovaprim dapat membuat telur ovulasi namun telur-telur tersebut tidak berhasil menetas (Tabel 1). Kemungkinan hal tersebut dikarenakan tingkat kematangan gonad yang belum siap untuk diovolasikan. Kemudian pada tahap pemijahan berikutnya, penyeragaman telur telah dilakukan dengan penyuntikan pendahuluan (*priming injection*) menggunakan hCG 500 IU/kg bobot tubuh dan dilakukan 24 jam sebelum penyuntikan ovaprim. Dengan teknik demikian diperoleh telur dan dapat menetas. Hasil ini memberikan indikasi bahwa pemberian hCG sebagai priming sebelum penyuntikan

ovaprim dapat meningkatkan kematangan/kesiapan telur untuk diovolasikan. Tujuan priming adalah untuk mempercepat proses pematangan dan penyeragaman telur sehingga dapat menghasilkan telur yang siap untuk diovolasikan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ikan nila dapat dipijahkan secara buatan dengan menggunakan *priming* hCG dan ovaprim. Kriteria induk, bobot telur dan fekunditas tercantum dalam Tabel 1.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ukuran induk yang digunakan tidak memengaruhi keberhasilan pemijahan dan telur yang diperoleh. Data ini serupa dengan hasil yang diperoleh oleh Bolivar *et al.* (1993) dan Gustiano & Arifin (2007). Pada penelitian yang dilakukan derajat penetasan yang diperoleh berkisar antara 2,7 – 33,3%. Rothbard dan Pruginin (1975) in Bromage dan Robert (1995) melaporkan bahwa persentase daya tetas telur tidak terprediksi pada ikan nila dan berkisar antara 0-60%. Mengacu pada pernyataan tersebut, hasil yang diperoleh dalam penelitian yang dilakukan masih dalam kisaran persentase daya tetas yang dapat ditolerir. Penyebab rendahnya derajat penetasan pada penelitian yang dilakukan diduga karena faktor eksternal yang berkaitan dengan infeksi jamur dan protozoa pada media pemeliharaan.

Tabel 1. Data induk, bobot telur, fekunditas dan daya tetas telur

Kelompok/ Kode	Betina		Jantan		Bobot telur (g)		Fekunditas (butir)	Daya tetas (%)
	Panjang (cm)	Bobot (g)	Panjang (cm)	Bobot (g)	Ovulasi	per butir		
G1.1	26	521.5	24	319.3	7.5	0.009	750	-
G1.2	26	501	24	403	6.2	0.010	620	-
G1.3	27	603	24	432	6.5	0.010	850	-
G1.4	25	483.6	29	652.1	17.6	0.006	2933	2.7
G1.5	28	681.6	29	756.8	12.8	0.007	1828	33.3
G2.1	24	415	29	606	6.7	0.010	670	-
G2.2	22	368	24	347	-	-	-	-
G2.3	15	281	26	537	14.3	0.010	1430	11
G2.4	14	234	25	459	17.7	0.009	1900	6.27
G2.5	24	410.2	29	707.7	28	0.010	2800	7.92
M1	14	273	20	238	-	-	-	-
M2	20	374	21.5	270	-	-	-	-
M3	19	318	21.5	353	2	0.009	220	-
M4	19	216	21	250	-	-	-	-
M5	18	313	22	311	5	0.009	555	14.4

M=induk asal pembudidaya, G1=induk seleksi generasi pertama, G2=induk seleksi generasi kedua

Karakter Telur dan Embrio

Telur nila hasil pengalinan (*stripping*) menunjukkan kisaran diameter telur yang berbeda (Tabel 2). Diameter telur dari kelompok nila masyarakat lebih kecil daripada diameter telur kelompok nila hasil seleksi namun tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Tabel 2. Rerata diameter telur, lama inkubasi dan lama kantung telur terserap

Kelompok	N	Diameter (mm)	Inkubasi (jam)	Penyerapan kuning telur (hari)
G1	50	2.3 ± 0.19	96-102	5
G2	40	2.2 ± 0.06	96-102	5
M	20	1.9 ± 0.31	96-102	5

Dalam penelitian ini, proses penetasan telur dilakukan dalam corong inkubasi hasil perakitan dengan sistem resirkulasi air. Lama inkubasi tidak berbeda antar kelompok induk yang digunakan (G1, G2, dan M) yaitu 96-102 jam. Demikian juga dengan kuning telur yang terserap habis pada hari kelima (Tabel 2). Waktu inkubasi telur pada sistem yang digunakan lebih pendek dibandingkan dengan inkubasi telur ikan secara alami (96-120 jam) dalam suhu air yang sama (27-28°C) sebagaimana yang dikemukakan oleh Rana (1986). Data perkembangan sel telur hingga menetas ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perkembangan telur hingga menetas

Waktu (jam)	Perkembangan Telur
1	2 sel
2-3	4 sel
4-5	8 sel
24	Morula- penutupan blastophore
30	Morula- Gastrula
48 -52	Embrio terbentuk
72	Bentuk mata jelas
96 -102	Menetas

Karakter Benih

Pengamatan pertumbuhan benih dari tiga kelompok induk yang digunakan meliputi pengukuran panjang dan bobot yang dilakukan hingga benih mencapai umur 40 hari (Tabel 4).

Dari data pertumbuhan panjang terlihat tidak ada perbedaan pertumbuhan nila G1, G2, dan M pada usia awal. Namun demikian setelah 15 hari perbedaan mulai nampak antara benih yang berasal dari induk hasil seleksi dan non seleksi. Perbedaan tersebut berbeda nyata pada benih setelah mencapai umur 40 hari.

Untuk sintasan benih nila tercantum pada Tabel 5. Mortalitas benih pada awal pemeliharaan masih tinggi diawali dari persentase daya tetas yang bervariasi besar. Setelah benih berumur lima (5) hari benih memiliki ketahanan dan kemampuan untuk hidup

Tabel 4. Pertumbuhan panjang (mm) dan bobot (g) benih pada umur yang berbeda berdasarkan kelompok induk yang berbeda

Parameter Pertumbuhan	Kelompok Induk	N (ekor)	Waktu (hari)			
			1	5	15	40
Panjang(mm)	M	10	6.9 ± 0.83	10.3 ± 1.01	11.3 ± 0.78	23.4 ± 1.63
	G1	20	6.7 ± 0.32	9.8 ± 0.75	16.5 ± 1.34	36.9 ± 3.82
	G2	20	6.8 ± 0.92	9.3 ± 0.71	14.1 ± 1.22	43.4 ± 5.57
	M	10	0.01 ± 0.003	0.01 ± 0.006	0.02 ± 0.009	0.17 ± 0.022
Bobot(g)	G1	20	0.02 ± 0.011	0.03 ± 0.028	0.27 ± 0.233	1.08 ± 0.859
	G2	20	0.02 ± 0.009	0.02 ± 0.007	0.33 ± 0.335	1.75 ± 0.022

Tabel 5. Kisaran sintasan larva dan benih dari induk-induk yang berbeda

Kelompok Induk	Kisaran sintasan (%)			
	Umur 1 hari	Umur 5 hari	Umur 15 hari	Umur 40 hari
M5	100	53.7	46.2	6.2
G1	100	12.6 - 88.6	12.6 - 85.3	12.6 - 85.3
G2	100	50.6 - 67.8	50.6 - 53	50.6 - 53

dan bertumbuh. Berdasarkan data yang diperoleh, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan peningkatan daya tetas dan sintasan pada kondisi laboratorium sebagaimana penelitian ini dilakukan.

Kualitas air

Parameter kualitas air pemeliharaan larva yang meliputi sifat fisika-kimia air menunjukkan kisaran yang dapat ditoleransi oleh benih nila (Tabel 6). Namun disayangkan pada penelitian ini tidak dilakukan pengamatan terhadap mikroba yang merupakan penyebab kematian telur.

Tabel 6. Kisaran parameter kualitas air pemeliharaan benih nila

Parameter	Kisaran
Suhu air (°C)	28
pH	7,5 - 8
DO (ppm)	7,6 - 8,4
CO ₂ (pp)	1,99 - 2,99
Alkalinitas (ppm)	84,09 - 92,86
Kesadahan (ppm)	61,80 - 74,16
Posphat (ppm)	0,184 - 0,234
Ammonia (ppm)	0,016 - 0,030
Nitrit (ppm)	0,136 - 0,189

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nila dapat dipijahkan secara buatan meskipun diperlukan penelitian lanjut tentang peningkatan daya tetas. Penetasan telur secara buatan lebih cepat dibandingkan penetasan secara alami. Karakter pertumbuhan benih nila hasil seleksi dan umur 40 hari lebih baik dibandingkan dengan generasi sebelumnya dan non seleksi yang berasal dari pembudidaya ikan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini terlaksana berkat dukungan dari Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar (BRPBAT) dibiayai dari dana DIPA TA 2007. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Balai dan semua pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada saudara Sirod, Epih dan Wawan atas bantuan dan kerjasama anda.

DAFTAR PUSTAKA

- Bolivar, R.B., A.E.Eknath, H.L.Bolivar and T.A.Abella. 1993. Growth and reproduction of individually tagged Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) of different strains. *Aquaculture* 111: 159-169.
- Bromage, N.R & R.J Robert. 1995. Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). In Bromage, N.R. and R.J. Robert (Eds.). *Broodstock management and egg and larval quality*. Blackwell Science Ltd., USA. P: 277-320.
- Horstgen-Schwark, G and H.J Langholz, 1998. Prospects of selecting for late maturity in tilapia (*Oreochromis niloticus*) III: A selection experiment under laboratory conditions. *Aquaculture* 167: 123 - 133.
- Rana, K.J. 1986. An evaluation of two types of containers for the artificial incubation of *Oreochromis* eggs. *Aquaculture & Fisheries Management*, 17:139 - 145.
- Uraivan, S, 1988. Direct and indirect responses to selection for age at first maturation of *Oreochromis niloticus*. In RSV Pullin, et al.(Editors.). The second international symposium on tilapia in aquaculture p: 295 - 300.
- Gustiano, R dan O.Z. Arifin. 2007. Respon dan heretabilitas seleksi famili pada ikan nila generasi ketiga (G3) (dalam proses publikasi).