

**PENGAMBILAN TELUR DARI INDUK NILA MERAH (*Oreochromis sp.*),  
PENGARUHNYA TERHADAP KECEPATAN BERPIJAH KEMBALI**

**REMOVAL EGGS FROM RED NILA (*Oreochromis sp.*)  
ITS EFFECT ON RE-SPAWNING PERIOD BROODSTOCK**

Rustadi\*)

**Abstract**

Removing eggs from red nila female during spawning period were observed to know an appropriate time of removal and its effect on inter-spawning period of female broodstock. Spawning experiment was conducted with three replicates in the hapa. The female that cared fertilized eggs were caught on 7th day, 14th day, 21th day, 28th day and 35th day after stocking. Other spawning experiment with three replications were carried out to test the effect of removing eggs. On 7th day after spawning produced the highest number of spawned female reduced the inter-spawning interval, but there was no effect of male stocking on re-spawning rate of female. The low number of eggs per spawner together with asynchronous spawning would be problems faced on mass production of red nila seed.

**Pengantar**

Nila merah (*Oreochromis sp.*) adalah ikan hibrida yang dihasilkan dari perkawinan silang antara Mujair (*O. mossambicus*) warna oranye kemerahan dengan Nila hitam (*O. niloticus*) (Behrends dkk., 1982).

Nila merah Ikan yang dibudidayakan di Indonesia didatangkan dari Taiwan pada tahun 1981 (Anonim, 1988), dan diperkiran oleh Lester (1983) adalah hasil dari persilangan antara 3 spesies, di samping 2 spesies tersebut juga dengan *O. aurius*.

Nila merah merupakan jenis ikan ekspor yang permintaannya terus meningkat. Permintaan ekspor Nila merah mencapai 100 ton/bulan dan volume ekspornya sekarang masih di bawah permintaan, yaitu berkisar 30-40 ton/bulan dengan tujuan Singapura dan Amerika Serikat (Anonim, 1993a; Anonim, 1993b). Kendala utama dalam

budidaya pembesaran Nila merah (*Oreochromis sp.*) adalah sediaan benih yang tidak terjamin baik dari segi jumlah, kualitas maupun kesinambungannya.

Selama ini pembenihan Nila merah di dalam kolam maupun menggunakan jaring hapa, dilakukan dengan menangkapi benih larva yang masih dalam asuhan atau di luar induk betina, kemudian dideder ditempat terpisah (Mires, 1982; Beveridge, 1984). Apabila pengambilan terlambat, jumlah benih yang dihasilkan bisa berkurang akibat dimangsa oleh induk lainnya atau oleh benih yang lebih besar (Beveridge, 1984; Rustadi dkk., 1990). Pembenihan cara lain adalah dengan mengambil induknya, sedang benih dibiarkan dipelihara sampai ukuran tertentu (Anonim, 1988). Benih dalam asuhan induk pada pemijahan Nila

\*) Staf Pengajar Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian UGM

hitam di kolam timbul 2-3 minggu setelah penebaran induk (Popma dan Green, 1990), sedangkan benih Nila merah mulai timbul setelah 10-12 hari dan puncaknya pada hari ke 21 setelah penebaran induk (Rustadi dkk., 1994). Namun bila kondisi lingkungan tidak sesuai, pemijahan Nila merah di dalam jaring hapa terjadi 18-34 hari setelah induk ditebarkan, bahkan bisa gagal berpijah (Rustadi dkk., 1992).

Induk betina Nila merah mengerami telur dan menjaga benih larva sampai benih bebas berenang dan dapat mencari makanan sendiri. (Wohlfart dan Hulata, 1981; Trewavas, 1982). Pada *O. niloticus* secara keseluruhan memerlukan rata-rata 43 hari, dengan waktu pengeraman dan pengasuhan benih larva 20 hari (McBay, 1961). Bardach dkk. (1972) juga menyatakan bahwa telur ikan *Oreochromis* menetas 3-5 hari setelah pembuahan dan benih larva diasuh induk betina selama 10-15 hari. Perilaku pemijahan tersebut mempengaruhi jumlah frekuensi pemijahan tiap tahunnya atau selama masa produksinya.

Upaya pengambilan telur yang sudah dibuahi semasa pengeraman merupakan usaha yang dapat mencegah timbulnya pemangsaan dan mengurangi waktu pengasuhan benih larva oleh induk betina. Waktu tersebut bisa dimanfaatkan untuk mempersiapkan diri guna pemijahan berikutnya, sehingga jumlah frekuensi pemijahan induk betina per tahunnya atau selama masa produksinya dapat meningkat. Perubahan perilaku tersebut belum diteliti pada Nila merah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu yang paling tepat untuk pengambilan telur sejak pelepasan induk dan mengetahui pengaruh pengambilan telur terhadap kecepatan induk betina berpijah kembali. Manfaat penelitian adalah untuk mendapatkan telur terbuahi sebanyak mungkin guna memproduksi benih secara massal dan seragam umurnya.

## Bahan dan Metode

### 1. Bahan penelitian

Bahan utama untuk penelitian adalah induk Nila merah jantan dan betina yang masih produktif dengan ukuran individu pejantan 200-250 gram dan betina 125-200 gram. Pakan ikan terapung berbentuk pelet dengan kandungan protein antara 32-34 % diberikan untuk induk sedangkan untuk benih larva pakan tersebut digiling halus. Bahan kimia digunakan untuk analisis/pengamatan kualitas air.

### 2. Alat

Alat yang digunakan untuk pemijahan induk adalah kantong hapa berdimensi 2x1x1 m. Jaring hapa plastik dengan bukaan mata jaring 1-2 mm dijahit membentuk kantong dengan kolongan pada bagian atas untuk penempatan tali ris ( $d=0,8$  cm). Kantong hapa dipasang pada kolam permanen dengan diikatkan pada pematang. Kedalaman air dalam hapa 50-60 cm. Ketinggian dasar hapa 15-20 cm di atas permukaan dasar kolam. Kolam lain (2 buah) digunakan untuk memelihara stok induk jantan dan betina.

Alat lain yang digunakan selama penelitian meliputi: seser (*scoop net*) untuk penangkap induk dan benih, penghitung (*counter*), pengukur panjang (ketelitian 0,1 cm) dan berat (timbangan dengan ketelitian 0,1 g) serta alat-alat analisis kualitas air (termometer air raksa, pH pen).

### 3. Pelaksanaan penelitian

Sebelum percobaan dimulai seluruh induk dikumpulkan, dipilih, kemudian diberi tanda (*tag*). Induk jantan dan betina dipelihara dalam kolam secara terpisah. Induk-induk tersebut sebagai stok untuk percobaan pemijahan. Selama

penampungan induk diberi pakan berbentuk pelet 2 kali sehari (pagi dan sore) dengan ransum 3 % berat ikan per hari, sedangkan selama pemijahan dengan ransum 1-2%. Penelitian yang dilakukan terdiri atas 2 macam kegiatan yang berurutan.

#### a. Penelitian 1

Untuk mengetahui waktu yang paling tepat dalam pengambilan telur dilakukan dengan mengadakan pemijahan massal. Waktu pengambilan telur dari induk betina terdiri atas: 7 hari, 14 hari, 21 hari, 28 hari dan 35 hari sejak penebaran induk dan masing-masing diulang 3 kali. Pemijahan menggunakan hapa berdimensi 2x1x1 m dengan jumlah induk yang dipijahkan sebanyak 6 ekor betina dan 2 ekor pejantan tiap hapa.

Jumlah induk yang mengerami dan jumlah telur tiap induk dihitung pada setiap perlakuan (pengamatan). Pengamatan dilakukan dengan mengambil induk betina satu per satu dan dibuka mulutnya. Apabila ada telur atau benih dikeluarkan dengan memasukkan jari telunjuk ke dalam rongga mulut ikan., Jumlah telur dihitung dengan metode volumetrik (Effendi, 1978; Weatherley, 1972). Kualitas air diamati pada awal dan akhir percobaan meliputi sifat fisik dan kimia dengan prosedur mengacu pada Standard Methods (Anonim, 1985).

#### b. Penelitian 2.

Penelitian 2 diawali dengan pemijahan massal untuk mendapatkan induk (12 ekor) yang serempak mengerami telur. Selanjutnya induk diperlakukan dengan mengambil telurnya dan yang lain dibiarkan mengerami telur. Masing-masing diperlakukan lagi dengan penebaran induk jantan secara langsung dan setelah benih lepas induk. Tiap kombinasi perlakuan

diulang 3 kali. Pemijahan dilakukan secara individual, yaitu tiap hapa terdiri atas seekor jantan dan betina.

Kecepatan pemijahan kembali induk betina diamati setiap 3 hari. Jumlah telur/benih larva yang dikandung induk betina juga dihitung. Kualitas air diamati pada awal dan akhir penelitian.

#### 4. Cara Analisis

Data jumlah induk dan telur atau benih yang dikandung induk betina tiap waktu pengamatan, kecepatan induk betina berpijah kembali dianalisis secara statistik dengan analisis varian (Gomez dan Gomez, 1976). Kualitas air tiap percobaan dianalisis secara diskriptif.

#### Hasil dan Pembahasan

Induk betina yang ditebar dalam tiap hapa (6 ekor) ternyata tidak seluruhnya berpijah, bahkan ada salah satu hapa yang sama sekali tidak ada induk betina yang berpijah. Jumlah induk yang terbanyak tiap hapa adalah 3 ekor (50%) (tabel 1).

Secara keseluruhan hasil pemijahan dapat dibagi menjadi 3 kelompok (tabel 1), yakni: 1) menghasilkan telur saja, yaitu pada pengamatan hari ke-7, 2) menghasilkan telur dan benih larva pada pengamatan hari ke-14 dan 3) menghasilkan telur, larva dan benih lepas induk pada pengamatan hari ke-21 sampai ke-35. Hasil pemijahan yang bervariasi tersebut membuktikan bahwa kematangan ovari induk Nila tidak sama antar individu. Disamping itu, adanya satu induk mengandung telur dan benih juga menunjukkan bahwa kematangan telur dalam satu induk juga tidak serempak.

Tabel 1  
Rata-rata jumlah induk betina  
yang berpijah dan hasilnya

Perlakuan Pemijahan ** Pengambilan telur hari	Induk betina		Hasil		
	Berte- bur ** (ekor)	berat (g)	Telur** (butir)	Larva (ekor)	Benih (ekor)
ke-7 perlakuan (n=3) individu (n=8)	2,6 a	345,1	2649 a	-	-
	2,67	129,2	992	-	-
ke-14 perlakuan (n=3) individu (n=5)	1,67*	288,5	707 b	388	-
	1	172,0	423	232	-
ke-21 perlakuan (n=3) individu (n=9)	3 a	510,0	1192b	745	689
	1	170,0	397	248	-
ke-28 perlakuan (n=3) individu (n=2)	0,67*	88,8	114 b	297	893
	2,0 c	132,5	170	443	-
ke-35 perlakuan (n=3) individu (n=2)	2,6 bc	253,3	327	396	866
	1	190,5	245	297	-

Keterangan :

\*) Dalam satu induk mengandung telur dan benih

\*\*\*) Rata-rata dalam satu lajur yang diikuti huruf sama tidak menunjukkan beda nyata ( $P > 0,05$ )

Pada pengambilan hari ke-7 diperoleh jumlah induk terbanyak dengan jumlah telur tertinggi ( $P < 0,05$ ) dibanding pengambilan waktu yang lain. Pada hari ke 21 jumlah induk yang berpijah sebenarnya paling banyak tetapi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dan hasil telurnya lebih sedikit ( $P < 0,05$ ) dengan pengamatan hari ke 7, serta masih menghasilkan larva dan benih. Pada hari ke 7, satu individu induk betina berbobot rata-rata 129,2 gram dapat menghasilkan 992 butir telur atau 1 kg tubuh ikan Nila merah menghasilkan 7.678 butir telur. Produksi telur tersebut cukup baik dan sebanding dengan hasil telur *O. niloticus* pada berat induk sama yang dikemukakan oleh Siraj dkk. (1983). Meskipun demikian, kandungan telur tersebut masih relatif rendah dan kematangannya yang tidak serempak perlu menjadi perhatian dalam upaya memproduksi benih Nila merah secara massal. Telur yang diambil pada hari ke-7 sebagian besar sudah hampir me-

netas. Fase tersebut merupakan fase transisi yang sangat lemah atau peka terhadap perubahan dan pemindahan. Oleh karena itu untuk mendapatkan telur fase awal harus diambil pada hari ke 3-5 dari sejak pemijahan.

Berdasarkan hasil pengamatan selama pemijahan dapat dilihat bahwa induk betina yang sedang mengerami telur ditandai dengan mulut yang sering tertutup, dagu berwarna merah dan bila diangkat dari air akan terlihat telurnya pada tutup insang. Diketahui pula bahwa dalam rongga mulut induk yang mengerami telur terdapat semacam lendir yang berfungsi sebagai pelicin pergerakan telur dan anti bakteri dan jamur dalam rongga mulut (Rana, 1988).

Lama waktu pemijahan kembali atau interval antar pemijahan induk betina berkisar 27-30 hari pada induk yang mengasuh telur dan anaknya, sedangkan induk yang diambil telurnya adalah 19 - 21 hari (tabel 2). Dengan demikian, maka pengambilan telur dapat mempercepat induk betina berpijah kembali ( $P < 0,05$ ), sedangkan penebaran induk jantan tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ). Namun interval antar pemijahan pada induk yang diambil telurnya masih lebih lambat dibanding dengan yang diambil telurnya dan berpijah kembali hanya dalam 12-16 hari (Rana, 1988). Dalam tabel 2 juga dapat diketahui bahwa telur menetas dan tumbuh menjadi larva ukuran 0,8-0,9 cm dalam asuhan induknya membutuhkan waktu berkisar 8-10 hari atau rata-rata 8,5 hari.

Oleh karena dalam penelitian pemijahan kembali dilakukan secara individual (betina dan jantan masing-masing satu ekor), maka pemilihan pasangan harus seimbang ukurannya atau induk jantan sedikit lebih besar. Apabila induk jantan terlalu besar dan terlalu aktif biasanya induk betina tidak bisa mengimbangi dan bisa mati. Sebaliknya apabila induk jantan lebih kecil bisa kalah oleh induk betina dan akibatnya

tidak terjadi pemijahan.

Telur yang diambil dari induk betina yang baru 3 hari dipijahkan tidak seluruhnya fertil (dibuahi). Telur yang fertil berwarna kuning kehijauan, sedang yang tidak dibuahi berwarna putih buram. Hal tersebut diperkuat dari pengalaman pengambilan benih dalam asuhan induk yang masih terdapat telur-telur yang tidak menetas. Bahkan pernah ditemui induk betina yang tidak diberi pasangan induk jantan, tapi dalam mulutnya mengandung telur, yang tentu saja tidak fertil.

Keadaan kualitas air dalam hapa pemijahan untuk mengetahui waktu pengambilan telur selama percobaan bervariasi karena waktu pengamatan air yang berbeda (pagi dengan siang; awal dan akhir percobaan). Kisaran nilai kualitas air yang diamati adalah sebagai

Tabel 2  
Rata-rata waktu pemijahan kembali induk betina dan hasil pemijahan pada setiap perlakuan

Perla- kuan	lama mija kem bali (har)	Hasil pemijahan			
		awal		akhir	
		Jml. (ekor)	ukuran (cm)	lama metas (ekor)	jumlah ukuran (cm)
TB-1	28,3a	412	0,85	8,66	699 083
TB-2	28,3a	785	0,83	8,33	1021 0,80
TA-1	20,7t	887	(telur)	-	1166 (telur)
TA-2	20,3t	1076	(telur)	-	1102 (telur)

\*) TB.1 = telur diasuh dan ditebari pejantan langsung

TB.2 = telur diasuh dan ditebari pejantan kemudian

TA.1 = telur diambil dan ditebari pejantan langsung

TA.2 = telur diambil dan ditebari pejantan kemudian

\*\*) Rata-rata dalam satu lajur yang diikuti huruf sama tidak menunjukkan beda nyata ( $P > 0,05$ )

berikut: suhu air 26,0–31,0°C, oksigen terlarut 2,4–11,9 ppm, CO<sub>2</sub> bebas 0–16 ppm, alkalinitas 82–127 ppm dan

pH air berkisar 6,7–8,2 (Lampiran I).

Variasi kualitas air dalam hapa pemijahan kembali dan percobaan saat pengambilan telur adalah karena perbedaan waktu pengamatan, yakni antara pagi dengan siang; awal dengan akhir percobaan. Namun pada perlakuan pemijahan kembali; suhu air, oksigen terlarut dan pH lebih tinggi, sedang CO<sub>2</sub> bebas dan alkalinitas lebih rendah. Hasil pengamatan kualitas air secara keseluruhan adalah sebagai berikut: suhu air berkisar 27,0–33,0°C, oksigen terlarut 3,5–12,8 ppm, CO<sub>2</sub> bebas 0–13 ppm, alkalinitas 61–81 ppm dan pH air berkisar 7,05–7,7 (Lampiran I).

Suhu air yang optimum untuk perkembangan maupun pertumbuhan ikan Nila adalah 25,0–30,0°C (Anonim, 1988). Kisaran suhu air tersebut juga optimum untuk perkembangan telurnya (Rana, 1988). Dengan demikian suhu air selama pemijahan dan penetasan telur cukup baik, tetapi suhu yang lebih tinggi pada percobaan pemijahan kembali diduga berpengaruh negatif terhadap jumlah telur dan benih yang dihasilkan. Parameter lain yang langsung berpengaruh pada ikan dalam pemijahan dan penetasan telur adalah oksigen. Konsentrasinya cukup tinggi, namun kebutuhan oksigen Nila merah selama pemijahan dan penetasan telur belum diketahui, sehingga sulit menilainya.

Kandungan CO<sub>2</sub> bebas, alkalinitas dan pH air adalah parameter yang saling berkait dan nilainya masing-masing cukup untuk mendukung kualitas air yang baik. Kandungan CO<sub>2</sub> bebas yang baik untuk pemijahan adalah kurang dari 60 ppm (Ellis, 1937 dalam Boyd, 1979), sedang alkalinitas 20–150 ppm dan pH 6,5–9 (Boyd dan Lichtkoppler, 1979).

## Kesimpulan dan Saran

### 1. Kesimpulan

- a. Penangkapan induk Nila merah dalam pemijahan pada hari ke 7 dari sejak penebaran, didapatkan jumlah induk betina dan telur yang terbanyak ( $P < 0,05$ ). Induk betina yang ditangkap lebih dari 7 hari sesudah penebaran mengandung telur dan larva atau benih yang lebih sedikit.
- b. Pengambilan telur dapat memperpendek ( $P < 0,05$ ) interval waktu pemijahan induk betina, sedangkan penebaran induk jantan tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap kecepatan induk betina untuk berpijah kembali.
- c. Masalah yang dihadapi dalam pemijahan Nila merah adalah tidak serempaknya kematangan telur baik dalam maupun antar individu, sedangkan dalam penetasan telur adalah adanya serangan jamur.

### 2. Saran

- a. Untuk mendapatkan telur yang belum berkembang, pengambilannya dari induk betina 3-5 hari dari sejak pemijahan.
- b. Perlu penelitian penetasan telur menggunakan inkubator dengan kepadatan dan pengelolaan air yang berbeda-beda.

### Ucapan terima kasih

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada yang telah membiayai penelitian ini melalui anggaran DPP-UGM.

### Daftar Pustaka

Anonim, 1985. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 16th. ed.. APHA, AWWA, and WPCA. Washington DC.

Anonim, 1988. Petunjuk Teknis Budidaya Ikan Nila Merah, - Balai Budidaya Air Tawar Direktorat Jenderal Perikanan. Sukabu mi. Jawa Barat. 29 hal.

-----, 1993a. Laporan Perkembangan Ujicoba Budidaya Ikan di Jala Apung di Waduk Kedungombo (1991-1993). PT Aquafarm Nusantara 23 hal.

-----, 1993b. Studi Perikanan (Fisheries Development Program for Kedungombo Resettlement and Reservoir Development). Laporan Akhir, Kerjasama antara Dept. PU Dirjen Pengairan dengan Fak. Pertanian UGM Jur. Perikanan. Yogyakarta.

Bardach, J.E., J.H. Ryther and W.O., McLarney, 1972. Aquaculture. The Farming and Husbandry of Freshwater and Marine Organisms. John Wiley and Sons, Inc. Toronto. 868 p.

Behrends, L.L., R.G. Nelson, R.O., Smitherman and N.M. Stone, 1982., Breeding and Culture of the Red-gold Color Phase of Tilapia. Journal World Maricul. Soc. 13: 210-220.

Beveridge, M., 1984. Tilapia Hatcheries Lake or Land Based. ICLARM Newsletter 7(1):10-11.

Boyd, C.E., 1979. Water Quality in Warmwater Fish Ponds. Auburn University, Auburn Alabama. 359 p.

----- dan Lichtkoppler, F. 1979. Water Quality Management in Pond Fish Culture. Auburn University, Auburn Alabama. 30 p.

Effendi, M.I., 1978. Biologi Perikanan Bagian II. Fakultas Perikanan, IPB., Bogor. 105 hal.

- Gomes, K.A. and A.A. Gomez, 1977. Statistical Procedures for Agricultural Research with Emphasis on Rice International Rice Research Institute, Los Banos. 294 p.
- Lester, L.J., 1983. Suggestions for Developing Improved Strains of Tilapia. IC LARM News Letter : 7 (1). Manila.
- McBay, L.G., 1961. The Biology of *Tilapia nilotica* L. Repr. from Proceeding of the 15 th Annual Conf. South 1961, 200-218 p.
- Mires, D., 1982. A Study of The Problem of The Mass Production of Hybrid in The Biology and Culture of Tilapias ed. R.S.V., Pullin and R.H. Lowe-McConnell., ICLARM Conf.Proc.9. ICLARM Manila. p 317-330.
- Popma, T.J and B.W. Green, 1990. Hatchery Aquaculture Manual., IICA, Alabama Agr. Exp. Sta., Auburn Uni. 15 p.
- Rana, K., 1988. Reproductive Biology and the Hatchery Rearing of Tilapia Eggs and Fry. in Recent Advances in Aquaculture ed. by J.F. Muir and R.J. Roberts., Aquaculture 3:343-406.
- Rustadi, Sri Hartati, Sukardi, Ustadi B. Tri yatmo, Triyanto dan Djumanto, 1990. Pembenuhan ikan Nila merah (*Oreochromis* sp.) Dalam Kolam dan Jaring Hapa Apung Dengan Pasangan Induk Berbeda. Laporan penelitian., Fakultas Pertanian, UGM., Yogyakarta.
- Rustadi, Ign.Hardaningsih, B. Triyatmo, B. Soebiantoro, Djumanto 1992., Penyediaan Benih Ikan Melalui Pembenuhan Menggunakan Jaring di Perairan Waduk. Laporan Proyek ARM Deptan. Lembaga Penelitian UGM. Yogyakarta.
- , Ign. Hardaningsih, B., Triyatmo dan Djumanto. 1994. Uji-coba Pembenuhan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) Menggunakan Jaring Di Perairan Waduk Pada Skala Usaha Berbeda. Laporan Proyek ARM Deptan Lembaga Penelitian UGM. Yogyakarta.
- Siraj, S.S., Smitherman, R.O., Castillo-Galluser S. and Dunham, R.A., 1983. Reproductive traits for three year classes of *Tilapia nilotica* and maternal effects of their progeny. International Symposium on Tilapia in Aquaculture Proceedings. Tel Aviv Univ. pp 210-218
- Trewavas, E., 1982. Tilapias : Taxonomi and Speciation in, The Biology and Culture of Tilapias ed., R.S.V. Pullin and R.H. Lowe-McConnell. ICLARM Conf. Proc. 9. ICLARM. Manila. p.3-13.
- Weatherley, A.H. 1972. Growth and Ecology of Fish Population. Academic Press, Inc. 293 p.
- Wohlfarth, G.N. and D. I. Hulata, 1981. Applied Genetics of Tilapia., ICLARM. Manila. 26 p.

**Lampiran I**  
**Kualitas Air Selama Pemijahan Pada Perlakuan Waktu**  
**Pengambilan Telur**

Perlakuan pengambilan telur	Waktu	Suhu air (°C)		O <sub>2</sub> Terlarut (ppm)		O <sub>2</sub> Bebas (ppm)		Alkalinitas (ppm)		pH	
		awal	akhir	awal	akhir	awal	akhir	awal	akhir	awal	akhir
hari ke-7	Pagi	26,7	26,8	3,5	4,4	6,5	13,7	82,0	100,0	6,7	-
	Siang	29,5	30,0	7,1	7,0	4,9	2,5	87,0	98,0	7,2	6,9
hari ke-14	Pagi	26,9	26,0	3,0	4,1	7,2	10,0	86,0	92,0	6,7	-
	Siang	29,4	31,0	5,5	8,1	3,8	3,5	88,0	94,0	8,2	-
hari ke-21	Pagi	26,8	27,0	3,3	2,4	7,8	11,0	82,0	113,0	6,8	7,0
	Siang	29,9	28,5	6,2	5,1	4,5	8,0	89,0	111,0	7,1	7,0
hari ke-28	Pagi	26,9	27,0	3,4	3,7	8,0	16,0	84,0	110,0	6,7	7,0
	Siang	29,6	29,0	6,0	8,8	6,8	1,3	93,0	127,0	7,5	7,0
hari ke-35	Pagi	27,1	27,0	3,5	4,2	11,5	15,0	82,0	114,5	6,8	7,0
	Siang	29,7	30,0	5,1	11,9	8,0	0	82,0	110,0	7,0	7,5

**Kualitas Air Pada Pemijahan Kembali Induk Betina Tiap Perlakuan**

Perlakuan Telur dan Pejantan	Waktu	Suhu air (°C)		O <sub>2</sub> Terlarut (ppm)		O <sub>2</sub> Bebas (ppm)		Alkalinitas (ppm)		pH	
		awal	akhir	awal	akhir	awal	akhir	awal	akhir	awal	akhir
Diasuh dan ditebari langsung	Pagi	28,0	27,0	4,2	4,5	13,0	7,8	65,0	69,0	7,4	7,35
	Siang	33,0	32,0	10,1	12,7	0,0	0,0	81,0	70,0	7,1	7,2
Diasuh dan ditebari ke mudian	Pagi	28,0	27,0	4,2	4,3	12,0	11,8	61,0	76,0	7,3	7,3
	Siang	33,0	32,0	10,9	12,8	0,0	0,0	65,0	71,0	7,1	7,35
Diambil dan ditebari langsung	Pagi	28,0	27,0	4,1	4,3	11,0	11,0	64,0	73,0	7,6	7,35
	Siang	33,0	32,0	11,0	12,8	0,0	0,0	74,0	75,0	7,15	7,25
Diambil dan ditebari ke mudian	Pagi	28,0	27,0	3,5	4,0	10,0	12,1	67,0	75,0	7,7	7,25
	Siang	33,0	32,0	9,6	11,6	0,0	0,0	69,0	72,0	7,05	7,25