

**PENGARUH PEMBERIAN HORMON TIROKSIN PADA INDUK
TERHADAP METAMORFOSA DAN KELANGSUNGAN HIDUP
LARVA IKAN BETUTU, *Oxyeleotris marmorata* (BLKR.)**

**Effect of Thyroxine Hormone Administration in Female Broodstock on Metamorphosis and
Survival Rates of Marble Goby (*Oxyeleotris marmorata*, BLKR.) LARVA**

Hermawan, M. Zairin Jr. & M.M. Raswin

*Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Institut Pertanian Bogor, Katnpus Darmaga, Bogor 16680*

ABSTRACT

The experiment was conducted to study the effect of thyroxine hormone injection in female marble goby on metamorphosis and survival rate of their larva. Thyroxine hormone was injected into female at the dosage of 0.25 and 50 pg/g body weight, and then the female were reared with males in spawning tanks. Spawning eggs were hatched and the larva was observed for organogenesis, yolk absorption and growth in length. Formation of eye spot, swim bladder and body pigment becoming faster as the increase in thyroxine hormone dose. Yolk volume in larva that was obtained from thyroxine injected female decreased faster than those of control. Thyroxine hormone did not affected length growth and survival rate.

Key words: Marble goby, broodstock, thyroxine, metamorphosis, survival rate, larva

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hormon tiroksin (T4) terhadap larva ikan betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Blkr.). Hormon tiroksin diberikan kepada induk dengan dosis 0,25 dan 50 pg/g bobot tubuh, dan induk tersebut selanjutnya dipisahkan dan telur yang dihasilkan kemudian ditetaskan. Larva ikan betutu yang diperoleh kemudian diamati proses pembentukan beberapa organ tubuh, penyusutan volume kuning telur dan pertumbuhan panjangnya. Pembentukan bintik mata, gelembung renang dan pigmen tubuh larva ikan betutu berjalan lebih cepat dengan meningkatnya dosis T4 yang diberikan kepada induk. Volume kuning telur larva dari induk yang diberi T4 menyusut lebih cepat dibandingkan dengan yang tidak. Hormon ini ternyata tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang dan kelangsungan hidup larva.

Kata kunci: Ikan betutu, induk, tiroksin, metamorfosis, kelangsungan hidup, larva

PENDAHULUAN

Ikan betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Blkr.) merupakan ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomis penting. Hingga saat ini pemenuhan kebutuhan akan ikan betutu untuk konsumen masih mengandalkan tangkapan dari alam. Bila hal ini terus berlanjut maka dikhawatirkan cepat atau lambat ikan ini akan habis persediaannya. Agar kelestariannya di alam dapat dipertahankan, maka budidaya ikan betutu harus dikembangkan. Sebenarnya usaha untuk membudidayakan ikan betutu telah banyak dilakukan, tetapi usaha ini mengalami kendala dalam hal penyediaan benih. Benih yang dapat diproduksi oleh usaha pembenihan jumlahnya sangat sedikit, karena kelangsungan hidup larva ikan betutu yang sangat rendah.

Untuk meningkatkan produksi benih, maka diperlukan usaha perbaikan berbagai faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup, perkembangan dan pertumbuhan larva. Salah satu faktor tersebut adalah hormon tiroksin (T4) yang berperan penting dalam metabolisme tubuh sehingga dapat mempercepat perkembangan dan pertumbuhan larva ikan betutu. Penelitian pada ikan beronang menunjukkan bahwa

hormon tiroksin diturunkan dari induk ke dalam sel telur (Ayson dan Lam 1993), dan selanjutnya akan mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan larva. Namun demikian, pada telur ikan yang berfektifitas tinggi seperti ikan betutu, jumlah hormon T4 diduga kurang mencukupi. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka apabila induk ikan betutu diberi tambahan hormon T4, diharapkan jumlah hormon T4 yang diturunkan ke dalam sel telur dan larva akan lebih besar sehingga dapat membantu perkembangan, pertumbuhan, dan akhirnya dapat meningkatkan kelangsungan hidup larva ikan betutu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hormon T4 yang diberikan kepada induk terhadap metamorfosis dan kelangsungan hidup larva ikan betutu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kolam Percobaan Babakan Darmaga, Laboratorium Pengembangan dan Genetika Ikan, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Penanganan Induk dan Telur

Sembilan pasang induk dengan bobot individu antara 120 sampai 190 g dipilih secara acak dari stok induk yang dibeli dari seorang pengumpul di daerah Parting, Bogor, Jawa Barat. Induk tersebut

ditempatkan dalam tiga bak beton berukuran 4x2 m dengan kedalaman 60 cm. Setiap kolam disekat menjadi tiga bagian, dan tiap bagian berisi satu pasang induk. Sebelum digunakan, induk tersebut diadaptasikan selama satu pekan, dan diberi pakan ikan teri segar dua kali sehari sekenyangnya.

Perlakuan berupa pemberian hormon T4 dilakukan melalui injeksi dengan dosis 0, 25 dan 50 ug/g bobot tubuh. Sebelum digunakan, hormon T4 terlebih dahulu dilarutkan di dalam dimetilsulfoksida (DMSO) dengan perbandingan 20 mg T4/ml DMSO. Penyuntikan dilakukan secara intramuskular pada bagian bawah ship punggung.

Sebagai media pemijahan dan tempat melekatnya telur, maka ke dalam kolam pemijahan dimasukkan sarang yang terbuat dari lempengan asbes dengan bentuk prisma segitiga. Setiap pagi hari dilakukan pemeriksaan sarang untuk melihat sarang yang berisi telur. Sarang yang berisi telur diangkat, dan telur dihitung dengan cara menduga luas sarang yang berisi telur. Setelah itu dihitung jumlah telur pada satu bagian seluas 1 cm². Jumlah total telur didapat dengan cara mengalikan luas permukaan sarang yang ditemplei telur dengan jumlah telur dalam luasan 1 cm². Setelah itu telur diinkubasi dalam akuarium berukuran 80x40x40 cm³ untuk ditetaskan. Akuarium penetasan ini juga berfungsi sebagai tempat pemeliharaan larva.

Penanganan Larva

Pengamatan perkembangan larva berupa pembentukan bintik mata, pigmentasi dan penyusutan kuning telur dilakukan setiap hari mulai hari ke 0 selama tiga hari. Tiga ekor larva yang diambil secara acak untuk diamati di bawah mikroskop. Untuk mengetahui pertumbuhan larva maka dilakukan pengukuran terhadap panjang larva setiap tiga hari, bersamaan dengan waktu sampling untuk mengetahui kelangsungan hidup larva.

Larva mulai diberi makanan alami pada hari kedua, berupa plankton yang didapat dengan cara menyaring air kolam dan memberikannya kepada larva. Naupli *Artemia* mulai diberikan setelah larva berumur sepuluh hari.

Percobaan dilakukan pada suhu malam hari 23 -25 °C dan siang hari 27-31 °C; dan pH air berkisar antara 6,6 - 6,8.

Analisis Data

Untuk melihat pengaruh hormon tiroksin, maka percobaan dirancang dengan rancangan acak lengkap, dengan tiga perlakuan dan tiga kali ulangan. Analisis statistik dilakukan terhadap panjang total larva dan penyusutan kuning telur. Data perkembangan larva dan kelangsungan hidup, dilakukan analisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap perkembangan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan betutu diperoleh data sebagai berikut (Tabel 1-3).

Tabel 1. Pengaruh tiroksin terhadap pembentukan beberapa organ larva ikan betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Blkr.)

Peubah	Dosis (µg/g bobot tubuh)								
	0			25			50		
	Ulangan			Ulangan			Ulangan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Bintik mata (Jam)	30	48	34	26	24*	30	24*	24*	26*
2. Gelembung renang (Jam)	32	49	36	26	27	31	24*	25*	26*
3. Pigmen tubuh (Jam)	47*	60	60	50	48	52	47*	47*	47*

* pembentukan paling cepat

Tabel 2. Pengaruh tiroksin terhadap penyusutan volume kuning telur larva ikan betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Blkr.) (dalam mm³)

Hari ke-	Dosis (µg/g bobot tubuh)								
	0			25			50		
	Ulangan			Ulangan			Ulangan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0	0,19	0,19	0,19	0,16	0,13	0,19	0,19	0,18	0,14
1	0,08	0,11	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,06	0,04
2	0,06	0,03	0,03	0,005	0,007	0,006	0,006	0,007	0,002

Tabel 3. Pengaruh tiroksin terhadap pertumbuhan panjang larva ikan betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Blkr.) (dalam mm)

Hari ke-	Dosis ($\mu\text{g/g}$ bobot tubuh)								
	0			25			50		
	Ulangan			Ulangan			Ulangan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0	3,70	3,29	3,70	3,87	3,71	3,65	3,68	3,76	3,22
1	3,74	3,81	3,89	4,20	3,81	3,83	3,98	4,02	4,02
2	3,85	3,81	4,02	4,30	3,89	3,83	4,02	4,06	4,02

Pembahasan

Metamorfosis dan perkembangan larva ikan betutu dimulai dengan pembentukan bintik mata, kemudian diikuti oleh pembentukan gelembung renang dan pigmentasi pada tubuh. Waktu yang diperlukan untuk pembentukan bintik mata ini semakin singkat dengan meningkatnya dosis perlakuan. Pembentukan bintik mata tercepat diperoleh pada perlakuan dosis 50 $\mu\text{g/g}$ bobot tubuh yaitu dalam waktu 24 jam setelah larva menetas. Pembentukan bintik mata ini menurut Matty (1985) terjadi karena adanya peningkatan pigmen penglihatan porfirisin pada retina, dan ini merupakan salah satu dari efek tiroksin.

Gelembung renang merupakan organ yang berperan penting dalam proses fisiologis ikan. Gelembung renang ini berfungsi sebagai alat pernafasan, penghasil suara, penerima suara dan menjaga keseimbangan tubuh di dalam air. Untuk larva ikan betutu, gelembung renang ini tampaknya memegang peranan yang sangat penting untuk menjaga keseimbangan di dalam air. Hal ini terlihat dari tingkah laku larva betutu yang baru menetas dan belum memiliki gelembung renang. Larva yang belum memiliki gelembung renang akan berenang vertikal dengan gerakan turun naik, sedangkan larva yang telah memiliki gelembung renang, akan berenang secara horizontal.

Pigmen yang dimiliki oleh ikan menunjukkan warna dari ikan tersebut. Ikan betutu memiliki pigmen warna hitam (melanofora). Pigmen hitam ini disintesis dari beberapa asam amino. Hormon tiroksin merupakan turunan dari asam amino tirosin yang ikut mempengaruhi dalam pembentukan pigmen. Dalam penelitian ini pembentukan bintik mata, gelembung renang dan pigmentasi tubuh berjalan semakin cepat dengan meningkatnya dosis perlakuan. Hal ini menunjukkan, bahwa hormon tiroksin yang diberikan kepada induk mempunyai pengaruh terhadap metamorfosis dan perkembangan larva. Hasil ini sesuai dengan pendapat dari Ayson dan Lam (1993) yang menyatakan bahwa pemberian hormon tiroksin kepada induk ikan berenang diturunkan ke dalam sel telur dan selanjutnya ke larva.

Kuning telur, merupakan sumber energi utama bagi larva, sebelum ia memperoleh makanan dari luar. Energi dari kuning telur ini digunakan untuk pembentukan dan penyempurnaan organ-organ tubuh

(metamorfosis) larva. Besar kecilnya volume kuning telur akan mempengaruhi larva, karena dengan semakin besarnya volume kuning telur, maka cadangan energinya juga akan semakin besar. Dengan bertambahnya umur larva maka volume kuning telur ini akan semakin menyusut. Hormon tiroksin dapat mempercepat proses metabolisme tubuh, hal ini berarti akan mempercepat laju penyerapan kuning telur.

Berdasarkan hasil uji statistika terhadap penyerapan volume kuning telur, ternyata penyerapan volume kuning telur ini berbeda nyata antar perlakuan. Dari uji lanjutan didapatkan hasil penyerapan volume kuning telur pada larva dari induk yang diberi tiroksin berbeda nyata dengan larva dari induk yang tidak diberi tiroksin (kontrol), sedangkan pertumbuhan panjang antara larva perlakuan (dosis 25 dan 50 $\mu\text{g/g}$ bobot tubuh) tidak berbeda nyata.

Pertumbuhan larva dilihat dari pertambahan panjang total larva. Berdasarkan pengamatan, mulai hari pertama hingga hari keenam sejak menetas, larva tumbuh sangat lambat. Pertambahan panjang larva berkisar antara 0,26 sampai 0,48 mm. Dengan uji statistika, didapatkan hasil bahwa pertumbuhan larva antara perlakuan tidak berbeda nyata. Berdasarkan hal tersebut, maka diduga pemanfaatan kuning telur maupun makanan pada larva yang diberi tiroksin tidak digunakan untuk pertumbuhan, melainkan digunakan untuk proses metamorfosis. Jadi energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan, karena adanya tiroksin, maka keduanya dialokasikan untuk perkembangan dan penyempurnaan metamorfosis. Larva yang tidak diberi tiroksin memiliki pertumbuhan yang lambat dan hingga hari keenam larva belum makan. Hal ini terlihat dari saluran pencernaan larva yang kosong.

Pemberian hormon tiroksin dapat meningkatkan kelangsungan hidup larva (Lam 1980; Lam & Sharma 1985). Pada penelitian ini pemberian hormon tiroksin belum dapat meningkatkan kelangsungan hidup larva ikan betutu. Seluruh larva perlakuan mati pada hari kesembilan, kecuali larva kontrol ulangan ketiga, hingga penelitian ini berakhir masih tersisa larva sebanyak 160 ekor. Kematian total larva perlakuan ini, diduga disebabkan oleh dosis tiroksin yang terlalu tinggi. Pemberian dosis yang terlalu tinggi menyebabkan laju metabolisme dalam tubuh berjalan terlalu cepat, sehingga terjadi mortalitas pada organisme tersebut (Mundriyanto & Subamia 1991).

Pemberian tiroksin dalam dosis tinggi juga dapat menyebabkan abnormalitas pada beberapa jenis ikan seperti penurunan pigmentasi, sirip punggung tidak normal, terjadinya lordosis dan skeleosis pada tulang, tidak seimbang perbandingan panjang ekor dengan panjang total, serta terjadinya kematian (Nacario 1983; Lam & Sharma 1985; Mundriyanto & Subamia 1991). Dalam penelitian ini abnormalitas juga terjadi, pada larva yang induknya diberi tiroksin seluruh larva mengalami abnormalitas pada tulang punggungnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian hormon tiroksin pada dosis 25 ug/g bobot tubuh induk dan 50 ug/g bobot tubuh induk tidak meningkatkan pertumbuhan.

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan mengenai pemberian dosis kurang dari 25 ug/g bobot tubuh induk, dengan mempergunakan wadah pemeliharaan yang lebih besar, sehingga akan menyebabkan proses metamorfosis dapat dipercepat dan kelangsungan hidup larva juga meningkat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dibiayai oleh RUT IV atas nama M.M. Raswin, dan Laboratorium Pengembangbiakan dan Genetika Ikan, Jurusan Budidaya Perairan, Institut Pertanian Bogor. Kepada semua pihak yang telah membantu sampai terwujudnya makalah ini diucapkan terimakasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayson, F.G. & T.J. Lam. 1993. Thyroxine injection of female rabbit fish (*Siganus gutatus*) brood stock: change in thyroid hormone levels in plasma, eggs, and yolk sac larvae, and its effects on larval growth and survival. *Aquaculture*, 109: 83-93.
- Matty, A.J. 1985. *Fish endocrinology*. Croom Helm London and Sydney Timber Press Portland, Oregon.
- Lam, T.J. 1980. Thyroxine enhances larval development and survival in *Sarotherodon* (*Tilapia*) *mossambicus* Ruppel. *Aquaculture* 21: 287-289.
- Lam, T.J. & R. Sharma. 1985. Effects of salinity and thyroxine on larval survival, growth and development in the carp, *Cyprinus carpio*. *Aquaculture*, 44: 201-212.
- Mundriyanto, H. & I.W. Subamia. 1991. Studi pendahuluan pengaruh pemberian tiroksin terhadap metamorfosis kecebong katak benggala (*Rana catesbeiana* Shaw.). *Bull. Penel. Perik. Darat*, 10:36-47.
- Nacario, J. 1985. The Effect of thyroxine hormone on the larvae and fry of *Sarotherodon niloticus* L. (*Tilapia nilotica*). *Aquaculture*, 34: 73-83.