

Full Paper

**PENGARUH IMPLANTASI HORMON LHRH-a TERHADAP PERKEMBANGAN GONAD
KERAPU BEBEK, *Cromileptes altivelis***

**THE EFFECT OF IMPLANTATION LHRH-a HORMONE ON GONADE DEVELOPMENT
OF HUMPBACK GROUPEL, *Cromileptes altivelis***

Tridjoko^{*)}

Abstract

The purpose of this experiment was to know the effect of implantation LHRH-a hormone on gonade maturation of grouper *Cromileptes altivelis*. The weight of female broodfishes were used between 1.40 and 1.65 kg/pcs, and total length between 41.0 and 48.0 cm. Some of 5 fishes were stocked into the 75 m circular concrete tank. The treatment was implanted hormone LHRH-a i.e.: (A) 3 times; (B) 1 time; and (C) no implant. The results of the experiment showed that the effect of LHRH-a hormone implanted was significantly different ($P < 0.05$) on oocytes diameters of grouper. The treatment with 3 times implantation gave the best result among treatments with diameter of oocyte more than 400 μm .

Key words: gonade development, hormon LHRH-a, Humpback grouper, implantation

Pengantar

Luteinizing Hormon Releasing Hormone (LHRH) merupakan salah satu hormon yang dihasilkan oleh hipotalamus. Rangkaian asam amino inti yang memegang peranan utama dalam menimbulkan gejala biologi telah diketahui. Asam-asam amino inti molekul LHRH terdiri dari 10 senyawa dan disebut decapeptide.

Dengan metode biokimia yang memudahkan pemotongan dan penyambungan kembali asam amino, diperoleh bermacam-macam analog LHRH (LHRH-a). Hormon berperan sangat penting dalam proses reproduksi ikan. Perkembangbiakan ikan secara alami banyak tergantung dari kesiapan induk matang telur yang hanya terjadi pada musim-musim tertentu. Penggunaan hormon LHRH-a pada ikan merupakan salah satu cara untuk memacu tingkat perkembangan gonad.

Kerapu bebek/tikus (*Cromileptes altivelis*) hasil tangkapan nelayan sulit mendapatkan yang matang gonad, terutama

jantan. Perkembangbiakan secara buatan dapat dilakukan dengan rekayasa hormon, salah satu caranya adalah implantasi hormon LHRH-a (Vanstone *et al.*, 1977; Crim, 1985; Lee *et al.*, 1986; Kuo *et al.*, 1988; Tridjoko *et al.*, 1997). Disamping hormon LHRH-a, hormon 17α metiltestosteron (17α MT) berfungsi penting, yaitu secara alami baik langsung maupun tidak langsung merangsang perkembangan gonad kerapu betina dan jantan. Hasil penelitian Pakdee dan Tantavanit (1985) *cit.* Yashiro *et al.*, (1993) membuktikan bahwa hormon 17α MT dapat mempercepat proses perubahan kelamin betina menjadi jantan pada ikan *Ephinephelus malabaricus*. Pada ikan tersebut biasanya, calon induk jantan paling muda berumur 60 bulan dengan berat tubuh kurang lebih 6 kg. Namun setelah dipacu dengan hormon 17α MT dapat diperoleh calon induk jantan umur antara 34-50 bulan. Selanjutnya Debas *et al.* (1989) *cit.* Yashiro *et al.* (1993) menyatakan bahwa hormon testosteron pada dosis 500 pg/kg efektif digunakan untuk injeksi perubahan kelamin betina menjadi jantan pada ikan *Ephinephelus*

^{*)} Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol Bali PO BOX 140 Singaraja Bali. Telp: 0362 92278, Fax: 0362 92272, E-mail: tridjoko56@yahoo.com

microdon. Namun pada sea bass, *Dicentrarchus labrax* dosis yang efektif adalah 25 pg/kg (Hassin *et al.*, 1991 *cit.* Yashiro *et al.*, 1993). Kerapu termasuk ikan yang bersifat *protogynous hermaphrodite* dimana betina dewasa akan mengalami perubahan kelamin menjadi jantan seperti pada *C. altivelis* (Mishima dan Gonzales, 1994); *Epinephelus fario* (Kuo *et al.*, 1988); *E. microdon* (Debas *et al.*, 1989 *cit.* Yashiro *et al.*, 1993). Pada beberapa spesies teleostei, ovulasi dapat dirangsang dengan penyuntikan LHRH-a. Hal ini dapat dibuktikan oleh Hirose dan Ishida (1974) *cit.* Hoar *et al.*, (1983) dengan sekali penyuntikan LHRH berdosisi tinggi (2, 4, dan 8 mg/g) efektif dalam merangsang ovulasi dengan tingkat keberhasilan berturut-turut 40, 50, dan 83%. Sedangkan Lam *et al.* (1976) *cit.* Hoar (1983) melakukan penyuntikan LHRH setiap hari selama 5 hari dengan dosis: 1, 2 atau 10 mg/g, sangat efektif dalam merangsang ovulasi (80%).

Oleh karena itu, sangat penting dilakukan penelitian tentang implantasi hormon LHRH-a pada kerapu bebek *C. altivelis* untuk mengetahui pengaruh hormon yang paling efektif guna memacu perkembangan gonad.

Bahan dan Metode

Induk yang digunakan dalam percobaan ini adalah kerapu bebek yang berasal dari hasil tangkapan di alam kemudian diadaptasikan di hatcheri. Jumlah induk betina yang digunakan sebanyak 15 ekor dengan kisaran berat tiap ekor antara 1,40 sampai 1,65 kg dan panjang total antara 41,0 sampai 48,0 cm. Tiap individu diberi tanda berupa *microchip* yang berisi kode di punggung sebelah kanan untuk memudahkan identifikasi.

Percobaan ini dilakukan di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol Bali selama 6 bulan. Bak yang digunakan untuk percobaan adalah bak beton volume 75 m³ yang diisi 15 ekor sesuai dengan perlakuan. Pada bak pemelihara-

an dilengkapi dengan aerasi sebagai sumber oksigen dan pergantian air diupayakan antara 300-500%/hari dengan sistem air mengalir terus menerus. Pengambilan sampel untuk melihat perkembangan diameter oosit dilakukan dengan cara kanulasi, yaitu dengan memasukkan selang plastik diameter 1 mm kedalam saluran pelepasan telur, kemudian disedot dan dilihat dibawah mikroskop yang telah dilengkapi dengan micrometer. Selama pemeliharaan, pakan yang diberikan berupa ikan segar, cumi-cumi dan ditambahkan vitamin mix, sebanyak 3-5% biomas/hari.

Sebagai perlakuan adalah implantasi hormon LHRH-a yaitu: (A) 3 kali implant; (B) 1 kali implan; dan (C) tanpa implan. Masing-masing perlakuan digunakan 5 individu. Pembuatan pellet hormon mengikuti prosedur seperti yang disarankan Lee *et al.* (1986) dan Prijono (1987) yaitu mencampurkan hormon LHRH-a dengan cocoa butter dan kolesterol. Pellet hormon tersebut diimplantasikan pada bagian punggung (dorsal) induk kerapu bebek betina. Pengamatan tingkat kematangan gonad berdasarkan perkembangan ukuran telur (oocyt) dan dilakukan setiap bulan dengan cara induk kerapu dibius dengan 2-penoxoy ethanol dosis 150-200 ppm hingga induk pingsan. Kanulasi dimasukkan pada saluran pelepasan telur kemudian disedot perlahan-lahan untuk mengetahui perkembangan gonad atau diameter oosit. Tahap berikutnya induk ikan disadarkan kembali dengan cara melepaskan ikan tersebut pada media air yang segar, selanjutnya dilepas kembali kedalam bak pemeliharaan semula. Analisis data dilakukan pada diameter oosit, untuk selanjutnya dilakukan analisis sidik ragam pada tingkat kepercayaan 95%, serta uji beda nyata terkecil (BNT) untuk melihat pengaruh perlakuan. Sebagai data penunjang dalam penelitian ini dilakukan pengamatan parameter kualitas air yang meliputi: suhu, salinitas, pH, dan oksigen (DO).

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan pengaruh implantasi dengan menggunakan pellet hormon LHRH-a secara keseluruhan menunjukkan adanya peningkatan perkembangan gonad. Pada perlakuan 3 kali implan nampak jelas responnya hingga akhir percobaan (Tabel 1). Hal ini diduga karena adanya mekanisme perkembangan yang merupakan aksi umpan balik positif testoteran terhadap sekresi hormon gonadotropin (GTH) dari hipofisa. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa testoteran atau androgen lain yang dapat diaromatisasi merangsang penimbunan GTH hipofisa (Crim *et al.*, 1988) dalam darah. Konsentrasi GTH yang meningkat akan merangsang perkembangan oosit.

Pada ovarium ikan terdapat bakal sel telur yang dilindungi suatu jaringan pengikat yang bagian luarnya dilapisi peritoneum dan bagian dalamnya dilapisi epitelium. Sebagian dari sel-sel epitelium akan membesar dan berisi nucleus. Butiran ini kelak akan menjadi telur. Sebagian dari epitelium menjadi pipih dengan inti yang memanjang, kemudian melingkupi sel

telur sebagai lapisan granulose dan bagian luar terdapat lapisan teka yang berasal dari jaringan pengikat. Oleh karena itu selama perkembangan ukuran oosit bervariasi (Hoar *et al.*, 1983).

Tabel 1 terlihat bahwa pada bulan Maret masih dalam aklimatisasi sehingga belum dilakukan pengamatan diameter oosit. Pada bulan April mulai dilakukan implantasi sesuai dengan perlakuan masing-masing dan kisaran diameter oosit antara 0-50 μm . Pada bulan Mei diameter oosit induk-induk dengan implantasi berkembang dengan baik sedangkan induk tanpa implantasi relatif tidak berkembang. Pada induk dengan kode 5E16, diameter oosit mencapai 80 μm sehingga pada bulan Mei merupakan diameter oosit tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lain pada bulan yang sama. Pada bulan Juni hingga September semua perlakuan (3 kali, sekali, dan tanpa implantasi) diameter oosit berkembang. Induk-induk dengan 3 kali implantasi menunjukkan perkembangan oosit terbaik hingga akhir percobaan dengan rata-rata diameter oosit 418 μm (Tabel 2).

Tabel 1. Diameter oosit kerapu bebek, *C. altivelis*

Perlakuan	Kode	Diameter oosit (μm)						
		Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep
3 kali implantasi	128B	-	0-50	65	80	200	300	450
	9C42	-	0-50	70	150	200	325	425
	2B13	-	0-50	72	125	195	295	400
	17D9	-	0-50	78	110	190	285	400
	5E16	-	0-50	80	140	185	290	415
Sekali implantasi	3605	-	0-50	60	75	100	185	225
	2A10	-	0-50	55	78	112	190	256
	413C	-	0-50	58	80	125	175	265
	7E39	-	0-50	62	85	115	195	245
	756F	-	0-50	60	80	105	178	260
Tanpa implantasi	3D31	-	0-50	0-50	65	90	150	200
	460A	-	0-50	0-50	65	75	158	205
	5742	-	0-50	0-50	55	65	125	215
	549C	-	0-50	0-50	60	85	155	195
	98E2	-	0-50	0-50	65	95	172	190

Tabel 2. Rata-rata diameter oosit pada akhir percobaan

Perlakuan	Rata-rata
3 kali implantasi	418,0 ± 20,80 ^c
sekali implantasi	201,0 ± 9,62 ^a
Tanpa implantasi	250,2 ± 15,90 ^b

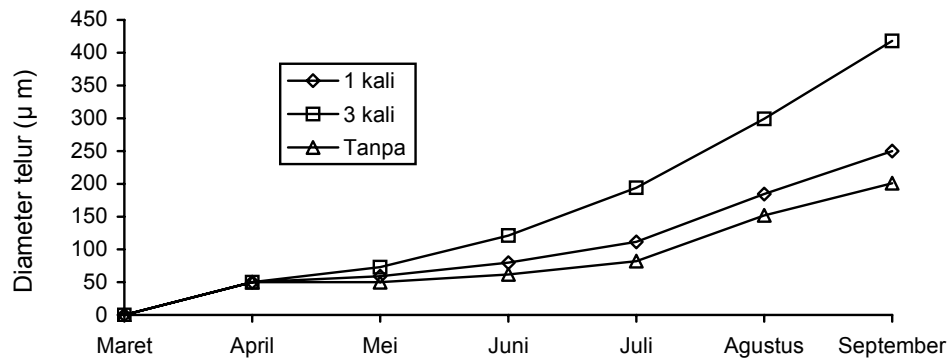
Keterangan: Nilai pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Dari hasil pengamatan perkembangan gonad kerapu bebek, menunjukkan bahwa perlakuan implantasi pellet hormon LHRH-a berpengaruh nyata terhadap diameter oosit ($P < 0,05$).

Pada Gambar 1 terlihat jelas bahwa induk kerapu bebek yang diimplan 3 kali berturut-turut setiap bulan, sangat responsif terhadap perkembangan oosit. Rata-rata diameter oosit induk yang diimplan 1 kali hingga bulan September sebesar 250,2 μm . Sedangkan pada induk tanpa implan rata-rata diameter oosit hingga percobaan berakhir adalah 201 μm . Secara keseluruhan semua perlakuan menunjukkan terjadinya perkembangan oosit, tetapi yang diimplan 3 kali yang paling cepat dan sudah menunjukkan kematangan telur tahap akhir. Secara histologis kematangan telur tahap akhir ditandai dengan posisi inti sel berada di kutub, sedangkan telur-telur dalam fase dorman atau belum mengalami kematangan tahap akhir ditandai dengan posisi inti sel masih di tengah (Nagahama, 1983). Implantasi hormon LHRH-a secara fisiologis dapat

melepaskan GTH dengan perlahan-lahan. Hormon gonadotropin akan merangsang perkembangan sel-sel granulosa dan setelah mencapai perkembangan tertentu sel-sel granulosa akan melepaskan estradiol. Estradiol akan merangsang hati untuk membentuk vitellogenin yang akan merangsang proses vitellogenesis di dalam ovarium. Setelah mencapai tingkat tertentu proses vitellogenesis berakhir sel-sel granulosa akan mensekresikan hormon steroid perangsang kematangan gonad (MIS: *Maturation Inducing Steroid*) (Nagahama, 1983; Lam, 1985). MIS merangsang GVBD (*Germinal Vesicle Break Down*) yang merupakan tanda kematangan akhir dari oosit. Penggunaan hormon untuk proses kematangan gonad efektif apabila digunakan bertepatan pada saat musim pemijahan di alam (Tamaru *et al.*, 1987). Demikian juga hasil penelitian Crim *et al.* (1983) *cit.* Tamaru (1990) menyimpulkan bahwa organ yang berperan dalam proses pematangan gonad pada ikan dipengaruhi oleh perubahan musim dan hormonal. Dengan melakukan 3 kali implan ternyata cukup efektif dalam memicu perkembangan oosit induk kerapu bebek.

Hasil pengamatan parameter kualitas air meliputi suhu, salinitas, pH, DO, fosfat, nitrit, nitrat, dan ammonia tertera pada Tabel 3. Nilai kisaran kualitas air tersebut layak untuk pemeliharaan induk kerapu bebek dalam menunjang proses fisiologis hormonal.



Gambar 1. Perkembangan oosit kerapu bebek selama penelitian berlangsung.

Tabel 3. Kisaran parameter kualitas air selama percobaan

Parameter	Minimum	Maksimum	Rata-rata
Suhu (°C)	27,5	30,7	29,3
Salinitas (ppt)	29,8	33,9	32,4
pH	7	8	7,5
DO (ppm)	5,72	7,0	6,9
Phosphat (ppm)	0,087	0,245	0,150
Nitrit (ppm)	0,063	0,101	0,087
Nitrat (ppm)	0,288	0,306	0,298
Amonia (ppm)	0,360	0,389	0,374

Kesimpulan

Induk kerapu bebek dengan kisaran berat antara 1,40-1,65 kg/ekor dan panjang total antara 41,0-48,0 cm yang diimplan dengan pellet hormon LHRH-a selama 3 bulan sebanyak 3 kali cukup efektif dalam memicu perkembangan oosit induk kerapu bebek. Rata-rata diameter oosit mencapai 418 µm.

Daftar Pustaka

Crim, L.W. 1985. Methods for acute and chronic hormone administration in fish. *In: Proceeding for a workshop held at Tungkang Marine Laboratory Taiwan. April 22-24. 1985: 1-9.*

Crim, L.W., N.M. Serwood, and C.E. Wilson. 1988. Sustained hormone release II Effectiveness of LHRH analogue (LHRH) administration by

either single time injection or Cholesterol pellet implantation on plasma. Gonadotropin levels in abray model fish, the juvenile rainbow trout. *Aquaculture. 74: 87-95.*

Hoar, W.S., D.J. Randal, and E.M. Donaldson. 1983. *Fish physiology. Volume IX. Reproduction Part B Behaviour and Fertility Control.* Academic Press Inc. London: 65-116.

Kuo, C.M., Y.Y. Ting, and S.L. Yeh. 1988. Induce sex reversal and spawning of blue spotted grouper, *Ephinephelus fario*. *Aquaculture. 74:113-126.*

Lam, T.J. 1985. Induce spawning in fish. *In: Reproduction and culture of milkfish. C.S. Lee and J.C. Lioo (Eds.). The Economic Institute. Hawaii: 21-39.*

- Lee, C.S., C.S. Tamaru, and C.D. Kelly. 1986. Technique for making chronic release LHRH-a and 17a MT pellet for intramuscular implantation in fishes. *Aquaculture*. 59: 161-168.
- Mishima, H. and B. Gonzales. 1994. Some biological and ecological aspect on *Cromileptes altivelis* around Palawan Island. Philippines. *Suisanzoshoku*. 42 (2): 345-349.
- Nagahama, Y. 1983. The functional morphology of teleost gonads. *In: Fish Physiology*. Vol. IX. Reproduction. Part A. Endocrine Tissues and Hormones. W.S. Hoar (Ed.) Academic Press. New York: 233-275.
- Prijono, A. 1987. Petunjuk pembuatan pellet hormon LHRH-a, kolesterol dan silastik hormon 17a MT untuk implantasi induk ikan bandeng *Chanos-chanos*. Sub Balai Penelitian Budidaya Pantai. Gondal. Bali. 11 p.
- Tamaru, C.S., C.S. Lee., C.D. Kelly, and J.E. Banno. 1987. Effectiveness of chronic LHRH-a and 17 a MT therapy, administered at different times prior to the spawning season, on the maturation of milkfish (*Chanos-chanos*). A Thesis Submitted the Graduate Division of the University of Tokyo. Faculty of Agriculture: 40-44.
- Tamaru, C.S. 1990. Studies on the use of chronic and acute LHRH-a treatments on controlling maturation and spawning in the milkfish (*Chanos-chanos* Forskal). *In: A Thesis Submitted to the Graduate Division of the University of Tokyo. Faculty of Agriculture*. 158 p.
- Tridjoko, B. Slamet, dan D. Makatutu. 1997. Pematangan induk kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) dengan rangsangan suntikan hormon LHRHa 17- α metyltestosteron. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. III (4): 30-34.
- Vanstone, W.E., Tiro, Jr., L.B. Villaluz, A.C. Ramsingh, D.C. Kumagai, S. Dulduco, P.T. Barnes, and C.E. Duenas. 1977. Breeding and larval rearing of the milkfish *Chanos-chanos* (Pisces Chanidae) SEAF-DEC. *Aquaculture Department. Tech. Report*. 3: 3-17.
- Yashiro, N., J. Kongkumnerd, V. Vatanakul, and N. Ruangpanit. 1993. Histological changes in gonade of grouper, *Epinephelus malabaricus*. *The Proceeding of Grouper Culture*. Songkhla. Thailand: 16-26.
- Yashiro, N., V. Vatanakul, J. Kongkumnerd, and N. Ruangpanit. 1993. Variation of sex steroids levels in maturing grouper. *The Proceeding of Grouper Culture*. Songkhla. Thailand: 8-15.