

IMPLANTASI HORMON LHRH-a UNTUK MEMACU PERKEMBANGAN GONAD IKAN KERAPU BEBEK GENERASI KE-2 (F-2)

IMPLANTATION OF LHRH-a HORMONE TO STIMULATION OF GONAD DEVELOPMENT OF HUMPBACK GROUPEL SECOND GENERATION (F-2)

Tridjoko

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut, Gondol Bali

Email: tridjoko_gondol@yahoo.co.id

ABSTRACT

*This study aimed to determine the effect of LHRH-a hormone implantation on gonadal development of humpback grouper, *Cromileptes altivelis* 2nd generation (F-2). Individuals used were 20 female grouper fish with weight range of 600-800 gram/fish and total length range of 28.0-30.0 cm. The treatment used 5 fish each with tagging. Grouper fishes were stocked into the 75 m³ circular concrete tank. Hormone of LHRH-a with dosage of 50 µg/kg body weight was used as implant treatment of (A) 1 time,, (B) 2 times, (C) 3 times, and (D) without implant. The results showed that implantation of LHRH-a hormone were significantly stimulate gonad development of humpback grouper second generation (F-2). Treatment of 3 times implant every month showed the best results produced oocyte diameter up to 480 µm, while the control of oocyte diameter only reached <400 µm.*

Keywords: *LHRH-a hormone, implantation, Humpback grouper, gonad development*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh implantasi hormon LHRH-a terhadap perkembangan gonad ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis* generasi ke-2 (F-2). Individu yang digunakan adalah 20 ekor ikan kerapu bebek betina dengan kisaran bobot antara 600-800 gram/ekor dan panjang total antara 28,0-30,0 cm. Pada setiap perlakuan digunakan 5 ekor ikan dan masing-masing diberi tanda. Bak yang digunakan adalah bak semen berbentuk bulat volume 75 m³. Sebagai perlakuan adalah implantasi pelet hormon LHRH-a dosis 50 µg/kg bobot tubuh dengan frekuensi implantasi berbeda, yaitu: (A) 1 kali implantasi ; (B) 2 kali implantasi (C) 3 kali implantasi dan (D) tanpa implantasi. Pengambilan sampel dilakukan setiap 2 bulan yaitu untuk melihat perkembangan diameter oosit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implantasi hormon LHRH-a berpengaruh nyata terhadap perkembangan gonad ikan kerapu bebek generasi ke-2. Pada perlakuan 3 kali implantasi berturut-turut setiap bulan menunjukkan hasil yang terbaik yaitu dengan diameter oosit mencapai 480 µm. Sedangkan yang kontrol diameter oosit hanya mencapai < 400 µm.

Kata Kunci : hormon LHRH-a, implantasi, ikan kerapu bebek, perkembangan gonad

I. PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang menjadi kendala dalam usaha pembenihan ikan kerapu khususnya ikan kerapu bebek adalah ketersediaan induk. Selama ini induk ikan kerapu bebek yang dipijahkan berasal dari alam yang biasa ditangkap oleh para nelayan. Untuk memperoleh

induk ikan kerapu bebek ini relatif sulit, karena hanya ada pada perairan-perairan tertentu saja. Untuk menanggulangi tantangan tersebut, maka sebagai alternatif sudah dilakukan kajian dan usaha-usaha untuk menyediakan induk dari hasil budidaya generasi pertama (F-1) dan ternyata sudah berhasil memijah dengan baik (Tridjoko, 2003; Sari *et al.*, 2013).

Dari generasi F-1 yang telah berhasil memijah, selanjutnya telah menghasilkan calon induk generasi ke-2 (F-2) (Tridjoko *et al.*, 2006 ; Tridjoko *et al.*, 2012). Dengan keberhasilan memproduksi benih ikan kerapu bebek F-2 tersebut maka diharapkan teknologinya terus dapat diperbaiki dan dimodifikasi untuk jenis ikan kerapu lain sehingga produksinya terus dapat ditingkatkan. Oleh karena itu hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses pembenihan hingga menghasilkan juvenil antara lain : kondisi induk, proses kematangan gonad, penanganan telur, teknik pemeliharaan larva, teknik pemberian pakan, dan penyakit. Dengan demikian tahapan demi tahapan penelitian perlu dicermati dengan saksama sehingga didapatkan kualitas dan kuantitas benih yang diharapkan.

Penggunaan hormon LHRH-a pada ikan merupakan salah satu cara untuk memacu perkembangan gonad. Hormon berperan sangat penting dalam proses reproduksi ikan. Perkembangbiakan ikan secara alami banyak bergantung pada kesiapan induk matang telur yang hanya terjadi pada musim-musim tertentu. Untuk perkembangbiakan secara buatan, rekayasa hormon dapat dilakukan dengan cara 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) mempunyai fungsi penting, yaitu secara alami baik langsung maupun tidak langsung merangsang perkembangan gonad ikan kerapu betina dan jantan. Hasil penelitian Yashiro *et al.* (1993) membuktikan bahwa hormon 17α -MT dapat mempercepat proses perubahan kelamin betina menjadi jantan pada ikan *Ephinephelus malabaricus*. Pada ikan tersebut biasa didapatkan yang jantan pada umur lebih dari 5 tahun dengan bobot tubuh kurang lebih 6 kg. Namun setelah disuntik dengan

hormon 17α -MT didapatkan yang jantan antara umur 34 - 50 bulan. Selanjutnya Debas *et al.* (1989) menyatakan bahwa hormon testosteron dosis 500 pg/kg induk ikan efektif digunakan untuk injeksi perubahan kelamin betina menjadi jantan pada ikan *Epinephelus microdon*. Namun pada *sea bass*, *Dicentrarchus labrax* yang efektif pada dosis 2500 pg/kg (Yashiro *et al.*, 1993). Ikan kerapu termasuk ikan yang bersifat "protogynous hermaphrodite" di mana betina dewasa akan mengalami perubahan kelamin menjadi jantan seperti pada *C. altivelis* (Mishima dan Gonzales, 1994); *E. fario* (Kuo *et al.*, 1988); *E. microdon* (Debas *et al.*, 1989).

Pada beberapa spesies teleostei, ovulasi dapat dirangsang dengan penyuntikan LHRH-a. Hal ini dapat dibuktikan oleh Hirose dan Ishida (1974) dalam Hoar *et al.*, (1983) dengan sekali penyuntikan LHRH berdosisi tinggi (2, 4 dan 8 mg/g) efektif dalam merangsang ovulasi dengan keberhasilan berturut-turut 40,50 dan 83 % pada ikan ayu dewasa (*Plecogosus altivelis*). Sedangkan Hoar (1983) melakukan penyuntikan LHRH setiap hari selama 5 hari dengan dosis : 1, 2 atau 10 mg/g, efektif dalam merangsang ovulasi ikan mas koki (80%). Namun demikian penelitian mengenai implantasi hormon LHRH-a terhadap perkembangan oosit ikan kerapu bebek (F-2) belum pernah dilakukan. Tujuan penelitian implantasi dengan menggunakan hormon LHRH-a ini adalah untuk mengetahui pengaruh hormon terhadap perkembangan oosit ikan kerapu bebek (F-2)

II. METODE PENELITIAN

Ikan yang digunakan dalam percobaan ini adalah ikan kerapu bebek hasil budidaya generasi ke-2 (F-2). Jumlah induk betina yang digunakan sebanyak 20 ekor dengan kisaran bobot tiap ekor antara 600-800 gram dan

panjang total antara 28,0 - 30,0 cm. Tiap sampel individu yang diimplantasi diberi tanda berupa "microchip" yang berisi kode di punggung sebelah kanan untuk memudahkan identifikasi, sedangkan yang tidak diimplantasi tidak diberi tanda.

Percobaan ini dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut Gondol Bali selama 8 bulan. Bak yang digunakan untuk percobaan adalah bak beton volume 75 m³ yang diisi 20 ekor sesuai dengan perlakuan. Pada bak pemeliharaan dilengkapi dengan aerasi sebagai sumber oksigen dan pergantian air diupayakan antara 200-400%/hari dengan sistem air mengalir terus-menerus. Pengambilan sampel untuk melihat perkembangan diameter oosit dilakukan dengan cara kanulasi, yaitu dengan memasukkan pipa plastik diameter 1 mm ke dalam saluran pelepasan telur, kemudian disedot dan dilihat di bawah mikroskop yang telah dilengkapi dengan mikrometer. Selama pemeliharaan ikan diberi pakan berupa ikan segar, cumi-cumi dan ditambahkan vitamin mix sebanyak 3 - 5% biomassa/hari.

Sebagai perlakuan adalah implantasi hormon LHRH-a dosis 50 µg/kg bobot tubuh dengan frekuensi implantasi berbeda, yaitu: (A) 1 kali implantasi ; (B) 2 kali implantasi, (C) 3 kali implantasi dan (D) tanpa implantasi. Masing-masing perlakuan digunakan 5 individu. Pembuatan pelet hormon mengikuti prosedur seperti yang disarankan Lee *et al.* (1986) dan Prijono (1987) yaitu mencampurkan hormon LHRH-a dengan *cocoa butter* dan kolesterol. Pelet hormon tersebut diimplantasikan pada bagian punggung (dorsal) induk kerapu bebek betina. Pengamatan tingkat kematangan gonad berdasarkan perkembangan ukuran telur dan dilakukan setiap 2 bulan dengan cara induk ikan kerapu dibius dengan *2-penoxo ethanol* dosis 50 -

150 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 ke dalam bak pemeliharaan semula. Analisis data dilakukan pada pengukuran diameter oosit, untuk selanjutnya dilakukan analisis sidik ragam pada tingkat kepercayaan 95%, serta uji beda nyata terkecil (BNT) untuk melihat pengaruh perlakuan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan kisaran diameter oosit pada perlakuan A dari bulan Maret sampai dengan bulan September menunjukkan semakin membesar seiring dengan perjalanan waktu. Demikian juga pada perlakuan B kisaran diameter oosit pada bulan Maret hingga bulan September mengalami kenaikan. Pada perlakuan C kisaran diameter oosit pada bulan Maret hingga bulan September adalah sebagai berikut: 70-80, 190-200, 270-280, dan 450-480 µm. Namun kisaran diameter oosit induk ikan kerapu bebek F-2 pada perlakuan D menunjukkan kecenderungan lebih kecil bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 1). Pengaruh implantasi dengan menggunakan pelet hormon LHRH-a secara keseluruhan menunjukkan adanya peningkatan perkembangan gonad. Terutama pada perlakuan 3 kali implan nampak jelas responsnya hingga akhir percobaan. Hal ini diduga karena adanya mekanisme perkembangan yang merupakan aksi umpan balik positif testoteron terhadap sekresi hormon gonadotropin (GTH) dari hipofisa. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa testoteron 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 maka selama perkembangan oosit ukurannya bervariasi (Hoar *et al.*, 1983).

Dari hasil pengamatan perkembangan gonad ikan kerapu bebek, menunjukkan bahwa perlakuan implantasi pelet hormon LHRH-a berpengaruh nyata terhadap diameter oosit ($P < 0.05$).

Tabel 1. Hasil pengamatan diameter oosit ikan kerapu bebek generasi ke-2 (F-2).

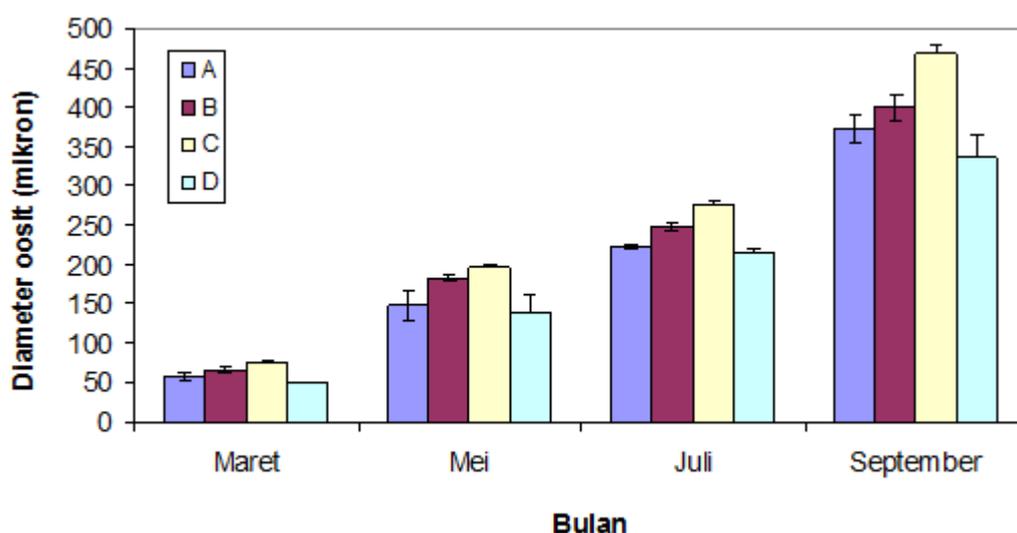
Perlakuan	Nomor kode sampel	Diameter oosit (μm)			
		Maret	Mei	Juli	September
A	2A76	60	150	225	350
	8900	50	140	220	360
	C432	60	125	220	375
	9A42	60	175	225	400
	751F	55	150	220	375
B	433C	65	180	250	400
	556E	60	190	250	425
	326B	65	180	240	400
	67G1	65	185	245	375
	6560	70	185	250	400
C	1458	75	200	270	475
	2916	70	190	275	450
	45D7	80	195	275	460
	2235	75	200	280	480
	B495	75	195	280	470
D	TK	50	125	220	375
	TK	50	125	220	350
	TK	50	175	210	325
	TK	50	150	215	300
	TK	50	125	215	325

Keterangan : TK = Tidak diberi kode.

Tabel 2. Rata-rata diameter oosit pada akhir percobaan.

Perlakuan	Rata-rata \pm standar deviasi
A	372 \pm 18.90 ^b
B	400 \pm 17.67 ^b
C	467 \pm 12.04 ^c
D	335 \pm 28.50 ^a

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



Gambar 1. Perkembangan oosit ikan kerapu bebek selama penelitian berlangsung.

Pada Gambar 1 terlihat jelas bahwa induk ikan kerapu bebek yang diimplantasi 3 kali berturut-turut setiap bulan, sangat responsif terhadap perkembangan oosit. Induk yang diimplan 1 kali hingga bulan September rata-rata diameter oosit sebesar 372 μm . Sedangkan pada induk yang tanpa diimplan rata-rata diameter oosit hingga percobaan berakhir adalah 335 μm . Secara keseluruhan semua perlakuan menunjukkan terjadinya perkembangan oosit, tetapi yang diimplan 3 kali adalah yang paling cepat dan sudah menunjukkan kematangan telur tahap akhir. Secara histologis kematangan telur tahap akhir ditandai dengan posisi inti selnya yang berada di kutub,

sedangkan telur-telur yang masih dalam fase dorman atau belum mengalami kematangan tahap akhir ditandai dengan posisi inti selnya yang 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 vitelogenesis di dalam ovarium. Setelah mencapai tingkat tertentu proses vitelogenesis 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) dalam Tamaru (1990) menyimpulkan bahwa organ yang berperan untuk proses pematangan gonad pada ikan dipengaruhi oleh perubahan musim dan hormonal. Oleh karena itu, dengan melakukan 3 kali implan berturut-turut selama 3 bulan ternyata cukup efektif dalam memicu perkembangan oosit induk ikan kerapu bebek F-2.

IV. KESIMPULAN

Implantasi hormon LHRH-a berpengaruh nyata terhadap perkembangan gonad ikan kerapu bebek generasi ke 2 (F-2). Pada perlakuan 3 kali implantasi yang dilakukan berturut-turut setiap bulan menunjukkan hasil yang terbaik dengan diameter oosit mencapai 480 μm . Sedangkan yang kontrol diameter oosit hanya mencapai < 400 μm .

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bpk/Ibu: Bagus Winaya, M. Rivai, kelompok Peneliti/Teknisi serta para Siswa/ Mahasiswa Praktek Kerja Lapangan/Magang yang telah membantu selama penelitian ini berlangsung.

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. 1-9pp.

- 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.
- Debas, L., Fostier, A., Fuchs, J., Weppe, M., Nedelec, G., Benett, A., Cauty, C., Jalabert, B. 1989. The sexuality of cultured hermaphroditic fish species: analysis of morphological and endocrinological features in a protogynous hermaphrodite; *Epinephelus microdon*, as a basis for further to control reproduction in the grouper. *Advances in tropical aquaculture: workshop held in Tahiti, French Polynesia, February, Actes Collog, IFREMER, Tahiti, French Polynesia*, 9p.
- 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. 277-346pp.
- Kuo, C.M., Y.Y. Ting, and S.L. Yeh. 1988. Induce sex reversal and spawning of blue spotted grouper, *Epinephelus fario*. *Aquaculture*, 74:113-126.
- Lam, T.J. 1982. Application of endocrinology to fish culture. *Can. Fish Aquat. Sci.* 39:121-137.
- Lee, C.S., C.S. Tamaru, and C.D. Kelly. 1986. Technique for making chronic release LHRH-a and 17 α 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: Hoar (Ed.). Fish physiology. Vol. IX. Reproduction, Part A, endocrine tissues and hormones. Academic Press. New York. 233-275pp.
- 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. 111lm.
- Sari B.M, Tridjoko, dan Haryanti. 2013. Keragaman genetik ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) generasi F-1 dan F-3. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(1): 103-111.
- 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*). Thesis, the University of Tokyo, Faculty of Agriculture, 40-44pp.
- 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). Thesis, the University of Tokyo, Faculty of Agriculture, 158p.
- Tridjoko, B. Slamet dan D. Makatutu. 1997. Pematangan induk kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) dengan rangsangan suntikan hormon LHRHa 17- α metyltestosteron. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 3(4):30-34.
- Tridjoko, B. Slamet, D. Makatutu, dan K. Sugama. 1999. Pengamatan pemijahan dan perkembangan telur kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) pada bak secara terkontrol. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 2(2):55-62.
- Tridjoko. 2003. Pengamatan perkembangan gonad dan pemijahan ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis* hasil budidaya (F1/turunan pertama) pada bak secara terkontrol. Prosiding vol. 2 Seminar Nasional Perikanan Indonesia. Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta.
- Tridjoko, Haryanti, I.G.N. Permana, dan S. Ismi., 2006. Evaluasi kualitas induk ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis* hasil budidaya (F-1). *Aquacultura Indonesiana*, 7(1):45-52.
- Tridjoko, K. Suwirya, dan S.B. Moria. 2012. Reproduksi ikan kerapu bebek turunan ke 2 (F-2) dan induk kerapu bebek dari alam (F-0). Prosiding Indoaqua, Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Puslitbangkan, Jakarta. Hlm.: 1067-1073.
- Vanstone, W.E., Tiro, Jr., L.B. Villaluz, A.C. Ramsingh, D.C. Kumagai, S. Dulduco, P.T. Barnes, M.M.L., and C.E. Duenas. 1977. Breeding and larval rearing of the milkfish *Chanos-chanos* (*Pisces Chanidae*) SEAFDEC, Aquaculture Department, Tech. Report 3:3-17.
- Yashiro, N., J. Kongkumnerd, V. Vatanakul, and N. Ruangpanit. 1993. Histological changes in gonad of grouper, *Epinephelus malabaricus*. The Proceeding of Grouper Culture, Songkhla, Thailand. 16-26pp.

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. 8-15pp.

Diterima : 25 Oktober 2013

Direvisi : 6 Desember 2013

Disetujui : 10 Desember 2013