

## FEKUNDITAS DAN POLA PERKEMBANGAN GONAD IKAN TAJUK EMAS, *Pristipomoides multidens*, Day 1871 DI PERAIRAN PALABUHANRATU, JAWA BARAT

[Fecundity and Gonad Maturity of *Pristipomoides multidens*, Day 1871  
in Palabuhan Ratu Waters, West Java]

F. Damianus Hukom<sup>1</sup>, Ridwan Affandi<sup>2</sup>, Saddon Silalahi<sup>2</sup>, Iska Angelika<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penelitian Oseanografi (P<sub>2</sub>O) LIPI, Jakarta

<sup>2</sup>Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK, IPB, Bogor

### ABSTRACT

The observation was done in Palabuhanratu bay from June 2005 until February 2006. The observation aimed to describe fecundity and development of the gonad. Samples were caught using hand lines with 6-9 mesh size and "kincang" boat. Total sample were 108 with range of length are 210 – 812 mm and total weight between 62 – 6434 gram. Fecundity was between 205.547 – 3.028.159 and shown that *P. multidens* had a large reproductive potency. The development of gonad (testes and ovary) in morphology and histology could explained the first size sexual maturity, spawning season and spawning type.

**Key words:** *Pristipomoides multidens*, fecundity, Palabuhanratu.

### PENDAHULUAN

Perairan laut dalam Palabuhanratu masih menyimpan potensi ikan yang banyak dan belum digarap secara maksimal. Salah satu komoditas ikan tersebut adalah ikan tajuk emas (*Pristipomoides multidens*, Day 1871), yang tergolong ke dalam kelompok sumberdaya ikan kakap merah dari marga *Pristipomoides* yang bernilai ekonomi tinggi karena rasa dagingnya yang gurih (Soesilo dan Budiman 2003). Ikan ini termasuk ke dalam Famili Lutjanidae yang hidup pada daerah berbatu-batu dengan kisaran kedalaman 40 - 245 m (Anderson and Allen 2001).

Penelitian mengenai aspek biologi ikan kakap merah (Famili Lutjanidae) di laut dangkal telah banyak dilakukan, namun hanya terbatas pada genus *Lutjanus* sp. (Karyaningsih *et al.* 1992<sup>a</sup> & 1992<sup>b</sup>; Karyaningsih & Suhendrata 1992). Di Hawaii telah dilakukan penelitian mengenai beberapa ikan kakap laut dalam seperti *P. filamentosus*, *P. sieboldii*, *P. zonatus*, *Etelis carbunculus*, *E. coruscans*, *Aprion virescens*, dan *Aphareus rutilans* (Kawamoto, 1993). Aspek biologi ikan *P. typus* di Perairan Timor diteliti oleh Karyaningsih *et al.* (1993). Aspek pertumbuhan ikan tajuk emas di Australia pernah diteliti dan dilaporkan oleh Newman and Dunk (2003). Di Indonesia, khususnya di perairan Palabuhanratu, ikan tajuk emas belum pernah dipelajari dan diteliti.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan potensi reproduksi (fekunditas) dan perkembangan gonad ikan tajuk emas. Hasil perkembangan gonad (testes dan ovarium) secara morfologi dan histologis dapat menjelaskan tentang ukuran pertama kali matang gonad, musim pemijahan dan pola pemijahan.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian ikan dilakukan di Teluk Palabuhanratu dan daerah sekitarnya dengan daerah penangkapan meliputi Teluk Palabuhanratu, Cisolok, Palampang hingga Ujung Genteng (Gambar 1). Ikan contoh diperoleh dari hasil tangkapan nelayan selama sembilan bulan dimulai bulan Juni 2005 hingga bulan Februari 2006 dengan menggunakan kapal kincang dan alat tangkap *handline* (pancing ulur) dengan mata pancing berukuran 6-9. Ikan yang tertangkap disimpan dalam *freezer* untuk kemudian dibawa ke laboratorium. Di laboratorium ikan diukur panjangnya dan ditimbang beratnya. Gonadnya diambil kemudian diawetkan dengan formalin 4%. Jenis kelamin ikan jantan dan ikan betina ditentukan melalui pembedahan dengan melihat ciri seksual primer dari masing-masing ikan contoh.

Gonad ikan jantan dan betina diamati tingkat kematangannya (TKG) secara morfologis kemudian ditimbang berat gonad tersebut dengan timbangan

digital berketelitian 0,01 gram. Karakter makroskopik gonad diamati langsung pada saat pembedahan ikan contoh berdasarkan Karyaningsih *et al.* (1993). Sedangkan karakter mikroskopik gonad diamati berdasarkan preparat histologis gonad jantan dan gonad betina.

Penentuan fekunditas total dilakukan dengan metode gabungan antara gravimetrik, volumetrik dan hitung. Hubungan fekunditas dengan panjang total diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

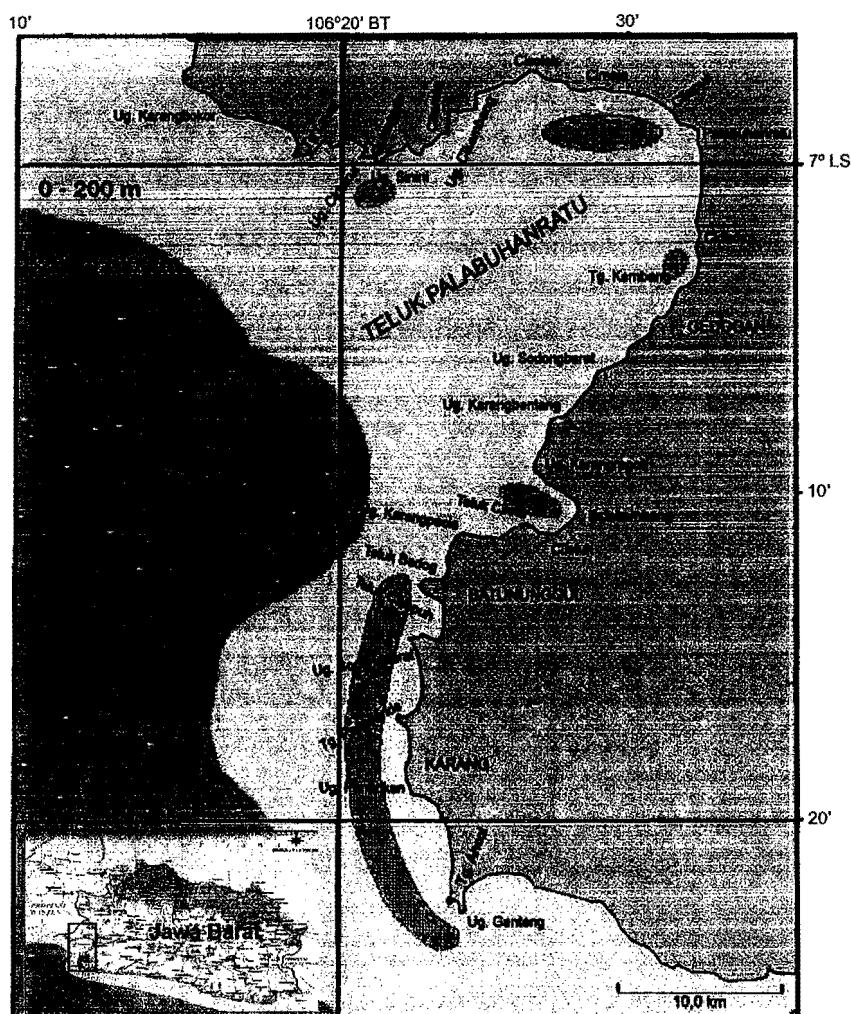
$$F = aL^b$$

*Keterangan:* F = Fekunditas total (butir)  
 L = Panjang total (mm)  
 a = intersep  
 b = Koefisien regresi

Pengukuran diameter telur dari ikan dengan TKG II, III, IV, V dan VI sebanyak 100 butir dengan menggunakan mikroskop (perbesaran 10x10) yang dilengkapi dengan mikrometer. Pola persebaran diameter telur digunakan sebagai dasar penentuan pola pemijahan ikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ikan tajuk emas yang diamati berjumlah 108 ekor, yang terdiri atas 66 ekor ikan jantan (210 – 713 mm; 62 – 4.040 gram) dan 42 ekor ikan betina (232 – 812 mm; 108 – 6.434 gram). Dari jumlah total ikan betina yang diamati, diperoleh sebanyak enam ekor ikan yang memiliki TKG IV (3 ekor; 50%) dan TKG V (3 ekor; 50%).

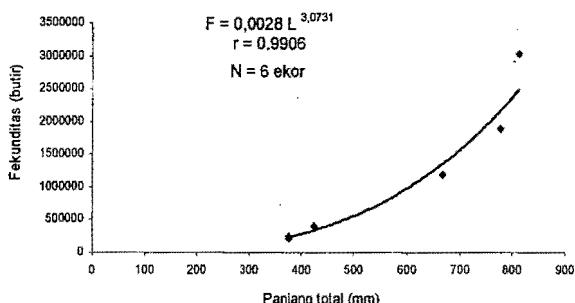


Gambar 1. Peta lokasi penangkapan ikan tajuk emas di Perairan Palabuhanratu.

**Keterangan:** Daerah yang diarsir merupakan daerah penangkapan ikan tajuk emas

Nilai fekunditas ikan tajuk emas berkisar antara 205.547 - 3.028.159 butir. Fekunditas maksimum dijumpai pada ukuran panjang total 812 mm, berat tubuh 6434 gram dan berat gonad 144 gram. Fekunditas minimum ditemukan pada ukuran panjang total 376 mm, berat tubuh 512 gram dan berat gonad 3,28 gram. Rata-rata fekunditas ikan tajuk emas sebesar 1.160.290 butir per ekor. Nilai fekunditas tersebut menunjukkan bahwa ikan tajuk emas memiliki potensi reproduksi yang besar. Hal ini dikarenakan semakin banyak telur yang dikeluarkan diduga akan menghasilkan jumlah individu baru yang melimpah.

Hubungan antara fekunditas dengan panjang total (mm) menunjukkan hubungan yang erat. Hal ini ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yang tinggi yaitu sebesar 0,9906. Dari Gambar 2 terlihat bahwa dengan bertambahnya panjang total (mm) ikan maka fekunditasnya juga meningkat.



Gambar 2. Grafik hubungan antara fekunditas dan panjang total (mm) ikan tajuk emas selama penelitian.

### Perkembangan Testes

Perkembangan testes ikan tajuk emas yang diamati secara morfologis dan histologis hanya TKG I – IV, karena tidak didapatkan ikan jantan dengan TKG V dan VI. Perkembangan ovarium ikan tajuk emas yang diamati secara morfologis dan histologis meliputi TKG I – VI.

Perkembangan testes secara morfologis dan mikroskopis (histologis) disampaikan berdasarkan kronologis pada Gambar 3 dan 4 disertai keterangan di bawah ini.

#### Tingkat kematangan gonad I

Testes terdapat sepasang, tipis dan halus seperti benang, dalam keadaan segar berwarna transparan kecoklatan dengan permukaan licin.

Berdasarkan pengamatan, berat testes berkisar antara 0,01 – 0,18 gram dengan berat rata-rata 0,05 gram, sedangkan panjangnya berkisar antara 1,8 – 3,7 cm (Gambar 3a).

Secara histologis, pada tingkat perkembangan ini jaringan ikat lebih dominan. Menurut Murphy & Taylor (1990) yang diacu dalam Sukendi (2001), tingkat perkembangan ini dinamakan belum matang (*immature*). Sulistiono (1998) menyatakan pada tahap ini terdapat spermatogonia primer.

#### Tingkat kematangan gonad II

Secara morfologis, testes lebih panjang dan berukuran lebih besar daripada TKG I, dalam keadaan segar berwarna putih kecoklatan, pembuluh darah sudah mulai terlihat, berbentuk pipih dan permukaannya tipis serta halus. Berat testes berkisar antara 0,05 – 1,05 gram dengan rata-rata 0,40 gram sedangkan panjangnya berkisar antara 2 – 8,3 cm (Gambar 3b).

Pada TKG II secara histologis testes lebih berkembang daripada TKG I. Jaringan ikat sudah mulai berkurang dan sudah terbentuk spermatosit primer hasil pembelahan spermatogonium secara meiosis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sukendi (2001) yang mengatakan bahwa pada tingkat perkembangan ini kantong-kantong tubulus seminiferi mulai berisi spermatosit yang berasal dari perkembangan spermatogonium.

#### Tingkat kematangan gonad III

Pada tahap ini testes sudah mulai terlihat berisi, beratnya berkisar antara 0,91 – 4,73 gram dengan rata-rata 2,55 gram. Dalam keadaan segar testes berwarna putih, berbentuk pipih dan panjang serta pembuluh darah sudah jelas terlihat. Panjang testes berkisar antara 3,2 – 8,7 cm (Gambar 3c).

Struktur histologis terhadap testes TKG III memperlihatkan telah terbentuknya spermatosit sekunder dan ukurannya lebih kecil daripada spermatosit primer. Pada tahap ini jaringan ikat gonad terlihat lebih sedikit (Sukendi 2001).

#### Tingkat kematangan gonad IV

Testes bertambah besar dan panjang, berbentuk pipih dengan berat 8,13 gram. Dalam

keadaan segar testes berwarna putih agak kecoklatan dan sedikit bergerigi. Testes menempati kurang lebih separuh rongga tubuh ikan dengan panjang 12,2 cm (Gambar 3d).

Pada tahap ini, testes telah didominasi oleh spermatid yang merupakan hasil pembelahan secara meosis dari spermatosit sekunder. Pada tingkat perkembangan ini proses pembentukan spermatozoa mulai berjalan. Menurut Murphy & Taylor (1990) diacu dalam Sukendi (2001), tingkat ini dinamakan pematangan (*maturing*).

Pada tahap selanjutnya testis akan semakin besar dan pejal mengisi sebagian besar rongga perut. Tingkat perkembangan ini dinamakan tingkat matang (*mature*) (Amstrong *et al.*, 1992; Murphy & Taylor 1990 diacu dalam Sukendi 2001). Secara histologi gonad *mature* berisi spermatid dan spermatozoa (Sulistiono 1998). Setelah pembentukan spermatozoa berakhir ikan siap untuk melakukan spermiasi (Sukendi 2001). Tingkat perkembangan ini tidak dapat dijelaskan karena tidak ditemukannya sampel ikan yang sesuai.

#### Perkembangan ovarium

Perkembangan makroskopis ovarium diperlihatkan pada Gambar 5. Struktur perkembangan

ovarium secara histologis dapat dilihat pada Gambar 6. Berikut adalah penjelasannya.

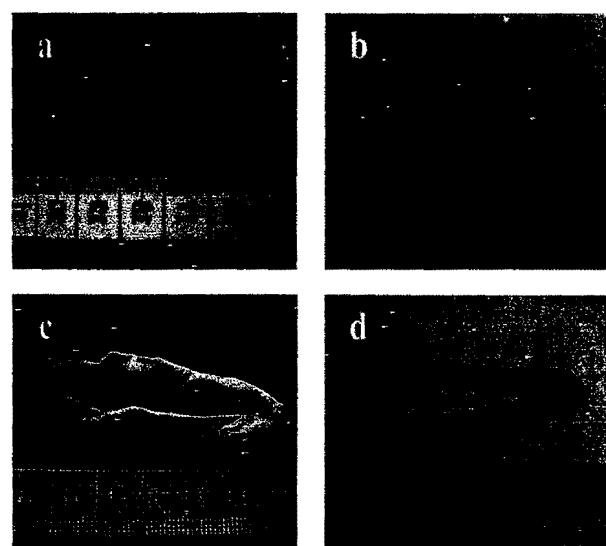
#### Tingkat kematangan gonad I

Ovarium terdapat sepasang, berbentuk panjang, tipis seperti benang, dalam keadaan segar berwarna putih kecoklatan dengan permukaan licin. Butir telur belum terlihat oleh mata biasa. Berdasarkan pengamatan, berat ovarium berkisar antara 0,01 – 0,27 gram dengan berat rata rata 0,0825 gram dan panjangnya berkisar antara 2,2 – 6 cm (Gambar 5a).

Secara histologis, ovarium didominasi oleh oogonia yang relatif masih berukuran kecil. Inti sel berbentuk bulat yang berada di tengah mulai berkembang. Bentuk oogonia tidak bulat sempurna. Ernawati (1999) menyatakan pada tahap perkembangan awal oogonia terlihat berkelompok, tapi kadang – kadang ada juga yang berbentuk tunggal. Sementara itu oogonia terus memperbanyak diri dengan cara mitosis.

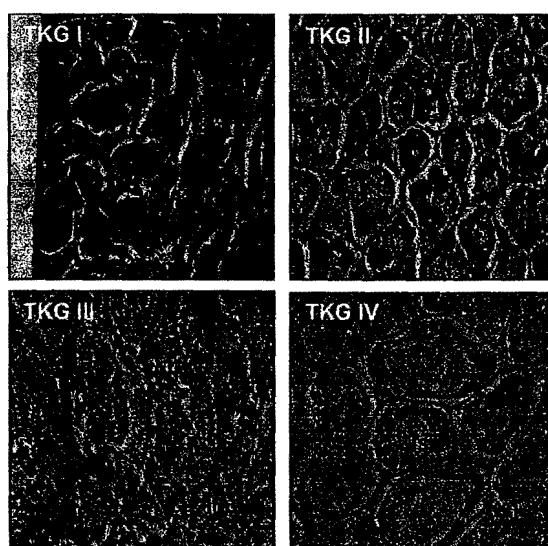
#### Tingkat kematangan gonad II

Secara morfologi, ovarium lebih besar dan padat daripada TKG I, berukuran lebih besar, dalam keadaan segar berwarna kuning kecoklatan, butir telur



Gambar 3. Testes ikan tajuk emas.

Keterangan: (a) TKG I; (b) TKG II; (c) TKG III dan (d) TKG IV



Gambar 4. Struktur histologis testes ikan tajuk emas.

Keterangan: Sg = Spermatogonium; Sp = Spermatosit primer; Ss = Spermatosit sekunder; St = Spermatid  
Perbesaran: 200 X

belum terlihat oleh mata biasa dan sudah terlihat pembuluh darah. Berat ovarium berkisar antara 0,07 – 3,33 gram dengan rata-rata 0,77 gram sedangkan panjang ovarium berkisar antara 1,8 – 5 cm. Pengukuran diameter telur menunjukkan penyebaran diameter berkisar antara 18 – 216  $\mu\text{m}$  (Gambar 5b).

Secara histologis, pada tahap ini oogonia berkembang menjadi oosit primer dan sudah mulai terjadi pengendapan kuning telur (*previtellogenesis*). Inti sel kelihatan bertambah besar. Tingkat perkembangan ini masih dinamakan belum matang (Sukendi 2001)

#### Tingkat kematangan gonad III

Pada tahap ini ovarium sudah mulai terlihat berisi dan padat, dindingnya mulai menebal, butir telur mulai sedikit terlihat. Berat antara 0,3 – 11,03 gram dengan berat rata-rata 4,4 gram. Diameter telur tersebar antara 21 – 240  $\mu\text{m}$ . Dalam keadaan segar ovarium berwarna coklat kemerahan dan pembuluh darah sudah jelas terlihat. Panjang ovarium berkisar antara 3,7 – 8,2 cm (Gambar 5c).

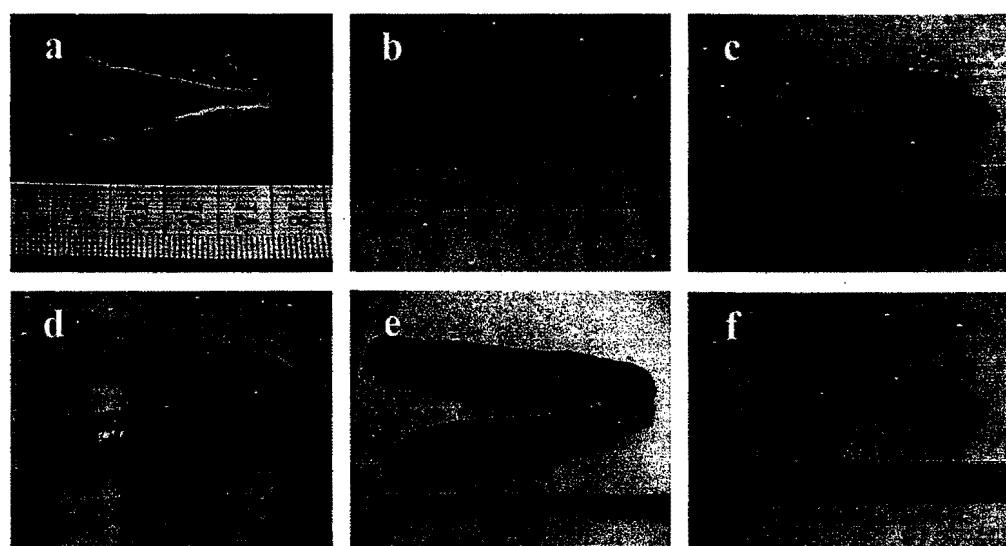
Oosit primer sudah mulai berubah menjadi oosit sekunder. Ukuran nukleus semakin besar dan pada tahap ini mulai terjadi proses vitellogenesis yang ditandai dengan terbentuknya butir kuning telur dan

butir minyak dengan jumlah yang masih sedikit yang mengelilingi inti. Sukendi (2001) menyatakan pada tahap ini bertambahnya ukuran sel telur diikuti dengan pertambahan ukuran inti, tetapi masih tetap berada di tengah sel telur.

#### Tingkat kematangan gonad IV

Ovarium bertambah besar dan padat dengan berat antara 3,28 – 19,07 gram dengan rata-rata 9,94 gram. Dalam keadaan segar ovarium berwarna kuning kemerahan, butir telur sudah mulai terlihat oleh mata biasa serta mudah dipisahkan dan tersebar pada kisaran 180 – 648  $\mu\text{m}$ . Dinding ovarium semakin tebal dan pembuluh darah sudah terlihat jelas. Ovarium menempati kurang lebih  $\frac{1}{2}$  –  $\frac{3}{4}$  dari rongga tubuh ikan dengan panjang 4,2 – 8,5 cm (Gambar 5d).

Pada tahap ini oosit sekunder telah berkembang menjadi ovum. Butir kuning telur dan butir minyak semakin banyak yang menyebar dari sekitar inti sel sampai ke tepi. Butir minyak terlihat seperti bercak-bercak yang berwarna putih. Butir – butir lemak semakin bertambah besar melalui proses vitellogenesis yang diawali dengan pembentukan vakuola – vakuola kemudian diikuti dengan munculnya globul – globul kuning telur; karena itu oosit membengkak secara mencolok (Ernawati 1999).



Gambar 5. Ovarium ikan tajuk emas.

Keterangan: (a) TKG I; (b) TKG II; (c) TKG III; (d) TKG IV; (e) TKG V dan (f) TKG VI

#### Tingkat kematangan gonad V

Ovarium mencapai ukuran maksimalnya dengan berat antara 71,08 – 144 gram dengan berat rata-rata 96,33 gram. Pada tahap ini ovarium berwarna kuning. Dinding ovarium tebal dan jumlah pembuluh darah lebih banyak daripada TKG IV dan sudah terlihat jelas sekali baik dalam bentuk segar maupun awetan. Butir-butir telur sudah terlihat jelas dan mudah dipisahkan. Telur-telur tersebut tersebar antara 168 – 648  $\mu\text{m}$ . Ovarium hampir memenuhi seluruh rongga tubuh ikan. Panjang ovarium berkisar antara 14,4 – 15,6 cm (Gambar 5e).

Secara histologis pada TKG V, ovarium berisi ovum dengan ukuran yang relatif besar. Oosit sekunder masih ditemui dalam jumlah yang tidak begitu banyak. Butir kuning telur dan butir minyak sudah terlihat jelas. Pada tahap ini telur siap dipijahkan.

#### Tingkat kematangan gonad VI

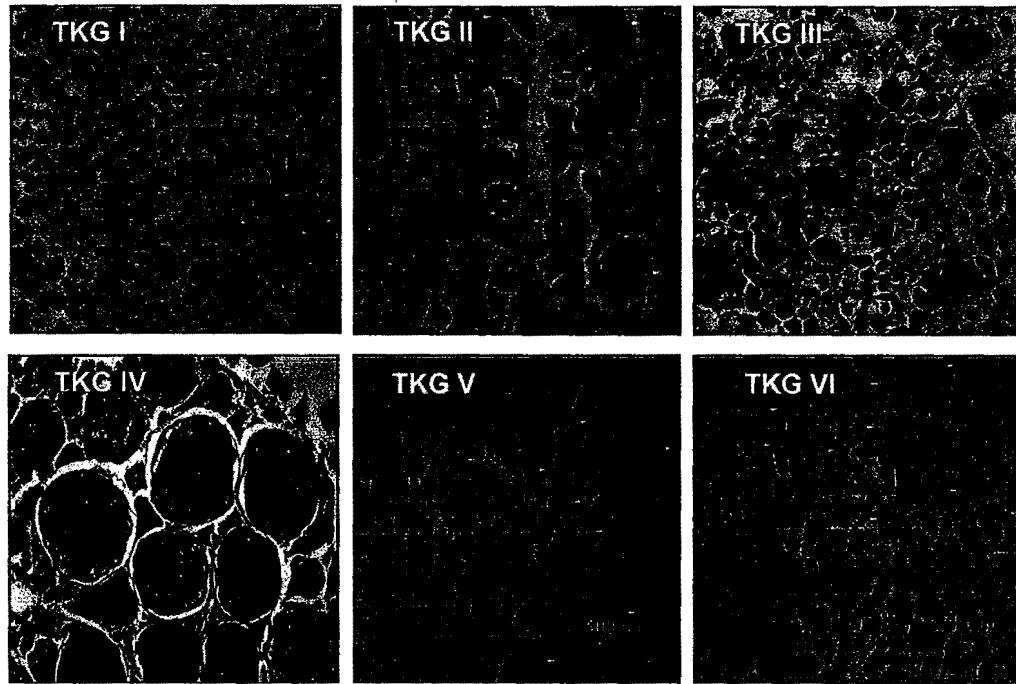
Pada tahap ini, ikan telah melewati masa pemijahan. Morfologi gonad berukuran besar dan panjang namun terlihat sudah mengempis karena telur

yang matang telah dikeluarkan. Pembuluh darah masih terlihat. Hasil pengamatan menunjukkan penyebaran diameter telur berkisar antara 18 – 84  $\mu\text{m}$  (Gambar 5f).

Secara histologis, pada TKG VI terdapat sisa oogonia yang belum berkembang. Juga terlihat banyak celah-celah kosong bekas ovum yang telah dikeluarkan pada saat ikan memijah. Murphy & Taylor (1990) diacu dalam Sukendi (2001) menyatakan tingkat perkembangan ini disebut tingkat lepas salin (*spent*).

#### Ukuran ikan pertama kali matang gonad, musim pemijahan dan pola pemijahan

Berdasarkan selang panjang, ikan betina pertama kali matang gonad (TKG IV) ditemukan pada ukuran panjang total 376 mm. Untuk ikan jantan, tidak dapat ditentukan ukuran pertama kali matang gonad, karena keterbatasan jumlah sampel. Akan tetapi dari data pengamatan, ikan jantan dengan TKG IV ditemukan pada ukuran 713 mm. Ukuran ini tidak dapat ditentukan sebagai ukuran pertama kali ikan jantan matang gonad, karena diduga pada ukuran tersebut ikan jantan sudah memijah untuk yang kesekian kalinya.



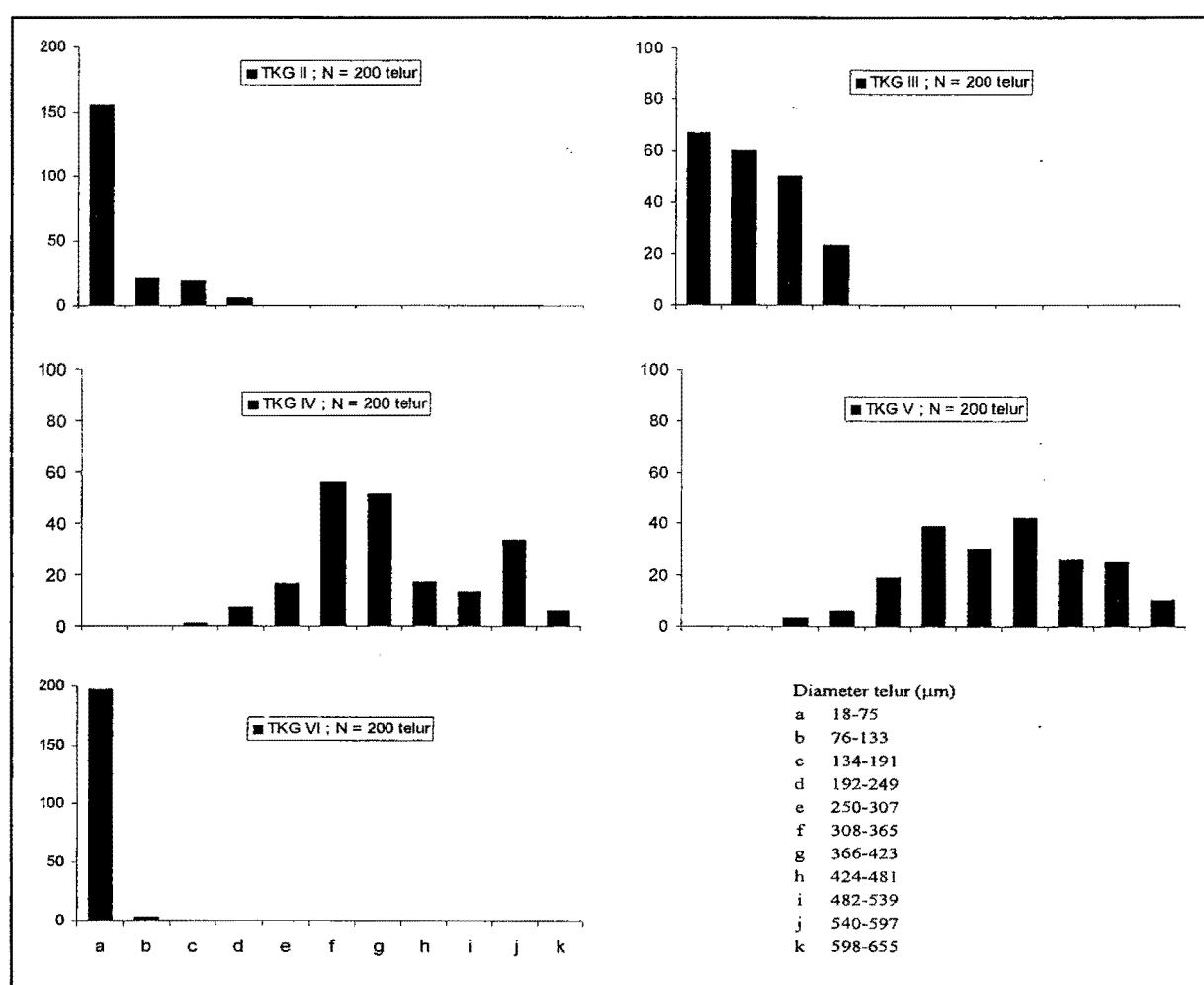
Gambar 6. Struktur histologis ovarium ikan tajuk emas

Keterangan : Og = Oogonium; Op = Oosit primer; Op = Oosit sekunder; Ov = Ovum; N = Nukleus;  
FGY = Fusion of yolk globule/Butir kuning telur; O = Oil droplets/butir minyak  
Perbesaran: 100 X

Hasil pengamatan secara makroskopis selama sembilan bulan penelitian menunjukkan bahwa ikan tajuk emas jantan dengan TKG IV ditemukan hanya pada bulan Februari. Sedangkan ikan tajuk emas betina dengan TKG IV dan V ditemukan pada bulan Juni, November, Januari dan Februari. Pada bulan Juni, Oktober dan Februari ditemukan ikan betina dengan TKG VI, hal ini menandakan bahwa sebagian ikan tajuk emas sudah selesai memijah pada bulan tersebut. Dengan ditemukannya ikan yang matang gonad (TKG IV & TKG V) dan ikan yang selesai memijah (TKG VI) dapat diduga musim pemijahan ikan tajuk emas terjadi pada bulan Oktober hingga bulan Februari.

Sebaran diameter telur ikan tajuk emas secara keseluruhan berkisar antara 18 – 648  $\mu\text{m}$ . Sebaran diameter telur yang diukur pada ikan dengan TKG II,

III, IV, V dan VI. Dari sebaran frekuensi diameter telur TKG IV dan V, diperoleh modus penyebaran dua puncak (Gambar 7); yang dikeluarkan sebagian-sebagian secara bertahap dengan selang waktu tertentu pada waktu pemijahan. Ini menandakan bahwa ikan tajuk emas tergolong kelompok ikan pemijah bertahap (*partial spawner*). Kebanyakan ikan karang demersal memiliki fekunditas yang tinggi, tetapi ketahanan telur dan larvanya sangat rendah, karena itu memijah beberapa kali sepanjang tahun sangat diperlukan untuk tetap mempertahankan populasinya, selain itu hasil reproduksi ikan pada beberapa tahun juga dibutuhkan untuk menghadapi pengaruh lingkungan yang mungkin saja berpengaruh terhadap kesuksesan pembesaran ikan (Newman and Dunk 2003).



Gambar 7. Histogram sebaran diameter telur ikan tajuk emas pada setiap tingkat kematangan gonad.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Ikan tajuk emas memiliki potensi reproduksi yang tinggi dilihat dari fekunditasnya yang besar (205.547 - 3.028.159 butir).
2. Ikan betina pertama kali matang gonad pada ukuran 376 mm, sedangkan untuk ikan jantan belum dapat ditentukan karena keterbatasan jumlah sampel.
3. Ikan tajuk emas di Perairan Palabuhanratu diduga memijah pada bulan Oktober hingga bulan Februari.
4. Berdasarkan tipe pemijahan, ikan tajuk emas termasuk *partial spawner*.

## PUSTAKA

- Anderson WD and GR Allen. 2001. *The living marine resources of the western central pacific. Volume 5: Bony fishes part 3 (Menidae to Pomacentridae)*. FAO Species identification guide for fishery purposes. Rome : Food and Agricultural Organization of the United Nations. 3379 halaman.
- Ernawati Y. 1999. Efisiensi implantasi analog LH-RH dan 17  $\alpha$ -metiltestosteron serta pembekuan semen dalam upaya peningkatan produksi benih ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Disertasi* (tidak dipublikasikan). Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 119 halaman
- Karyaningsih S, R Djamal, dan S. Junus. 1992<sup>a</sup>. Pengamatan fekunditas dan diameter telur ikan kakap merah (*Lutjanus sanguineus*). *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* 68: 67-82 . 1992<sup>b</sup>.
- Studi beberapa aspek parameter biologi ikan kakap merah (*Lutjanus sanguineus*). *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* 68: 83-90
- Karyaningsih S, dan T Suhendrata. 1992. Pendugaan ukuran pertama kali matang gonada ikan kakap merah (*Lutjanus sanguineus*) di Laut Jawa. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* 75: 29-32.
- Karyaningsih S, S Marzuki, dan R Djamal. 1993. Beberapa aspek biologi jenis kekakapan laut dalam (*Pristipomoides typus*) di perairan Timor timur dan sekitarnya. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* 78: 92 – 98.
- Kawamoto KE. 1993. Biology and management of deepwater snappers of Hawaiian Archipelago. (Fisheries of Hawaii and U.S-associated Pasific Island). *Marine Fisheries Review*. <http://www.highbeam.com> (11 November 2005).
- Newman SJ and IJ Dunk. 2003. Age validation, growth, mortality, and additional population parameters of the goldband snapper (*Pristipomoides multidens*) off the Kimberley Coast of Northwestern Australia. *Fisheries bulletin*: 116 – 128.
- Soesilo, I. dan Budiman. 2003. *Laut Indonesia: teknologi dan pemanfaatannya*. Lembaga Informasi dan Studi Pembangunan Indonesia (LISPI). 305 halaman.
- Sukendi. 2001. Biologi reproduksi dan pengendaliannya dalam upaya pembenihan ikan baung (*Mystus nemurus* CV) dari perairan Sungai Kampar, Riau. *Disertasi* (Tidak dipublikasikan). Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 207 halaman
- Sulistiono. 1998. Fishery biology of the Whiting, *Sillago japonica* and *S. sihama*. *Doctoral course of aquatic biosciences* (Tidak dipublikasikan). Graduate school of fisheries. Tokyo University of Fisheries. Halaman 41-58.