

Tingkat Kematangan Gonad Ikan Tembang (*Clupea platygaster*) di Perairan Ujung Pangkah, Gresik, Jawa Timur

Gonad Maturity of Herrings (*Clupea platygaster*) in Ujung Pangkah Waters, Gresik, East Java

Sulistiono*, Muhammad Ichsana Ismail, dan Yunizar Ernawati

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
Jl. Lingkar Kampus IPB Darmaga, Bogor
E-mail: sulistiono1963@yahoo.co.id *Penulis untuk korespondensi

Abstract

The aim of this study is to investigate gonad maturity of herrings (*Clupea platygaster*). Samples were collected from July to December 2005 from fish caught by fishermen using gill net and trap net in Ujung Pangkah Waters. Analysis was done to estimate gonad maturity, gonado somatic index, fecundity and oocyte diameter. Herrings (*Clupea platygaster*) caught were 254 consisted of 124 male and 130 female, with varied total body length in the range of 115–240 mm. Sex ratio was around 1:1 (“chi-square” test $\alpha=0.05$). First maturity gonad of male fish was 175–189 mm, while female fish was 145–159 mm in total body length. According to gonad maturity stage and gonado somatic index, fish was estimated to spawn from July to October with its peak in September. Fecundity was 25630–465636 eggs and oocyte diameter was 0.23–0.74 mm. Based on oocyte distribution, the fish was estimated to have a total spawner type.

Key words: Herring (*Clupea platygaster*), gonad maturity, Ujung Pangkah, Gresik

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kematangan gonad ikan tembang (*Clupea platygaster*). Pengambilan ikan contoh dilakukan dari bulan Juli sampai Desember 2005. Ikan contoh diperoleh dari hasil tangkapan nelayan dengan menggunakan *gill net* dan jager di perairan Ujung Pangkah. Analisis dilakukan terhadap kematangan gonad, indeks kematangan gonad, fekunditas dan diameter telur. Ikan tembang (*Clupea platygaster*) yang diperoleh selama penelitian berjumlah 254 ekor terdiri dari 124 ekor ikan jantan dan 130 ekor ikan betina dengan kisaran panjang total tubuh 115–240 mm. Nisbah kelamin selama penelitian diperoleh 1:1 (uji “chi-square” pada $\alpha=0,05$). Ikan tembang jantan pertama kali matang gonad pada selang panjang 175–189 mm dan ikan betina pada panjang 145–159 mm. Berdasarkan nilai tingkat kematangan gonad dan indeks kematangan gonad, ikan tembang diduga memijah pada bulan Juli sampai Oktober dengan puncak pemijahan pada bulan September. Fekunditas ikan tembang berkisar 25630–465636 butir telur. Adapun diameter telurnya berkisar 0,23–0,74 mm. Berdasarkan distribusi telur, ikan tembang diduga memiliki tipe pemijahan *total spawner*.

Kata kunci: Ikan tembang (*Clupea platygaster*), kematangan gonad, Ujung Pangkah, Gresik

Diterima: 21 Januari 2010, disetujui: 30 Desember 2010

Pendahuluan

Perairan Ujung Pangkah terletak di Kabupaten Gresik (Provinsi Jawa Timur) memiliki potensi perikanan laut yang cukup besar. Sampai tahun 1995 potensi perikanan laut diperkirakan mencapai 25.190 ton/tahun dengan tingkat pemanfaatan sebesar 18.707,2 ton/tahun. Jenis sumber daya perikanan yang

banyak dipasarkan pada dari Ujung Pangkah adalah ikan bandeng (*Chanos chanos*), belanak (*Mugil dussumieri*), tembang (*Clupea platygaster*), kepiting bakau (*Scylla* spp.), kerang (*Anadara* spp.), dan udang (*Penaeus* spp. dan *Metapenaeus* spp.) (Sulistiono, 1999).

Ikan tembang (*Clupea platygaster*) sebagai salah satu sumber daya perikanan yang didapatkan di perairan Ujung Pangkah

(Gambar 1) umumnya dikonsumsi oleh masyarakat setempat dalam bentuk ikan asin. Daerah penyebaran ikan ini cukup luas hampir di seluruh wilayah perairan Indonesia, terutama di daerah Kalimantan Selatan, Laut Jawa, Selat Malaka, Sulawesi Selatan dan Arafuru (Direktorat Jenderal Perikanan, 1979; Langkosono, 2004).

Kegiatan penangkapan yang berlebihan tanpa adanya upaya pelestarian suatu sumber daya ikan dapat memengaruhi keseimbangan ekologi suatu stok di dalam perairan tersebut. Untuk itu diperlukan informasi biologi yang menjadi dasar kegiatan pengelolaan sumber daya tersebut, sehingga bisa tetap terjaga dan kegiatan penangkapan yang berkelanjutan. Salah satu aspek biologi adalah tingkat reproduksi ikan tembang ikan, karena merupakan salah satu mata rantai dalam siklus hidup ikan dalam hubungannya dengan mata rantai lainnya, menentukan kelangsungan hidup suatu ikan dan menjaga pelestarian keberadaan spesies ikan tersebut (Nikolsky, 1963; Haryono, 2004).

Beberapa kegiatan penelitian yang berkaitan dengan aspek biologi ikan di wilayah Ujung Pangkah telah dilakukan, antara lain pengamatan terhadap ikan belanak (Sulistiono et al., 2001a,b), ikan buntal (Sulistiono et al., 2001c), ikan rejum (Sulistiono, 1998; Sulistiono dan Watanabe, 2000), ikan janjan bersisik (Sulistiono et al., 2006), ikan kresek (Sulistiono et al., 2009). Namun penelitian yang berkaitan dengan kematangan gonad ikan tembang belum banyak dilakukan. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kematangan gonad ikan tembang yang mencakup rasio kelamin, tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, fekunditas dan diameter telur. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai dasar dalam upaya pengelolaan sumber daya ikan di

perairan tersebut, dalam rangka kegiatan perikanan yang berkelanjutan.

Metode Penelitian

Waktu dan Lokasi

Pengambilan sampel dilakukan dari bulan Juli sampai Desember 2005, di perairan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur. Adapun penanganan dan pengamatan dilakukan di Laboratorium EkoBiologi dan Konservasi Sumber daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan IPB, Bogor.

Metode Pengamatan dan Analisis Data

Pengambilan ikan menggunakan alat tangkap gillnet dan jager. Ikan contoh diambil dengan frekuensi pengambilan dilakukan sekali dalam sebulan. Ikan yang diambil diawetkan dengan formalin 10%.

Ikan contoh yang telah diawet diukur panjang totalnya sampai ketelitian 0,1 mm dan berat totalnya ditimbang sampai ketelitian 0,01 gram. Tingkat kematangan gonad berdasarkan Effendie (1979). Perhitungan rasio kelamin dilakukan dengan membandingkan jumlah antara ikan jantan dan betina per bulan dan kelas panjang. Keseragaman sebaran rasio kelamin dilakukan dengan uji "Chi-Square" (Steel dan Torrie, 1980), dengan rumus:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \left(\frac{oi - ei}{ei} \right)^2$$

Keterangan :

oi = Jumlah frekuensi ikan jantan atau betina yang teramati

ei = Jumlah frekuensi ikan jantan atau betina harapan pada sel ke-1

k = Kelompok stasiun pengamatan untuk ikan jantan atau ikan betina yang ditemukan



Gambar 1. Ikan tembang (*Clupea platygaster*).

Pengamatan tingkat kematangan gonad dilakukan secara morfologi dan histologi. Pengamatan secara morfologi didasarkan pada modifikasi dari Cassie in Effendie (1979). Untuk keperluan histologis, gonad diawetkan dalam larutan bouin. Pengamatan struktur histologis gonad dilakukan melalui metode pewarnaan PAS-Hematoksilin (gonad jantan) dan Hematoksilin-Eosin (gonad betina).

Untuk mengetahui indeks kematangan gonad (IKG) dilakukan dengan mengukur berat gonad dan berat tubuh ikan termasuk gonad dengan menggunakan timbangan Ohaus (ketelitian 0,01 gram). Penghitungan IKG dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie, 1979):

$$IKG = \frac{Bg}{Bt} \times 100\%$$

Keterangan :

IKG = Indeks kematangan gonad

Bg = Berat gonad (gram)

Bt = Berat tubuh gonad (gram)

Fekunditas dilakukan dengan mengambil telur dari ikan betina yang mempunyai TKG III dan IV. Fekunditas ikan dianalisis dengan menggunakan metode gravimetrik (Effendie, 1979), dengan rumus:

$$F = \frac{G}{Q} \times N$$

Keterangan :

F = Fekunditas (butir)

G = Berat gonad (gram)

Q = Berat sub gonad (Gram)

N = Jumlah telur pada sub gonad (butir)

Nilai fekunditas dihubungkan dengan panjang dan berat tubuh, dengan rumus:

$$F = aL^b \text{ atau } F = aW^b$$

Keterangan :

F = Fekunditas

L = Panjang total ikan (mm)

W=berat tubuh ikan (gram)

a dan b = Konstanta

Pengamatan diameter telur dilakukan menggunakan mikroskop yang dilengkapi dengan mikrometer okuler. Setiap gonad diambil sebanyak 100 butir telur dari tiga bagian (posterior, median dan anterior) dari

gonad, kemudian diamati diameternya dengan menggunakan mikroskop yang dilengkapi mikrometer okuler.

Hasil dan Pembahasan

Nisbah Kelamin

Dari 254 ekor ikan tembang yang diamati, 124 ekor ikan jantan dan 130 ekor ikan betina. Nisbah kelamin antara ikan jantan dan ikan betina 1:1 (48,8% ikan jantan dan 51,2% ikan betina). Berdasarkan uji “chi-square” ($\alpha=0,05$) diperoleh nisbah kelamin jantan dan betina adalah seimbang. Nisbah kelamin dalam pemijahan tiap-tiap spesies berbeda tetapi mendekati 1:1 (Effendie, 2002). Nilai nisbah kelamin tertinggi ditemui pada bulan Agustus (Gambar 2). Pada bulan ini jumlah ikan jantan lebih banyak (29 ekor) daripada ikan betina (21 ekor). Pada bulan November nisbah kelamin paling rendah karena jumlah ikan jantan yang diamati sebanyak 15 ekor, dan ikan betina 21 ekor.

Perbedaan jumlah jantan dan betina diperkirakan disebabkan adanya perbedaan tingkah laku bergerombol di antara ikan jantan dan betina. Untuk mempertahankan kelangsungan hidup suatu populasi, perbandingan ikan jantan dan betina diharapkan dalam keadaan seimbang atau setidaknya ikan betina lebih banyak (Purwanto *et al.*, 1986).

Nisbah kelamin ikan jantan dan betina berdasarkan selang kelas panjang bervariasi (Gambar 3). Nisbah kelamin tertinggi pada selang kelas 175–189 mm. Nikolsky (1963) menyatakan bahwa perbandingan kelamin dapat berubah menjelang dan selama pemijahan berlangsung. Pada waktu melakukan ruaya pemijahan, populasi ikan didominasi oleh ikan jantan kemudian diikuti oleh dominasi ikan betina sesudahnya.

Tingkat Kematangan Gonad

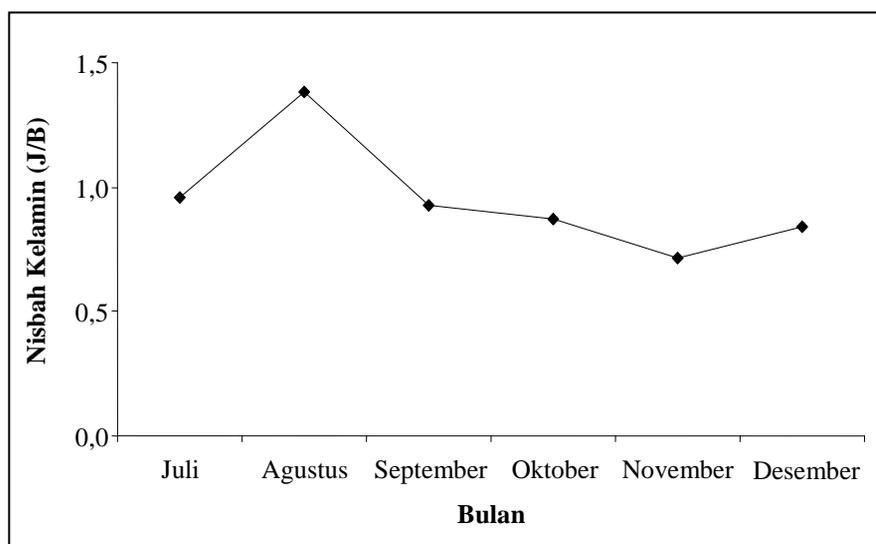
Jenis kelamin ditentukan setelah pembedahan terhadap ikan contoh. Tingkat kematangan gonad ditentukan menggunakan klasifikasi tingkat kematangan gonad berdasarkan Cassie (1956) in Effendi (1979). Tingkat kematangan gonad ikan tembang (C.

platygaster) secara morfologi dapat dilihat pada Tabel 1. Adapun pengamatan histologis disampaikan pada Gambar 4 dan 5.

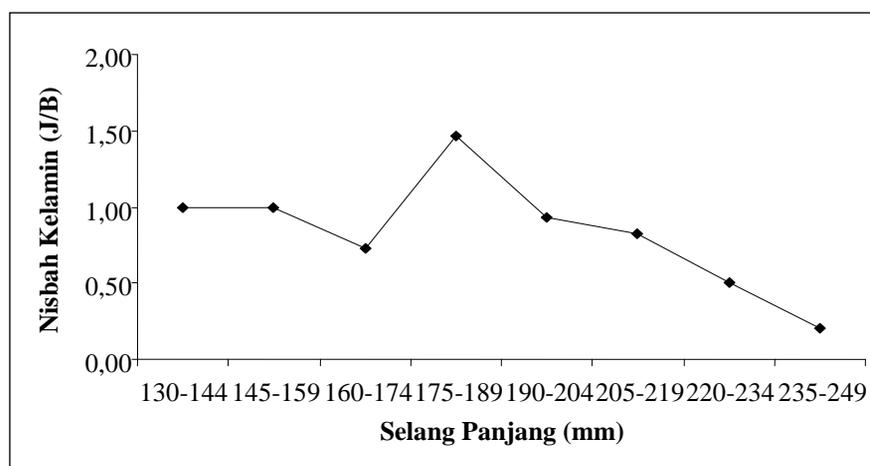
Secara histologis, pada testes TKG I ditemukan spermatogonia dengan banyak jaringan ikat. Pada TKG II mulai terbentuk kantung *tubulus seminiferi* yang terisi oleh spermatogonia primer. Pada TKG III, kantung *tubulus seminiferi* mulai membesar dan spermatosit primer berubah menjadi spermatosit sekunder. Pada TKG IV terdapat spermatosit yang sudah berkembang menjadi spermatid dan sudah menyebar, juga sudah terbentuk spermatozoa yang siap dikeluarkan untuk membuahi. Kemudian pada TKG V

didominasi oleh spermatosit tetapi sudah muncul lagi spermatogonium (Gambar 4).

Secara histologis ovarium (Gambar 5) pada TKG I gonad belum matang dan didominasi oogonia dan sedikit oosit. TKG II sel telur semakin besar, didominasi oleh oosit dan nukleus semakin banyak. Adapun pada TKG III, terbentuk ootid, diameter telur semakin besar, kuning telur dan butiran minyak sudah mulai terbentuk. Pada TKG IV ootid berkembang menjadi ovum, jumlah butir kuning telur dan butiran minyak semakin banyak dan semakin besar. Kemudian pada TKG V jumlah ovum sedikit, banyak terdapat oosit dan ootid.

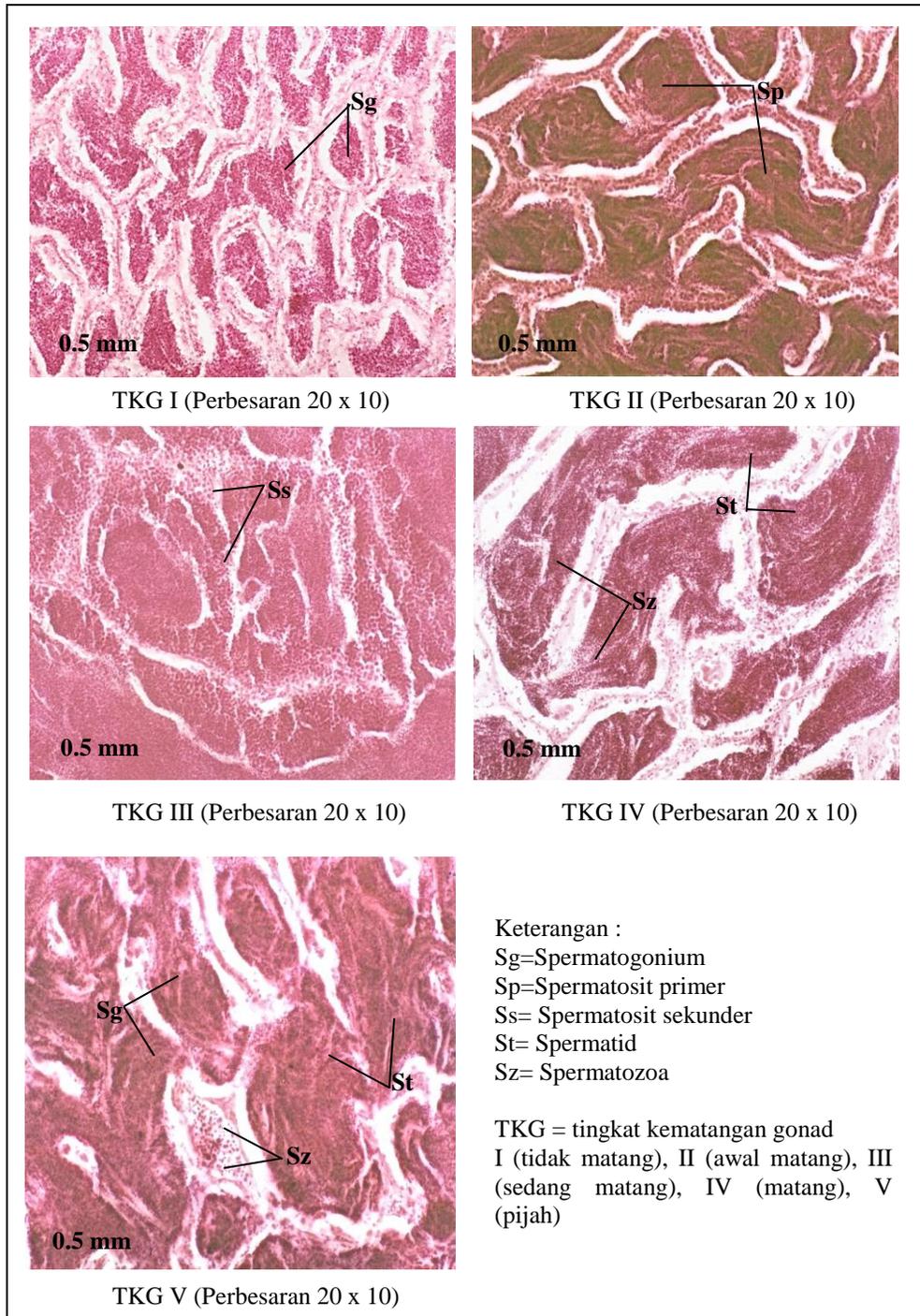


Gambar 2. Nisbah kelamin ikan tembang (*C. platygaster*) di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur.

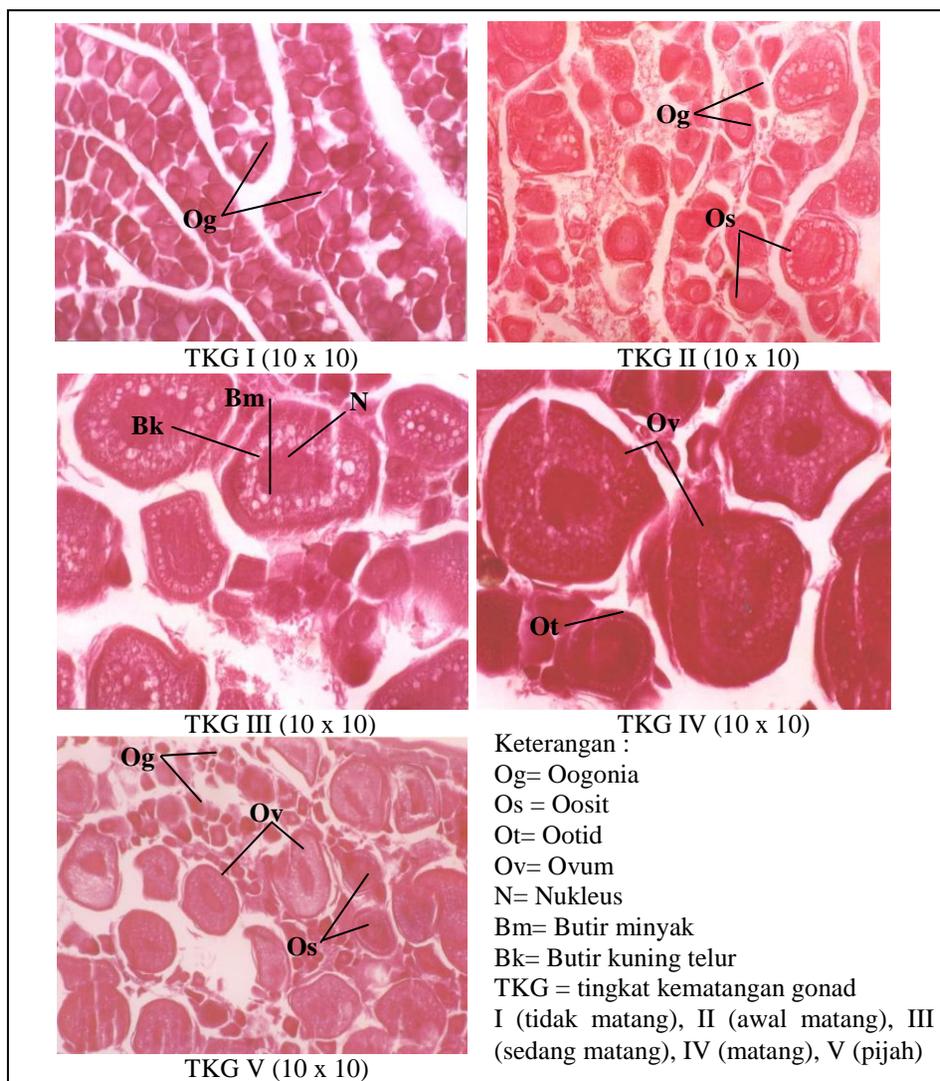


Gambar 3. Nisbah kelamin ikan tembang (*C. platygaster*) berdasarkan ukuran selang kelas panjang di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur.

Tingkat Kematangan Gonad Ikan Tembang



Gambar 4. Struktur histologis testes ikan tembang (*C. platygaster*) pada berbagai tingkat kematangan gonad.



Gambar 5. Struktur histologis ovarium ikan tembang (*C. platygaster*) pada berbagai tingkat kematangan gonad.

Tabel 1. Tingkat kematangan gonad ikan tembang (*C. platygaster*) jantan dan betina berdasarkan ciri morfologis.

TKG	Jantan	Betina
I	Testis seperti benang dengan warna putih susu.	Bentuk ovarium seperti benang. Butiran telur belum dapat dibedakan. Panjang gonad bervariasi antara 1/3-1/2 panjang rongga tubuh.
II	Ukuran testis lebih besar, bentuk lebih jelas dari TKG I.	Terdapat jaringan berwarna putih susu, telur masih menyatu dan belum dapat dipisahkan. Panjang gonad bervariasi antara 1/3-2/3 dari panjang rongga tubuh.
III	Ukuran testis semakin besar, berwarna putih kekuningan dan lebih jelas dibanding TKG II. Permukaan gonad tidak rata (berlekuk-lekuk), ujung posterior bergerigi.	Ukuran lebih besar, pada bagian anterior melebar dan bagian posterior meruncing, telur sudah dapat dipisahkan. Berwarna lebih gelap. Panjang gonad bervariasi antara 1/3-2/3 dari panjang rongga tubuh.
IV	Ukuran testis besar, warna testes putih, pejal dan gerigi semakin besar.	Diameter telur semakin besar dan jelas terlihat di bawah mikroskop. Semua telur berwarna kuning. Panjang gonad bervariasi antara 2/3-3/4 dari panjang rongga tubuh.
V	Permukaan testes berkerut, warna putih susu dan bentuk kurang pejal dibanding TKG IV.	Ovarium berkerut, butiran telur sisa terkumpul di posterior. Ovarium berwarna kemerah-merahan.

Persentase tingkat kematangan gonad (TKG) ikan tembang (*Clupea platygaster*) pada setiap bulan pengambilan contoh disampaikan pada Gambar 6. Ikan dengan TKG I, II dan V ditemukan pada setiap bulan pengamatan, TKG III dan IV hanya ditemukan pada bulan Juli, Agustus, September dan Oktober. Hal ini dapat diduga bahwa ikan tembang (*Clupea platygaster*) memijah pada bulan Juli, Agustus, September dan Oktober, dengan puncak pemijahan diduga pada bulan September (banyak ditemukan TKG III dan IV). Suhendra and Merta (1986) menyatakan bahwa ditemukannya ikan yang sudah mencapai TKG III dan IV dapat merupakan indikator adanya ikan yang memijah pada perairan tersebut. Pemijahan ikan dilakukan pada saat kondisi lingkungan mendukung keberhasilan pemijahan dan kelangsungan hidup larva. Perbedaan musim pemijahan ikan dapat disebabkan oleh adanya fluktuasi musim hujan tahunan, letak geografis dan kondisi lingkungan.

Persentase ikan jantan yang mulai matang gonad mulai terlihat pada selang kelas 175–189 mm. Pada selang kelas panjang yang lebih kecil ikan jantan masih didominasi oleh ikan dengan TKG I dan II. Pada kelas ukuran 130–144 mm seluruhnya merupakan ikan dengan TKG I. Ikan betina yang telah matang gonad mulai ditemukan pada selang kelas 145–159 mm (Gambar 7). Selang ukuran panjang 235–249 mm didominasi oleh TKG IV. Dengan Metode Spearman-Kärber pada selang kepercayaan 95%, diduga ikan tembang jantan pertama kali matang gonad pada ukuran 174 mm dan ikan betina 156 mm.

Dari hasil pengamatan dapat diduga bahwa ikan betina lebih cepat matang gonad pada ukuran yang lebih pendek daripada ikan jantan. Umumnya ikan yang berukuran kecil lebih cepat matang gonad daripada ikan berukuran besar (Sumassetiyadi, 2003).

Indeks Kematangan Gonad

Indeks Kematangan Gonad (IKG) merupakan perbandingan antara berat gonad dan berat tubuh dapat digunakan sebagai salah satu pengukur aktivitas gonad (Saigal *et al.*, 1987 in Effendi, 1997). IKG rata-rata pada tiap bulan (Gambar 8) pada ikan tembang jantan

dan betina menunjukkan variasi. Nilai IKG pada ikan jantan berkisar antara 0,0046 ($\pm 0,0016$) sampai 0,0194 ($\pm 0,0056$) sedangkan ikan betina nilai IKG berkisar antara 0,0049 ($\pm 0,0016$) sampai 0,0197 ($\pm 0,0076$). Nilai IKG maksimum terdapat pada bulan September baik pada ikan jantan maupun ikan betina. Nilai IKG jantan umumnya lebih rendah dibandingkan ikan betina pada tingkat kematangan gonad yang sama, hal ini karena bobot gonad ikan betina lebih besar daripada bobot gonad ikan jantan. Menurut Jannah (2001) ikan belanak di Perairan Ujung Pangkah mempunyai nilai kisaran IKG 0,21–1,31% untuk ikan jantan dan 0,81–12,79% untuk ikan betina.

Perubahan nilai IKG erat hubungannya dengan tahap perkembangan telur. Dengan memantau perubahan IKG berdasarkan waktu, maka dapat diketahui ukuran ikan waktu memijah. Sejalan dengan perkembangan gonad, gonad akan mencapai maksimum pada saat ikan memijah kemudian menurun dengan cepat selama pemijahan berlangsung sampai selesai (Effendi, 1997). Jika dilihat dari persentase IKG setiap bulannya dapat diduga musim pemijahan terjadi pada bulan Juli, Agustus, September dan Oktober dengan puncak pemijahan terjadi pada bulan September.

Perbedaan kisaran nilai IKG untuk ikan jantan dan betina diduga karena pada ikan betina pertumbuhan lebih cenderung pada berat gonad. Effendie (2002) menyatakan bahwa penambahan gonad pada ikan betina dapat mencapai 10–25% dari berat tubuhnya, sedangkan pada ikan jantan hanya mencapai 5–10% dari berat tubuh.

Fekunditas

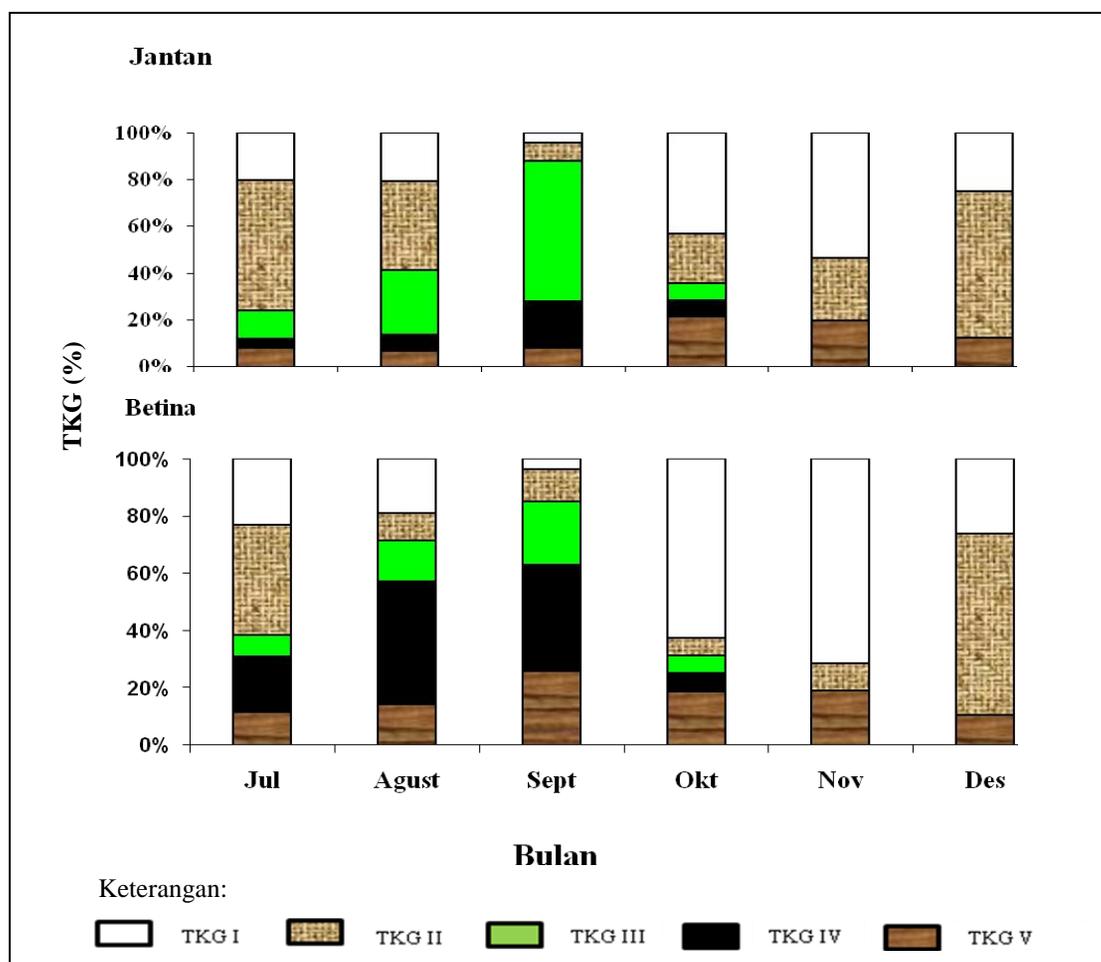
Fekunditas dihitung pada ikan-ikan dengan TKG III (11 buah gonad) dan TKG IV (25 buah gonad). Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh fekunditas ikan tembang (*C. platygaster*) berkisar antara 25630–465636 butir telur (Gambar 9).

Jumlah telur minimum ikan tembang yang ditemui pada ikan TKG III yang memiliki panjang total 202 sebanyak 25630 butir. Adapun jumlah telur maksimum ditemukan pada ikan tembang TKG IV yang memiliki panjang total 202 mm sebanyak 465636 butir.

Hubungan antara fekunditas dan panjang total pada ikan TKG III ditunjukkan melalui persamaan : $F = 958871 L^{-1,4213}$ ($r = 0,0574$), sedangkan untuk fekunditas pada ikan TKG IV persamaannya adalah : $F = 2 E-07 L^{5,0683}$ ($r = 0,4952$). Berdasarkan persamaan tersebut, diperoleh nilai koefisien regresi (r) yang cukup rendah, menunjukkan tidak ada hubungan antara fekunditas dan panjang total ikan tembang di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. Menurut Febrianni (2003) tidak adanya hubungan yang erat antara panjang total dan fekunditas terhadap ikan beloso di perairan Ujung Pangkah disebabkan adanya variasi fekunditas pada ukuran panjang total yang sama. Hawa (2000) melaporkan bahwa fekunditas ikan blodok di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur berkisar antara 15.590–117.720 butir. Ikan beloso di perairan

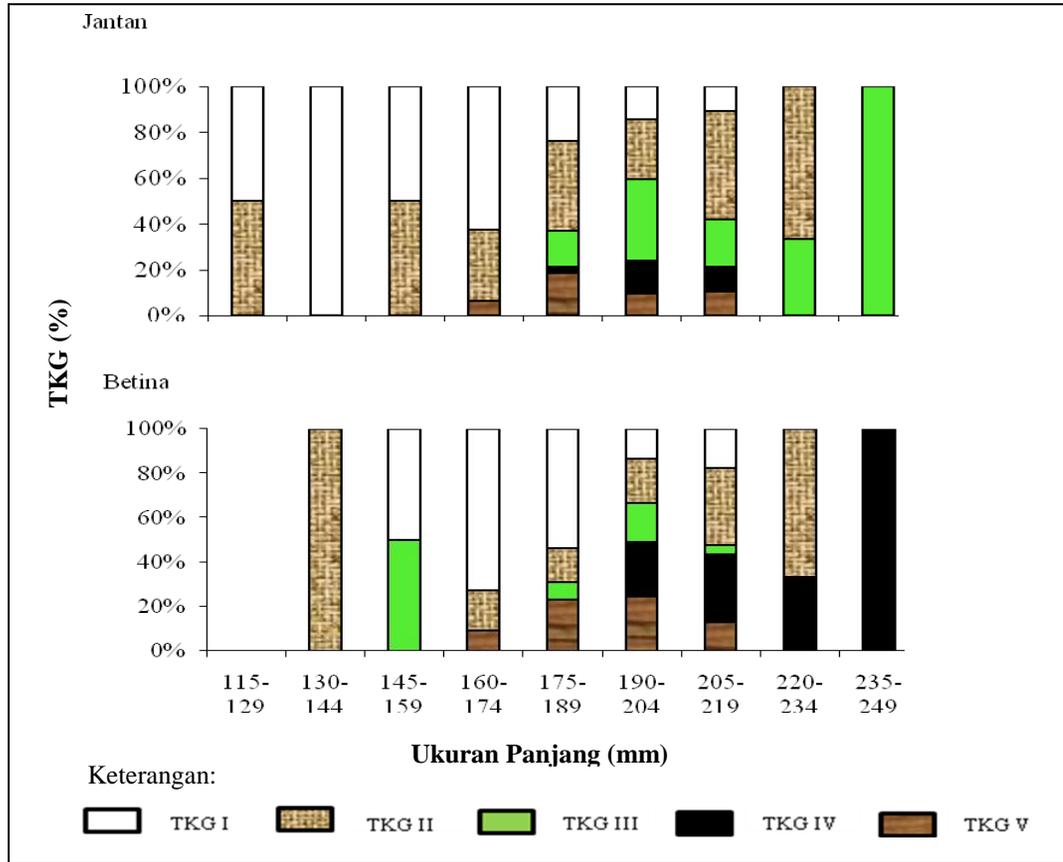
Ujung Pangkah memiliki fekunditas yang sangat besar berkisar antara 10.616–177.315 butir pada TKG III dan IV (Febrianni, 2003).

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap hubungan antara fekunditas dan berat total ikan tembang TKG III ditunjukkan oleh persamaan : $F = 124464 W^{-0,0394}$ dengan koefisien korelasi, yaitu $r = 0,0173$ dan TKG IV dengan persamaan $F = 201,07 W^{1,3553}$ dengan $r = 0,5561$ (Gambar 10). Dari hasil regresi diperoleh nilai korelasi yang sangat kecil, sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada hubungan antara fekunditas dan berat total ikan pada gonad ikan TKG III dan IV. Dalam hubungan ini perlu diperhatikan bahwa berat gonad pada awal kematangan berbeda dengan berat akhir dari kematangan itu karena perkembangan telur yang dikandungnya (Effendie, 2002).

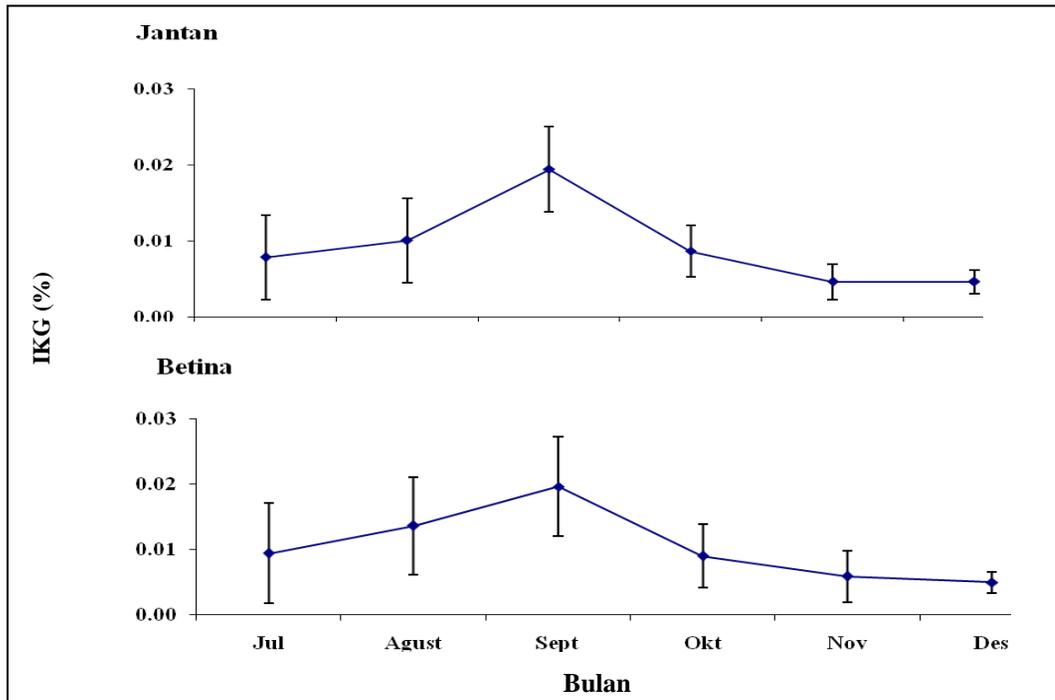


Gambar 6. Tingkat kematangan gonad ikan tembang (*C. platygaster*) jantan dan betina setiap bulan di perairan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik, Jawa Timur.

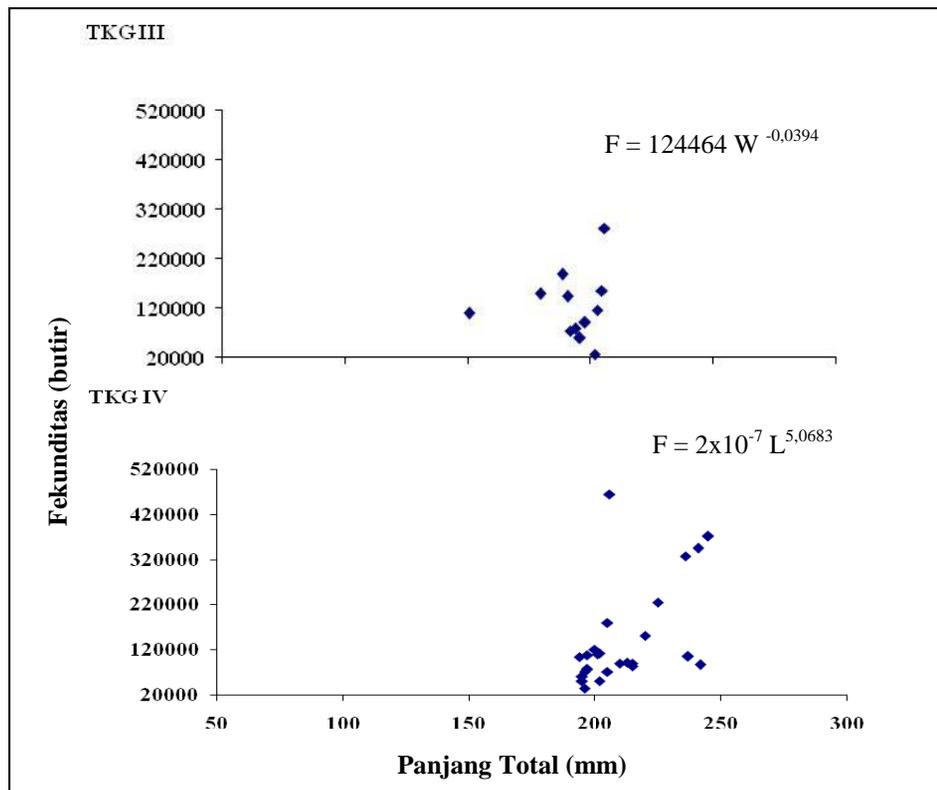
Tingkat Kematangan Gonad Ikan Tembang



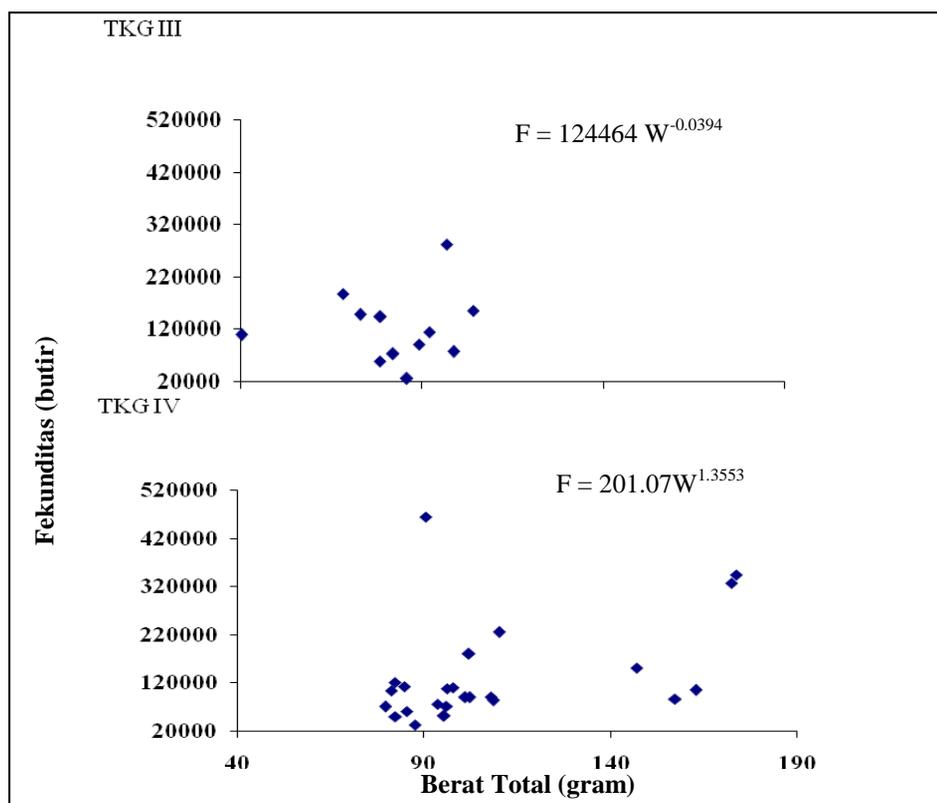
Gambar 7. Tingkat kematangan gonad ikan tembang (*C. platygaster*) jantan dan betina berdasarkan selang kelas panjang di perairan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik, Jawa Timur.



Gambar 8. Indeks kematangan gonad ikan tembang (*C. platygaster*) jantan dan betina setiap bulan di perairan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik, Jawa Timur.



Gambar 9. Hubungan antara fekunditas TKG III dan IV dan panjang total ikan tembang (*C. platygaster*) di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur.



Gambar 10. Hubungan antara fekunditas TKG III dan IV dan berat total ikan tembang (*C. platygaster*) di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur.

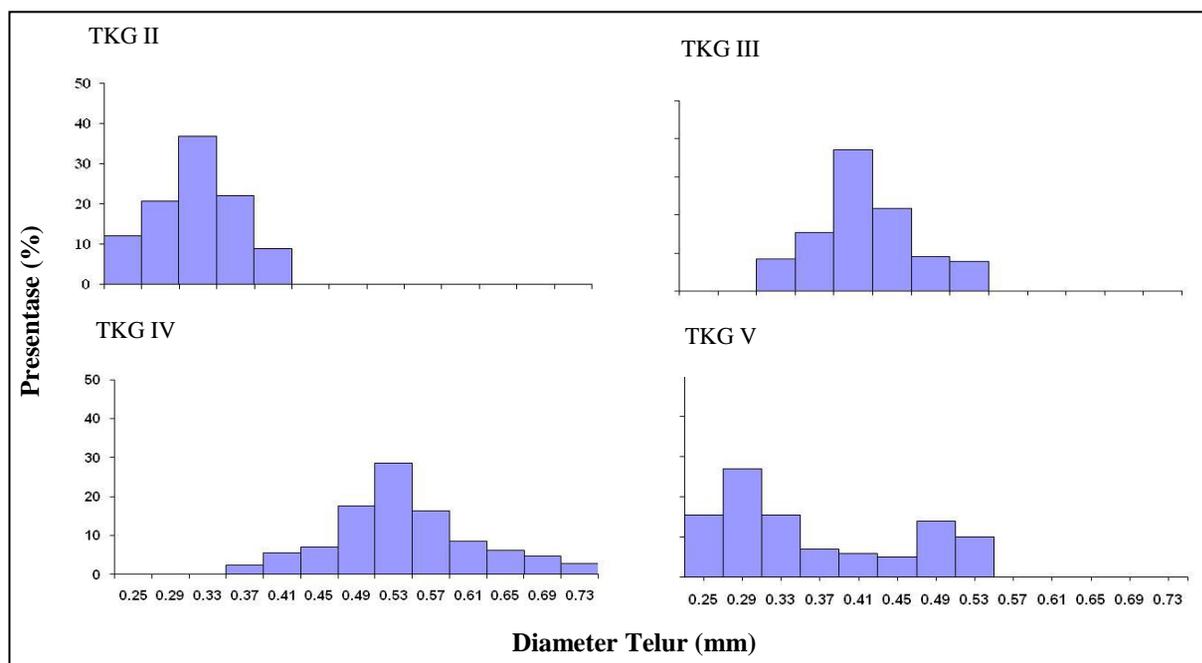
Menurut Nikolsky (1963), untuk spesies tertentu pada umur berbeda memperlihatkan fekunditas yang bervariasi sehubungan dengan persediaan makanan tahunan. Pengaruh ini juga berlaku pada individu yang berukuran sama dan dapat untuk populasi secara keseluruhan. Effendi (1997) menyatakan bahwa umumnya individu yang cepat pertumbuhannya, fekunditasnya pun lebih tinggi dibanding dengan yang pertumbuhannya lambat pada ukuran yang sama

Sjafei *et al.*, (1993) menunjukkan bahwa setiap ikan memiliki strategi reproduksi yang berbeda dengan yang lainnya. Faktor lingkungan berperan dalam penyediaan lingkungan yang menguntungkan selama proses reproduksi berlangsung. Jika kondisi lingkungan tidak menguntungkan, umumnya setiap ikan betina yang siap memijah akan menunda pengeluaran telurnya dalam jumlah yang lebih sedikit daripada biasanya (Sjafei *et al.*, 1993 dan Effendi, 1997).

Diameter Telur

Sebaran frekuensi diameter telur diamati untuk menduga sebaran pemijahan yaitu pada TKG III, dan IV. Morfologi telur ikan tembang berbentuk bulat. Diameternya bervariasi antara 0,23 sampai 0,74 mm (nilai tengah 0,25 sampai 0,73 mm), terbagi ke dalam 13 kelas ukuran (Gambar 11).

Pada TKG II, puncak diameter telur pada nilai tengah 0,33 mm, TKG III puncak diameter telur pada nilai tengah 0,41 mm (22%), TKG IV puncak diameter telur pada nilai tengah 0,53 mm (15,36%) dan TKG V puncak diameter telur pada nilai tengah 0,29 mm (22,68%). Jika dilihat dari penyebaran diameter telurnya, tipe pemijahan ikan tembang adalah *total spawner* yang berarti ikan tembang langsung mengeluarkan telur masak dalam ovariumnya yang telah siap dipijahkan pada satu musim pemijahan.



Gambar 11. Sebaran diameter telur ikan tembang (*C. platygaster*) di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Nisbah kelamin ikan jantan-betina setiap bulan seimbang (1:1). Berdasarkan tingkat

kematangan gonad dan indeks kematangan gonad, ikan tembang (*Clupea platygaster*) memijah pada bulan Juli sampai Oktober dan puncak pemijahan terjadi pada bulan September. Fekunditas ikan tembang (*Clupea platygaster*) berkisar antar 25630–465636 butir

serta tidak berhubungan erat dengan panjang dan berat tubuhnya. Berdasarkan sebaran diameter telur, populasi ikan tembang (*Clupea platygaster*) mempunyai tipe pemijahan *total spawner*.

Saran

Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, disarankan penelitian lebih lanjut dengan jangka waktu yang lebih lama (satu siklus atau 1 tahun), stasiun pengamatan yang berbeda dan jumlah sampel lebih banyak untuk mengetahui daur hidup ikan tembang (*Clupea platygaster*) beserta aspek-aspek biologi lainnya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Prof. Dr. Seiichi Watanabe dari Laboratorium Biologi Populasi, Tokyo University of Fisheries, Jepang, yang telah bekerja sama dalam kegiatan penelitian ekobiologi ikan di beberapa perairan muara sungai di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Direktorat Jendral Perikanan. 1979. Buku Pedoman Pengenalan Sumber Perikanan Laut. Bagian I (Jenis-Jenis Ikan Ekonomis Penting). Departemen Pertanian, Jakarta. 170 Hal.
- Effendie, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hal.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pusaka Nusatama. Yogyakarta. 163 hal.
- Effendie, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor.
- Febrianni, F. 2003. Beberapa aspek biologi reproduksi ikan beloso *Glossogobius aureus* di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 45 hal. Tidak dipublikasikan.
- Haryono. 2004. Komunitas Ikan di Perairan Danau Wilayah Sulawesi Utara dan Gorontalo. *Biota*, IX (1): 54–62.
- Hawa, S. 2000. Studi biologi reproduksi ikan blodok (*Baleoptalmus bodderti*) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 41 hal. Tidak dipublikasikan.
- Jannah, M.R. 2001. Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Ikan Belanak (*Mugil dussumieri*) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 45 hal. Tidak dipublikasikan.
- Langkosono. 2004. Komposisi Jenis Ikan di Perairan Pantai Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat (NTB) dan Tanimbar Utara, Maluku Tenggara. *Biota*, IX (2): 92–99.
- Nikolsky, G.V. 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press. New York. 325 p.
- Purwanto, G., Bob, W.N. dan Bustaman, S.J. 1986. Studi Pendahuluan Keadaan Reproduksi dan Perbandingan Kelamin Ikan Cakalang *Katsuwonus pelamis* di Perairan Sekitar Teluk Biru dan Elpaputih P. Seram. *J. Penelitian Perikanan Laut*, 34: 69–78.
- Sjafei, S.D., Rahardjo, M.F., Affandi, R., Brojo, M. dan Sulistiono. 1993. Fisiologi Ikan II. Reproduksi ikan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- Steel, F.G.D. dan Torie, J.H. 1980. Principle and Procedure of Statistic. Second Edition. Mc Graw-Hill Book Company. Inc. New York. 748 p.
- Suhendra, T. dan Merta, I.G.S. 1986. Hubungan Panjang Berat, Tingkat Kematangan Gonad dan Fekunditas Ikan Cakalang *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus) di Perairan Sorong. *J. Penelitian Perikanan Laut*, 34: 11–19.
- Sumassetiyadi, M.A. 2003. Beberapa Aspek Reproduksi Ikan Opudi *Telmatherina antoniae* di Danau Matano, Sulawesi Selatan. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumber daya Perairan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 43 Hal.
- Sulistiono. 1998. Fishery Biology of the Whiting *Sillago Japonica* and *Sillago Sihama*. Thesis. Tokyo University of Fisheries. 168 Hal.
- Sulistiono, Arwani, M. dan Aziz, K.A. 2001a. Pertumbuhan Ikan Belanak (*Mugil Dussumieri*) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *J. Iktiologi Indonesia*, 1 (2): 39–47.
- Sulistiono, Jannah, M.R. dan Yunizar, E. 2001b. Reproduksi Ikan Belanak (*Mugil Dussumieri*) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *J. Iktiologi Indonesia*, 1 (2): 31–37.
- Sulistiono, Kurniati, T.H., Riani, E. dan Watanabe, S. 2001c. Kematangan Gonad Beberapa Ikan Buntal (*Tetraodon Lunaris*, *T. Fluviatilis*, *T. Reticularis*) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *J. Iktiologi Indonesia*, 1 (2): 25–30.

Tingkat Kematangan Gonad Ikan Tembang

- Sulistiono, Purnamasari, E., Ekosafitri, K.H., Affandi, R. dan Sjafei, D.S. 2006. Kematangan Gonad dan Kebiasaan Ikan Janjan Bersisik (*Parapocryptes* Sp) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *J. Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 13 (2): 97-105.
- Sulistiono dan Watanabe, S. 2000. Reproduction of Silver Whiting (*Sillago sihama*) in Ujung Pangkah, Gresik, Indonesia. *J. Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 7 (2): 33-45.
- Sulistiono, Tirta, N.T. dan Brodjo, M. 2009. Kebiasaan Makanan Ikan Kresek (*Thryssa mystax*) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *J. Iktiologi Indonesia*, 9 (1): 35-48.