

STUDI KEMATANGAN GONAD IKAN BLODOK (*Boleophthalmus boddarti*) DI PERAIRAN UJUNG PANGKAH, JAWA TIMUR (Study Gonad Maturity of Mudskipper, [*Boleophthalmus boddarti*] at Ujung Pangkah Waters, East Java)

Siti Hawa, Sulistiono, dan Djadja S. Sjafei
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

ABSTRAK

Kegiatan penelitian tentang reproduksi ikan blodok (*Boleophthalmus boddarti*) di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur dilakukan sejak Maret 1999 sampai Februari 2000. Ikan sample (N=670) dikumpulkan dengan menggunakan jaring gill net dan penangkapan dengan tangan. Beberapa parameter yang diamati adalah tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, diameter telur dan fekunditas. Kematangan gonad diamati dengan melihat ciri-ciri morfologi dan histologi. Berdasarkan persentase tingkat kematangannya, ikan *B. boddarti* yang matang gonad ditemukan pada hampir setiap waktu (bulan). Namun demikian pada bulan Maret, Juli, Agustus dan Januari, jumlah yang memiliki nilai tingkat kematangan gonad III dan IV cukup banyak (74-89%) dibandingkan dengan yang tidak matang gonad (TKG I dan II). Keadaan ini mencapai puncaknya pada bulan Agustus (ikan jantan 88% dan betina 89%) kemudian mengalami fluktuasi pada bulan September sampai Februari. Histologi TKG I (perinukleus) dicirikan oleh ukuran sel telur yang kecil, selanjutnya ukuran sel telur bertambah besar pada TKG IV (yolk egg). Kondisi kematangan tersebut didukung pula oleh nilai IKG yang cukup tinggi pada bulan Maret (2,4), Juli (2,4), Agustus (2,9) dan Januari (2,3). Sedangkan pada ikan jantan IKG yang cukup tinggi ditemukan pada bulan Mei (0,16), Juli (0,18), Agustus (0,21) dan September (0,17). Fekunditas ikan ini bervariasi antara 15.590 sampai dengan 117.720. Diameter telurnya berkisar antara 21 um sampai 625 um, yang menunjukkan bahwa ikan ini mengalami parsial spawner.

Keywords : Kematangan Gonad, *Boleophthalmus boddarti*, Ujung Pangkah, Indonesia.

ABSTRACT

The research on blodok fish reproduction at Ujung Pangkah, Jawa Timur, held in March 1999 until February 2000. Fish sample (N=670) was collected fecundity using gill net and hand catching by hand. The rank of gonad maturity (RGM), Gonado Somatic Index (GSI) and egg diameter. Gonad maturity was characterized by morphology and histology of the fish. Based on level maturity percentage; maturity fish was found almost every month. Nevertheless, in March, July, August and January, number of fish that has rank of gonad maturity level III and IV is greater (74-89 %) than the one that have no mature gonad (RGM I and II). This situation reach the peak in August (88 % male and 89 % female) than have fluctuation in September until February. Histology of RGM I (perinucleus) characterized by small egg size, and then the egg size getting bigger on RGM IV (egg yolk). This maturity condition support by GSI values. That has greater number in March (2,4), July (2,4), August (2,9) and January (2,3). On the male blodok fish GSI found on May (0,16), July (0,18), August (0,21) and September (0,17). The range of egg diameter is 21 μm - 625 μm , showed that the fish has experience with partial spawner.

PENDAHULUAN

Ikan blodok merupakan kelompok ikan yang di sebut "mudskipper" karena dapat hidup di air maupun daerah lumpur di sekitar mangrove. Ikan ini dijumpai hampir di seluruh pantai berlumpur daerah tropik. Menurut Sawada (1980), jenis yang ada di Indonesia antara lain *Periophthalmodon schlosseri freycioneti*, *Periophthalmus cantonensis*, *P. vulgaris-vulgaris*, *Boleophthalmus boddarti*, *B. pectinirostris* dan *Scartelaos viridis*.

B. boddarti berasal dari Thailand menyebar ke Malaya, Burma, bagian Hindia Timur dan India. Jenis ikan ini di Thailand memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi (Smith, 1945).

Menurut Sulistiono (1988), jenis ikan ini sangat potensial untuk diperdagangkan, baik sebagai ikan konsumsi maupun sebagai bahan baku untuk makanan ternak dan ikan, karena selain populasinya yang masih melimpah juga rasa dagingnya yang lezat seperti ikan lele dan berprotein tinggi. Namun usaha pembudidayaan ikan blodok di Indonesia sampai saat ini masih

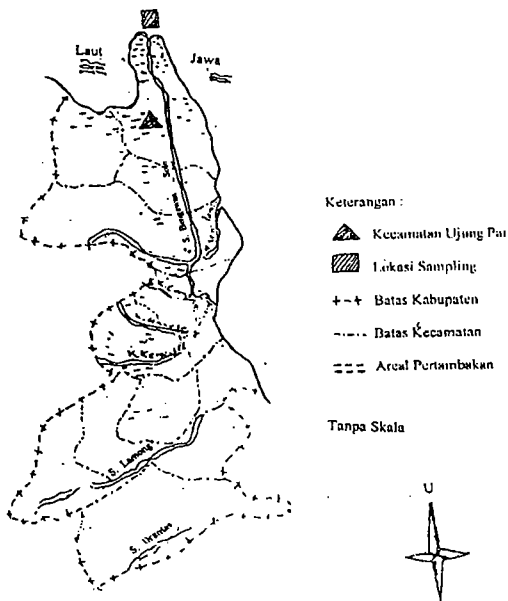
belum ada. Melihat besarnya potensi sumberdaya ikan blodok yang tersedia dan tingkat pemanfaatan yang belum optimal di Indonesia, maka diperlukan suatu informasi tentang sumberdaya perikanan tersebut. Informasi yang diperlukan adalah mengenai aspek biologi reproduksi ikan tersebut.

Dengan mempelajari aspek reproduksi ikan blodok, beberapa informasi penting akan diperoleh diantaranya adalah perkembangan gonad, waktu pemijahan, ukuran ikan blodok saat pertama matang gonad dan fekunditas, informasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam mengelola dan mengembangkan sumberdaya tersebut, yang pada gilirannya kelestarian ikan blodok dapat dipertahankan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa aspek biologi reproduksi ikan blodok yang mencakup tingkat kematangan gonad (IKG) secara morfologi dan histologi, indeks kematangan gonad (IKG) fekunditas dan diameter telur.

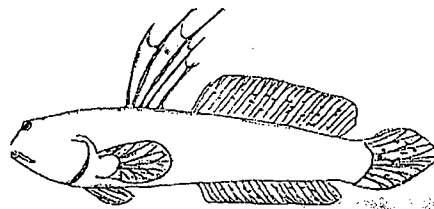
BAHAN DAN CARA

Pengambilan contoh dilakukan di daerah perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur, Indonesia (Gambar 1). Waktu pengambilan contoh ikan *B. boddarti* telah dilakukan pada bulan Maret 1999 sampai dengan bulan Februari 2000.



Gambar 1. Peta daerah penangkapan ikan blodok *B. boddarti*.

Ikan contoh (N=670) (Gambar 2) ditangkap oleh nelayan setempat dengan menggunakan gillnet dan tangan. Contoh ikan diambil dalam selang waktu satu bulan sebanyak 12 kali dan langsung diawetkan dengan formalin 10%. Analisa contoh dilaksanakan di laboratorium Hidrobiologi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.



Gambar 2. *Boleophthalmus boddarti* Pall. (Sulistiono, 1988).

Ikan contoh diukur panjang totalnya (ketelitian 1 mm) dan juga ditimbang beratnya (ketelitian 0.01 gram). Gonad diambil dengan cara pembedahan bagian abdomen dimana penentuan kematangannya berdasarkan ciri TKG modifikasi Cassie (Effendie dan Sjafei, 1979) (Tabel 1).

Pada pengamatan gonad secara histologi dilakukan melalui dua tahap yaitu pembuatan preparat histologi dan pengamatan dibawah mikroskop. Proses pembuatan preparat histologi dilakukan dengan cara memasukkan gonad ke dalam larutan Bouin's selama 24 jam dan sesudah itu direndam dalam alkohol 70% selama 24 jam. Secara bertahap gonad direndam dalam alkohol 80%, alkohol 90% masing-masing selama 2 jam, alkohol 95%, alkohol 95% masing-masing selama 2 jam dan alkohol 100% (12 jam) serta alkohol 100% baru selama 1 jam. Selanjutnya dimasukkan ke dalam larutan alkohol 100% + xylol (1:1) selama 30 menit, xylol I, II, III masing-masing selama 30 menit. Kemudian dipindahkan dalam xylol + parafin (1:1) selama 45 menit di dalam oven yang bersuhu 65-70°C, kemudian dipindahkan ke parafin I,II,III masing-masing selama 45 menit dalam oven bersuhu 65-70°C dan selanjutnya jaringan dicetak dalam cetakan selama 12 jam (proses blocking). Spesimen dipotong tipis dengan ketebalan 4-6 mikron diletakkan diatas gelas objek dengan bantuan air hangat 50°C. Preparat direndam berturut-turut dalam xylol I, xylol II masing-masing selama 5 menit. Setelah itu preparat direndam berturut-turut dalam alkohol 100% I, alkohol 100% II, alkohol 95%, alkohol 95%, alkohol 85%, alkohol 80%, alkohol

70%, alkohol 50% masing-masing selama 2 menit lalu dicuci dengan aquades. Pada tahap pewarnaan preparat direndam dalam larutan hematoksilin selama 5-7 menit lalu dicuci dengan air kran mengalir selama 5-7 menit. Selanjutnya direndam dalam larutan eosin selama 3 menit dan dicuci dengan air kran mengalir lalu dimasukkan ke dalam alkohol 50%, alkohol 70%, alkohol 80%, alkohol 85%, alkohol 90%, alkohol 95%, alkohol 100% I, alkohol 100% II, xylol I, xylol II dan xylol III masing-masing 2 menit. Kemudian preparat diberi zat perekat Canada balsam atau Entelan lalu ditutup dengan gelas penutup dan dibiarkan selama 12 jam. Preparat histologi selanjutnya

diamati dan di foto di bawah mikroskop. Sedangkan penentuan tingkat kematangan gonadnya diamati berdasarkan Yani (1994).

Indeks kematangan gonad (IKG) dianalisa dengan menggunakan rumusan $IKG = (Bg / Bt) \times 100\%$, dimana Bg = berat gonad (g) dan Bt = berat tubuh (g). Perhitungan fekunditas menggunakan metode gravimetri $F = G \times X / Q$ dimana G = berat gonad (gr), X = jumlah telur pada berat telur contoh dan Q = berat telur contoh. Sedangkan diameter telur diukur sampai pendekatan 0,001 mm melalui pengamatan sekitar 100 ova-diameter pada setiap ikan dibawah mikroskop.

Tabel 1. Tingkat Kematangan Gonad Berdasarkan Ciri TKG Modifikasi Cassie (Effendie dan Sjafei, 1979)

Betina TKG I Ovari seperti benang, panjang sampai kedepan rongga tubuh. Warna jernih, permukaan licin.	Jantan TKG I Testes seperti benang, pendek (terbatas) dan terlihat ujungnya di rongga tubuh, warna jernih.
TKG II Ukuran ovari besar, pewarnaan lebih gelap kekuningan. Telur belum terlihat dengan mata.	TKG II Ukuran testes lebih besar, warna jernih, bentuk lebih jelas daripada TKG I.
TKG III Ovari berwarna kuning. Secara morfologi telur mulai kelihatan butirannya dengan mata.	TKG III Permukaan testes tampak bergerigi. Testes makin besar, saluran-saluran pembuluh darah tampak nyata.
TKG IV Ovari makin besar, telur berwarna, mudah dipisahkan. Butiran minyak tidak tampak, mengisi 1/2 - 2/3 rongga perut, usus terdesak.	TKG IV Seperti pada TKG III, tampak lebih jelas, testes makin pejal dan saluran-saluran pembuluh darah lebih terlihat jelas.
TKG V Ovari berkerut, butir telur sisa terdapat dibagian anterior dan posterior. Banyak telur seperti pada TKG II.	TKG V Testes bagian belakang kempis dan dibagian pelepasan masih berisi.

Tabel 2. Gambaran Gonad Ikan Blodok *Boleophthalmus boddarti* Secara Histologi

Tahap	Betina	Jantan
TKG I	Gonad belum matang (peri-nucleolus). Diameter sel telur 21-104 μm , didominasi oleh oogonium dan sedikit oosit. Inti sel lebih besar, sitoplasma lebih banyak dan berwarna ungu.	Sel spermatogonium telah terlihat pada pembesaran 100x. Terdapat tubulus seminifer yang merupakan tempat spermatozoa dihasilkan.
TKG II	Ukuran sel telur bertambah besar berdiameter 21-167 μm didominasi oleh oosit. Sebagian kecil sel telur telah membentuk vesikel kuning telur. Mempunyai nukleolus yang banyak.	Gonad lebih berkembang, kantung tubulus seminifer sudah mulai terisi oleh spermatosit primer.
TKG III	Sel telur terus berkembang membentuk ootid. Diameter telur berkisar 31-490 μm . Sitoplasma lebih sedikit dari TKG II. Globul kuning telur dan butiran minyak sudah terbentuk. Inti sel dikelilingi oleh banyak nucleolus.	Spermatosit primer berkembang menjadi spermatosit sekunder. Spermatosit sudah menyebar dan masih terbungkus oleh sista. Pada tahap ini ikan tersebut menghasilkan spermatosit secara aktif.
TKG IV	Ootid berkembang menjadi ovum. Diameter telur berkisar 73-625 μm . Sel telur berwarna merah jambu, yang menandakan telur matang. Jumlah kuning telur dan butiran minyak semakin besar.	Spermatosit sudah berkembang menjadi spermatid dan spermatozoa. Kantung tubulus seminifer sudah diisi oleh spermatozoa.
TKG V	Jumlah ovum sudah sedikit, didominasi oleh oosit dan ootid. Diameter telur berkisar 21-625 μm .	Gonad didominasi oleh spermatosit tapi sudah muncul lagi spermatogonium. Sebagian ruangan gonad terlihat banyak yang kosong.

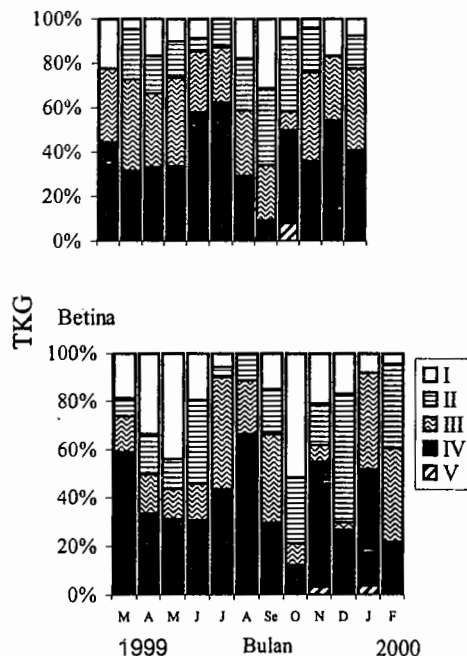
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat Kematangan Gonad seringkali diperlukan untuk mengetahui perbandingan antara ikan yang belum atau sudah matang gonad, belum memijah atau sudah memijah. Bagi ikan yang mempunyai musim pemijahan sepanjang tahun komposisi TKG terdiri dari berbagai tingkat dengan persentase yang tidak sama. Persentase yang besar dari TKG yang tinggi merupakan puncak pemijahan walaupun pemijahannya sepanjang tahun (Effendie, 1997).

Dalam proses reproduksi, sebelum terjadi pemijahan, ukuran gonad akan mencapai maksimum saat ikan akan memijah, kemudian menurun dengan cepat selama pemijahan berlangsung sampai selesai (Effendie, 1997).

Dari hasil penelitian, diketahui bahwa ikan dengan Tingkat Kematangan Gonad III (sedang matang gonad "maturing") dan IV (matang gonad "mature") banyak ditemukan pada bulan Maret, Juli, Agustus dan Januari (74-89%). Keadaan ini mencapai puncaknya pada bulan Agustus (ikan jantan 88% dan betina 89%) (Gambar 3).



Gambar 3. Perubahan tiap bulan dari tingkat kematangan gonad (TKG) ikan blodok *B. boddarti* selama penelitian di perairan Ujung Pangkah.

Berdasarkan histologi gonad ikan jantan, TKG I ditunjukkan dengan adanya *spermatogonium*, pada TKG II ditemukan *spermatosit primer* kemudian *spermatosit primer* berkembang menjadi *spermatosit sekunder* pada TKG III, pada TKG IV terdapat *spermatid* dan *spermatozoa* dan pada TKG V didominasi oleh *spermatosit* tetapi sudah muncul lagi *spermatogonium* (Tabel 2). Sedangkan pada ikan betina pada TKG I didominasi oleh *oogonium* kemudian diiringi dengan perkembangan *oosit* pada TKG II. Pada TKG III ukuran sel terus berkembang membentuk ootid, kemudian *ootid* berkembang membentuk *ovum* (TKG IV), pada TKG V gonad didominasi oleh *oosit* dan *ootid* (Tabel 2).

Indeks Kematangan Gonad

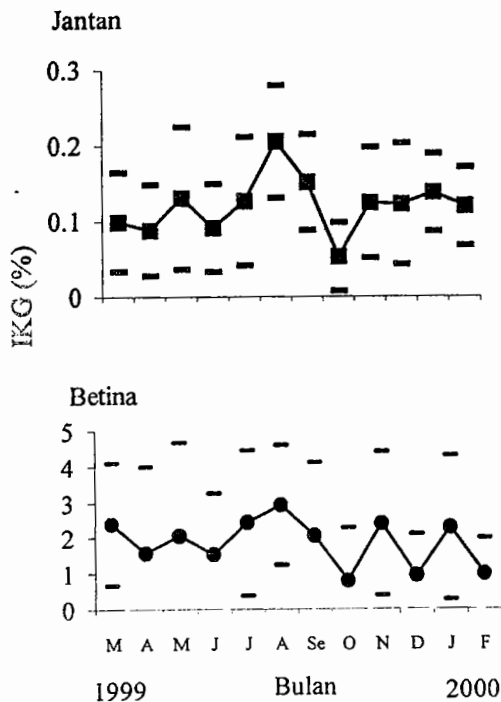
Indeks Kematangan Gonad (IKG) merupakan suatu cara untuk mengetahui perubahan gonad secara kuantitatif, sejalan dengan pertumbuhan gonad, gonad semakin bertambah berat dengan semakin bertambah besar pula sampai mencapai batas maksimum ketika akan terjadi pemijahan (Effendie, 1997).

Ikan *B. boddarti* yang maksimum ditemukan pada bulan Agustus (jantan 0,21, betina 2,9) sehingga diduga bulan Agustus merupakan puncak pemijahan, kemudian mengalami fluktuasi dari bulan September sampai Februari, (Gambar 4).

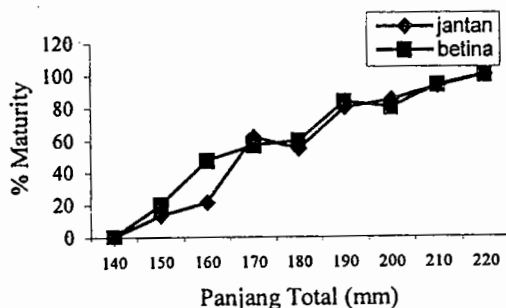
Ansel *et al.* (1993) melaporkan sebagian besar ikan *B. dussumieri* dari Bombay mengalami pemijahan satu kali dalam setahun pada bulan Februari sampai dengan Maret pada ikan jantan dan Maret sampai dengan Juni pada ikan betina. Sedangkan ikan *B. dussumieri* di Korangi Creek (25°N dari India) memijah dua kali dalam setahun pada bulan April sampai dengan Mei dan Juli sampai dengan September. Chung *et al.* (1991) melaporkan ikan *B. pectinirostris* memijah satu kali dalam setahun pada bulan Juni sampai Agustus.

Persentase kematangan gonad dapat dilihat pada Gambar 5, dimana ikan pertama kali matang gonad terdapat pada ikan yang berukuran 150 mm dan mengalami kematangan terbesar 100% pada ikan yang berukuran 220 mm.

B. dussumieri di Korangi Creek (25°N dari India) memiliki persentase kematangan gonad terbesar 50% pada ikan yang berukuran 70 mm. Sedangkan di Bombay persentase kematangan gonad terbesar terdapat pada ikan yang berukuran 96-110 mm (Ansel *et al.*, 1993).



Gambar 4. Perubahan tiap bulan dari indeks kematangan gonad (IKG) ikan blodok *B. boddarti* selama penelitian di perairan Ujung Pangkah.



Gambar 5. Persentase kematangan gonad ikan blodok *B. boddarti*.

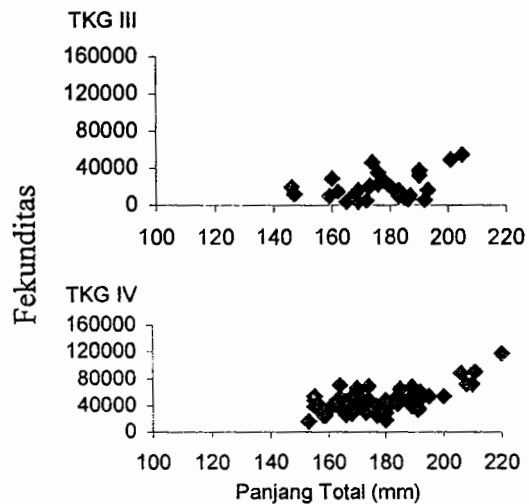
Fekunditas

Fekunditas yang di hitung dari TKG III dan IV sebanyak 93 ekor. Jumlah telur bervariasi 15.590 sampai dengan 117.720 (Gambar 6). Jumlah yang paling sedikit dijumpai pada ikan yang berukuran (153 mm) dan paling banyak dijumpai pada ikan yang berukuran (220 mm).

Nilai korelasi yang didapat tidak menunjukkan adanya hubungan yang erat

antara fekunditas dengan panjang total (TKG III $R^2 = 0,28$, TKG IV = 0,51).

Ansel *et al.* (1993) melaporkan fekunditas *B. dussumieri* yang ada di Korangi Creek (25°N dari India) berkisar antara 970-4113. Sedangkan di Bombay fekunditasnya berkisar antara 1028-7199. Di negara Cina fekunditas *B. pectinirostris* bervariasi antara 10.000-23.000 dengan berat 15-50 gr.



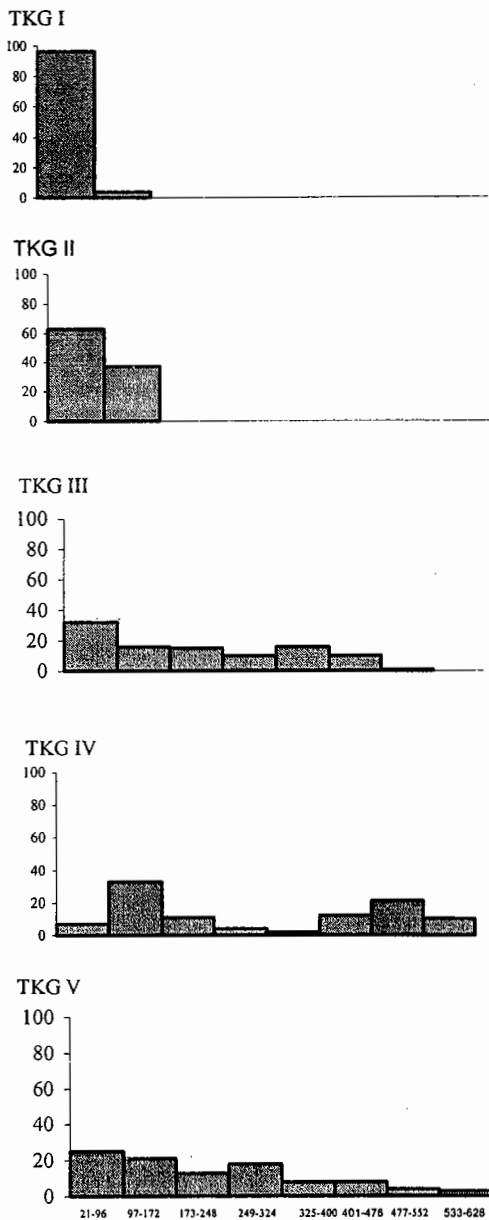
Gambar 6. Fekunditas ikan blodok *B. boddarti* pada berbagai kelas ukuran panjang di perairan Ujung Pangkah.

Diameter Telur

Menurut Prabhu (1956) dalam Lumbanbatu (1979), frekuensi pemijahan dapat diduga dari penyebaran diameter telur ikan pada gonad yang sudah matang; yaitu dengan melihat modus penyebarannya. Sedangkan lama pemijahan dapat diduga dari frekuensi ukuran diameter telur. Ovarium yang mengandung telur masak berukuran sama semua, menunjukkan waktu pemijahan yang pendek, sebaliknya waktu pemijahan yang panjang dan terus menerus di tandai oleh banyaknya ukuran telur yang berbeda di dalam ovarium (Hoar, 1917 dalam Lumbanbatu, 1979).

Diameter telur ikan *B. boddarti* Diameter telur bervariasi antara 21 μm sampai dengan 625 μm . Dikaitkan dengan tingkat kematangan gonad-nya, pada TKG III, TKG IV dan TKG V memiliki dua puncak. Pada TKG III diameter telur berkisar antara 31 μm -490 μm dan puncaknya terdapat pada kelas 21-96 μm dan 325-400 μm . Diameter telur pada TKG IV berkisar antara 73 μm -625 μm dan puncaknya terdapat pada kelas 97-172 μm dan 477-552 μm ,

sedangkan persebaran diameter telur pada TKG V berada pada kisaran 21 μm sampai dengan 625 μm puncaknya terdapat pada kelas 21-96 μm dan 249-324 μm . Bervariasinya modus-modus dari sebaran frekuensi diameter telur, dapat merupakan indikasi bahwa ikan *B. boddarti* memijah sebagian-sebagian (parsial spawner) (Gambar 7).



Rata-rata Diameter Telur (μm)

Gambar 7. Histogram dari sebaran diameter telur ikan blodok *B. boddarti* selama penelitian di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur.

Dilihat dari Gambar 7 modus-modus dari sebaran diameter telur lebih dari satu puncak, puncak pertama adalah yang akan dikeluarkan pertama kali saat memijah dan akan disusul dengan pemijahan kedua pada telur yang berada pada puncak kedua pada waktu tertentu (Saadah, 2000).

KESIMPULAN

Ikan *B. boddarti* diduga memiliki musim pemijahan sepanjang tahun dan mencapai puncaknya pada bulan Agustus baik pada ikan jantan maupun pada ikan betina. Sedangkan ukuran pertama kali matang gonad terdapat pada ukuran 150 cm baik pada ikan jantan maupun pada ikan betina.

Fekunditas ikan blodok bervariasi antara 15.590 sampai dengan 177.720. Adanya dua modus sebaran frekuensi diameter telur pada TKG III sampai dengan V, merupakan indikasi bahwa ikan blodok termasuk ikan yang memijah sebagian-sebagian ("parsial spawner").

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, A.D., R. N. Gibson dan M. Barnes. 1993. Mudskippers. Biology Department, Sultan Qaboos University. Sultanate of Oman. 507-577 p.
- Chung E., C. An dan T. Lee. 1991. Sexual Maturation of The Bluespotted Mud hopper, *Boleophthalmus pectinirostris* (Linnaeus). Bulletin of The Korean Fisheries Society Volume 24 : 167-176 p.
- Effendie, M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bandung. 112 hal.
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusanantara. Yogyakarta. 163 hal.
- Lumbanbatu, D. T. F. 1979. Aspek Biologi Reproduksi Beberapa Jenis Ikan di Waduk Lahor, Jawa Timur. Karya Ilmiah. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak dipublikasikan. 169 hal.
- Sawada, T. 1980. Fishes in Indonesia. Japan Cooperation Agency. 190 p.
- Saadah. 2000. Beberapa Aspek Biologi Ikan Petek (*Leiognathus splendens* Cuv.) di Perairan Teluk Labuan, Jawa Barat. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak dipublikasikan. 64 hal.
- Sulistiono. 1988. Fauna Ikan Ikan Liar di Daerah Pertambakan, Kecamatan Pedes

- Kabupaten Karawang. Praktek Keterampilan Lapang. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak dipublikasikan. 256 hal.
- Smith, H. M. 1945. The Fresh Water-Fishes of Siam, or Thailand. Smithsonian Institution United States National Museum. United State Government Printing Office. Washington. 622p.
- Yani, A. 1994. Pola Reproduksi Ikan Bentulu, *Barbichthys laevis* C.V. (Cyprinidae, Ostaeiophysi) di Sungai Indragiri, Riau. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Tidak dipublikasikan. 109 hal.
- Weber, M. and L. F. de Beaufort. 1953. The Fishes of The Indo-Australian Archipelago. Vol X Gobiodea. Leiden E.J. Brill. 433pp.