

Full Paper**ASPEK REPRODUKSI IKAN TETET, *Johnius belangerii* CUVIER (PISCES: SCIAENIDAE) DI PERAIRAN PANTAI MAYANGAN, JAWA BARAT****REPRODUCTIVE ASPECT OF BELANGER'S CROAKER, *Johnius belangerii* CUVIER (PISCES: SCIAENIDAE) IN MAYANGAN COASTAL WATERS, WEST JAVA**

Mohammad Fadjar Rahardjo^{*)} dan Charles Parningotan Haratua Simanjuntak^{*)}

Abstract

Research was conducted for one year, from May 2002 to April 2003 in order to determine some reproductive aspects of belanger's croaker, *Johnius belangerii* Cuvier (Pisces: Sciaenidae) in Mayangan coastal waters. The aspects were fecundity and its relation to length and weight, size when fish attain first maturity, and spawning season. Samplings were carried out monthly. A total of 2,403 individuals were captured using gillnet with mesh sizes varying from 1.5 to 3 inches. The fish samples ranged from 71-225 mm in lengths and 3-161 g in weights. The female and male attain their first maturity at 100 mm and 110 mm in length, respectively. Total fecundity varied from 11.492 to 270.050 eggs. It has positive correlation with length and weight of fish. Relative fecundity was 1,817 eggs/g. It diminished accordance with fish weight. The fish could be grouped to total spawner and iteroparous.

Key words: Belanger's croaker, fecundity, maturity indeks, mayangan, spawn activity

Pengantar

Ikan tetet, *Johnius belangerii* Cuvier di perairan Mayangan merupakan ikan ekonomis penting. Sebagai pembanding, ikan-ikan dari famili Sciaenidae merupakan komponen utama yang penting dari komunitas ikan demersal di perairan pantai sebelah selatan dan tenggara Brazil (Soares & Vazzoler, 2001). Di perairan pantai Mayangan bersama dengan berbagai jenis ikan ekonomis penting lainnya (antara lain selanget, blama, dan tiga waja), ikan ini menjadi sasaran tangkap para nelayan yang beroperasi di daerah itu. Tekanan penangkapan yang terus menerus ini diperkirakan dapat menurunkan populasinya, karena berkurangnya kesempatan ikan untuk melakukan pemijahan. Garrod

& Horwood (1984) menunjukkan bahwa ukuran ikan pertama kali mencapai kematangan gonad menurun dengan meningkatnya penangkapan. Sejauh ini, informasi tentang aspek reproduksi ikan ini belum ada. Padahal untuk keperluan pengelolaannya informasi ini sangat penting. Informasi tentang fekunditas penting dalam estimasi stok ikan di suatu perairan (Pitcher & Hart, 1982). Informasi biologis lainnya, seperti kebiasaan makanan ikan telah dilaporkan oleh Rahardjo & Simanjuntak (2005). Peneliti menemukan bahwa ikan ini termasuk karnivor dengan makanan utamanya udang dan ikan.

Studi ini bertujuan untuk menentukan fekunditas ikan tetet dan hubungannya dengan panjang dan bobot ikan. Selain itu

^{*)} Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680 Telp./fax: 0251-622932.

^{*)} Penulis untuk korespondensi: E-mail: mf_rahardjo@yahoo.com

studi juga untuk menentukan ukuran ikan ketika memijah pertama kali dan musim pemijahan ikan.

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di perairan pantai Mayangan (Gambar 1). Areal tempat penangkapan terletak pada 107°45'30"-107°47' BT dan 6°12'-6°13' LS. Sebagian besar wilayah pantainya berupa hutan mangrove dari jenis tanaman api-api (*Avicennia* sp.) dan bakau (*Rhizophora* sp.). Sebagian hutan mangrove diusahakan sebagai tambak wanamina (*silvofishery*).

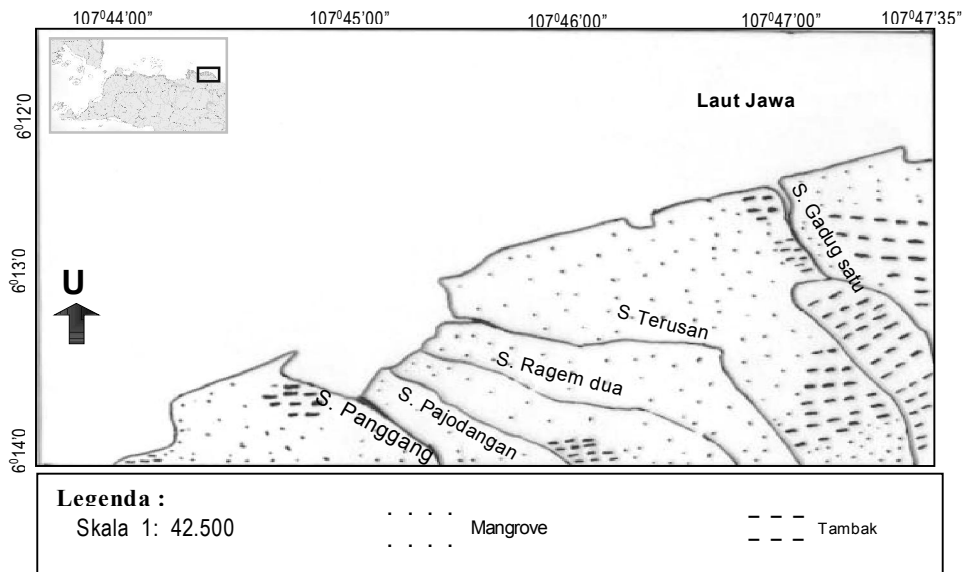
Ikan contoh diperoleh dengan penangkapan menggunakan jaring insang dengan mata jaring 1,5; 2; dan 3 inci. Penangkapan dilakukan setiap bulan sekali yang berlangsung selama setahun dari bulan Mei 2002-April 2003. Ikan yang tertangkap diawetkan dalam larutan formalin 5-10% untuk kemudian dianalisis di Laboratorium Ekobiologi Perairan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, IPB.

Ikan contoh diukur panjang totalnya (dari ujung hidung sampai ke ujung sirip ekor yang terpanjang) sampai milimeter terdekat dan ditimbang bobotnya sampai gram terdekat. Setelah dilakukan pengukuran, ikan dibedah untuk dilihat jenis kelamin dan tingkat kematangan gonadnya.

Uji Chi-kuadrat digunakan untuk melihat keseimbangan proporsi ikan jantan dan betina secara keseluruhan maupun pada setiap bulan. Tingkat kematangan gonad (TKG) ditentukan secara morfologis mencakup warna, bentuk dan ukuran gonad sesuai dengan kriteria yang tercantum pada Tabel 1. Gonad dikeluarkan dari rongga tubuh dan ditimbang dengan ketelitian 0,01 g, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung Indeks kematangan gonad (IKG) dengan rumus berikut:

$$IKG = \frac{W_g}{W_t} \times 100\%$$

W_g = bobot gonad (gram)
 W_t = bobot tubuh (gram)



Gambar 1. Lokasi penelitian di perairan pantai Mayangan

Tabel 1. Pertelaan tingkat kematangan gonad ikan (Rahardjo, 1987)

Ikan betina	Ikan jantan
<p>I. Tidak matang Gonad seperti sepasang benang yang memanjang pada sisi lateral dalam rongga perut, transparan dengan permukaan licin.</p> <p>II. Awal pematangan Gonad berukuran lebih besar dan berwarna kekuningan, butiran telur belum dapat dilihat dengan mata telanjang.</p> <p>III. Pematangan Gonad mengisi hampir separuh rongga perut, butiran telur sudah mulai dapat dilihat namun masih terlalu kecil. Warna kuning.</p> <p>IV. Matang Gonad mengisi sebagian besar rongga perut, berwarna kuning. Butiran telur dapat dilihat secara jelas dengan mata telanjang.</p> <p>V. Mijah Warna gonad hampir sama dengan TKG IV, gonad lebih pendek dan kecil dari TKG sebelumnya</p>	<p>I. Tidak matang Gonad seperti sepasang benang, tapi lebih pendek daripada gonad ikan betina pada tingkat dan ukuran yang relatif sama, warna kemerahan.</p> <p>II. Awal pematangan Gonad berukuran lebih besar dan berwarna putih santan.</p> <p>III. Pematangan Ukuran gonad relatif lebih besar sehingga dapat mengisi hampir separuh rongga perut. Warna putih.</p> <p>IV. Matang Gonad semakin besar ukurannya, semakin pejal, dan mengisi sebagian besar rongga perut. Berwarna putih.</p> <p>V. Mijah Gonad sudah terlihat lebih kecil dan lembek, warnanya hampir sama dengan TKG IV</p>

Fekunditas total dihitung dengan metode gravimetrik pada ikan yang mempunyai TKG IV. Setelah menimbang ovarium, dua bagian ovarium diambil, ditimbang. Penentuan fekunditas dilakukan dengan menimbang sejumlah contoh gonad, kemudian jumlah telur dihitung.

Fekunditas total yang diperoleh dihubungkan dengan panjang dan bobot ikan melalui rumus berikut:

$$F = a L^b$$

$$F = a + bW$$

Keterangan :

F = fekunditas total ikan (butir)

L = panjang ikan (mm)

W = bobot ikan (g)

Selain fekunditas total, dihitung pula fekunditas relatif yaitu banyaknya telur per satuan bobot ikan. Sebaran diameter telur ditentukan dengan mengukur diameter telur dari sekitar 200 butir yang diambil dari ovarium yang diawetkan. Telur yang diukur diameternya berasal dari ikan-ikan yang mempunyai tingkat kematangan

gonad II-V. Pola sebaran diameter telur ini digunakan untuk menentukan sifat pemijahan ikan.

Hasil dan Pembahasan

Jumlah ikan yang tertangkap selama penelitian sebesar 2.403 ekor dengan kisaran panjang 71-225 mm dan bobot 3-161 g. Panjang ikan jantan berkisar 71-188 mm, sedangkan betina berkisar antara 71-225 mm. Rincian hasil tangkapan selengkapnya tiap bulan menurut jenis kelamin tertera pada Tabel 2. Tampak pada tabel tersebut jumlah betina lebih besar daripada jumlah jantan, demikian pula pada hampir setiap bulan kecuali bulan Mei dan Maret. Hasil uji Chi-kuadrat memperlihatkan nisbah kelamin tidak seimbang antara jantan dan betina. Masih menjadi pertanyaan apakah terdapat pemisahan kelamin (*sex segregation*) pada populasi ikan tetet. Penyimpangan nisbah kelamin dari pola 1:1 dapat timbul dari berbagai faktor yang mencakup perbedaan distribusi, aktivitas

dan gerakan jantan dan betina, pergantian dan variasi seksual jantan dan betina dalam masa pertumbuhan, mortalitas, dan lama hidup (*longevity*) (Sadovy, 1996). Nikolsky (1963) menyatakan bahwa jika ketersediaan makanan berlimpah, maka ikan betina akan lebih dominan dan sebaliknya jantan lebih dominan bila ketersediaan makanan berkurang. Pernyataan ini diperkuat oleh Vicentini & Araujo (2003) yang meneliti ikan *Micropogonias furnieri* (famili Sciaenidae) di Teluk Sepetiba, Rio de Janeiro.

Tabel 2. Jumlah ikan tetet yang tertangkap tiap bulan dari Mei 2002-April 2003

Bulan	Jantan (ekor)	Betina (ekor)	Total (ekor)
Mei'02	42	37	79
Juni'02	21	130	151
Juli'02	25	80	105
Agu'02	42	103	145
Sept'02	36	62	98
Okt'02	116	161	277
Nov'02	45	74	119
Des'02	202	241	443
Jan'03	38	45	83
Feb'03	68	81	149
Mar'03	313	116	429
Apr'03	110	215	325
Total	1.058	1.345	2.403

Ikan betina mencapai kematangan gonad pertama kali pada panjang 100 mm, sedangkan ikan jantan pada 110 mm. Hal ini berarti ikan betina lebih cepat mencapai kedewasaan dibandingkan ikan jantan. Kondisi ini juga ditemukan pada ikan blama, *Nibeia soldado* di perairan yang sama (Rahardjo, 2006) dan beberapa jenis ikan (Massuti & Morales-Nin, 1997; Etim *et al.*, 2002). Pada beberapa jenis ikan lain justru ikan jantan lebih cepat matang gonad dibandingkan dengan ikan betina (Kamukuru & Mgaya, 2004; Carnelos & Benedito-Cecilio, 2002; Millan, 1999; Mazzoni *et al.*, 2002). Namun ada juga ikan jantan dan betina yang matang gonad pada umur yang bersamaan (Mazzoni *et al.*, 2005).

Pencapaian kematangan gonad pertama kali oleh ikan tetet di pantai India (Bombay) lebih panjang, yaitu pada panjang 165 mm (Prabhu *cit.* Bal & Rao, 1984). Beberapa faktor yang diperkirakan dapat menjadi penyebab perbedaan pencapaian ini antara lain: sifat genetik populasi, perbedaan letak wilayah (*latitude*), kualitas perairan, dan besarnya tekanan penangkapan.

Persentase ikan pada berbagai tingkat kematangan gonad (TKG) yang dicapai ditunjukkan oleh Tabel 3. Dalam tabel ter-

Tabel 3. Persentase TKG berdasarkan bulan dan jenis kelamin

Bulan	Jantan					Betina				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Mei'02	16,67	80,95	2,38	-	-	-	21,62	2,70	75,68	-
Juni'02	19,05	42,86	33,33	4,76	-	1,54	6,15	43,08	49,23	-
Juli'02	-	0,64	0,36	-	-	-	2,50	57,50	40,00	-
Agu'02	2,38	57,14	40,48	-	-	-	1,94	68,93	29,13	-
Sept'02	19,44	66,67	13,89	-	-	-	4,84	62,90	32,26	-
Okt'02	6,90	54,31	36,21	2,58	-	6,83	12,43	51,55	29,81	-
Nov'02	28,89	53,33	15,56	2,22	-	-	18,92	50,00	31,08	-
Des'02	39,60	45,54	12,38	2,97	-	0,83	12,86	39,00	46,47	0,83
Jan'03	28,95	31,58	31,58	7,89	-	-	17,78	24,44	57,77	-
Feb'03	25,00	44,12	20,59	10,29	-	2,47	29,63	49,38	18,52	-
Mar'03	27,79	42,49	27,48	2,24	-	4,31	47,41	21,55	24,14	2,59
Apr'03	9,82	38,89	34,82	15,18	1,79	1,41	15,02	23,94	53,05	6,57

sebut terlihat bahwa selama penelitian hampir tidak ditemukan ikan jantan yang baru selesai memijah (TKG V), kecuali pada bulan April. Demikian juga ikan betina yang lepas pemijahan sedikit yang ditemukan. Hal ini terjadi karena waktu berpijah berlangsung cepat. Ikan betina dengan TKG-IV selalu hadir setiap bulan selama penelitian satu tahun. Di lain pihak, ikan jantan bergonad matang ditemukan mulai bulan Oktober sampai April. Dengan memperhatikan waktu ikan jantan matang gonad, dapat diprakirakan masa pemijahan berlangsung antara bulan Oktober sampai bulan April. Bahkan dapat ditarik kesimpulan bahwa puncaknya pada bulan April ketika ditemukan ikan yang selesai memijah baik ikan jantan maupun betina. Ini berkaitan dengan musim penghujan. Air sungai yang masuk ke pantai dan perairan mangrove membawa bahan-bahan organik yang tinggi sehingga mendorong berkembangnya plankton. Plankton inilah yang menjadi makanan bagi anak-anak ikan yang menetas pada saat itu.

Perkembangan gonad juga dapat dilihat dari indek kematangan gonad (IKG) ikan. Seiring dengan semakin bertambah matang gonad, maka gonad akan membesar bertambah berat. Tabel 4 menghubungkan besarnya IKG dengan TKG, yang memperlihatkan bahwa IKG semakin bertambah besar dengan naiknya TKG. Tabel ini juga menunjukkan bahwa IKG jantan lebih kecil daripada betina.

Fekunditas berkisar dari 11.492-270.050 butir. Fekunditas ikan ini di Bombay berkisar antara 5.700-38.600 (Prabhu *cit.* Bal & Rao, 1984). Hubungan fekunditas dengan panjang dan hubungannya dengan bobot ikan dinyatakan oleh persamaan berikut:

$$F = 0,1987 L^{2,4837} (r = 0,6077)$$

$$F = 1125 W + 13.776 (r = 0,6925)$$

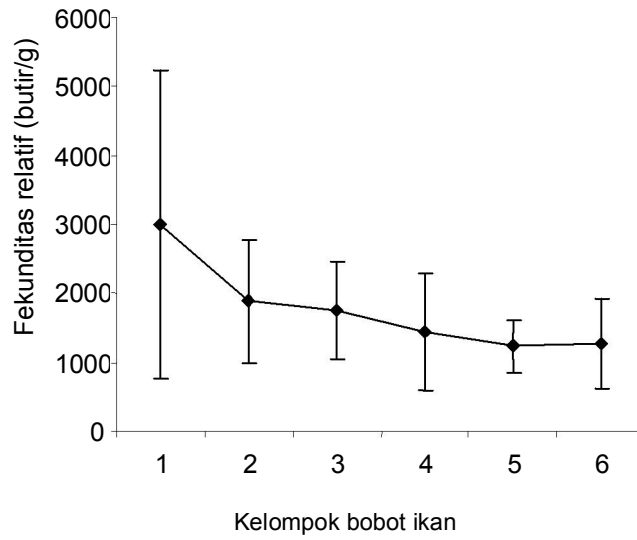
Nilai koefisien korelasi dari kedua persamaan tersebut menunjukkan bahwa model hubungan fekunditas dengan panjang maupun bobot bersifat positif. Dengan perkataan lain semakin panjang ukuran ikan atau berat bobot ikan, maka fekunditas akan semakin besar.

Fekunditas relatif ikan adalah 1.817 butir/g bobot tubuh. Fekunditas relatif semakin menurun dengan semakin berat bobot ikan (Gambar 2). Mayer *et al.* (1990) menyatakan bahwa fekunditas relatif cenderung lebih banyak pada ukuran ikan yang lebih besar (lebih tua) pada ikan bass, *Dicentrarchus labrax*. Sebaliknya Kamukuru & Mgaya (2004) tidak menemukan hubungan yang signifikan antara fekunditas relatif dengan ukuran pada ikan blackspot snapper, *Lutjanus fulviflamma*.

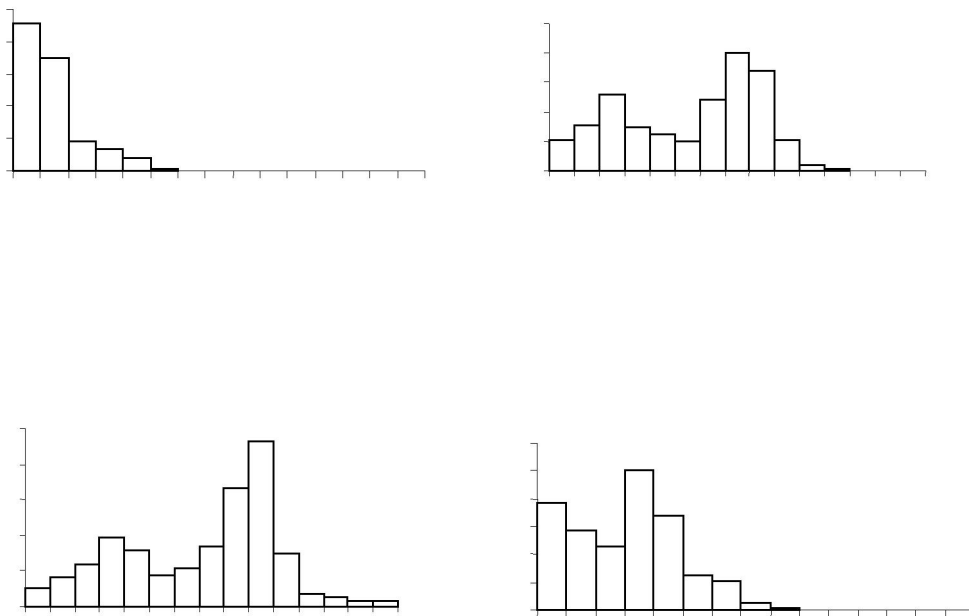
Gambar 3 memperlihatkan sebaran diameter telur pada setiap tingkat kematangan gonad. Diameter telur semakin besar dengan semakin matangnya gonad.

Tabel 4. Perkembangan IKG rata-rata menurut TKG ikan jantan dan betina

TKG	Jantan			Betina		
	Jumlah (ekor)	IKG		Jumlah (ekor)	IKG	
		Kisaran	Rata-rata		Kisaran	Rata-rata
I	245	0,0731-0,3446	0,16	26	0,1595-0,4367	0,21
II	504	0,2761-0,6130	0,53	206	0,3825-0,9275	0,73
III	262	0,5136-0,9496	0,64	554	1,6322-2,4390	1,97
IV	45	0,7092-1,2070	0,93	539	2,2500-5,2689	3,62
V	2	0,3368-0,4151	0,38	20	0,7790-1,7815	1,59
	1058			1345		



Gambar 2. Fekunditas relatif berdasarkan kelompok bobot ikan tetet. 1 = ikan berukuran < 20 g, 2 = ikan berukuran 20 - < 40 g, 3 = ikan berukuran 40 - < 60 g, 4 = ikan berukuran 60 - < 80 g, 5 = ikan berukuran 80 - < 100 g, 6 = ikan berukuran > 100 g.



Gambar 3. Sebaran diameter telur pada TKG II- V

Pada TKG III mulai berkelompok menjadi dua yang berlanjut pada TKG IV yang siap memijah. Dengan melihat pola sebaran ini, ikan tetet termasuk dalam kelompok ikan yang *group-synchronous* (Murua & Saborido-Rey, 2003) atau dikenal juga sebagai ikan pemijah serentak (*total spawner*). Kelompok sebelah kanan (diameter besar) akan dikeluarkan pada saat pemijahan, sehingga pada saat usai memijah hanya tinggal satu kelompok (TKG V). Kelompok yang tinggal ini sebagian akan diserap kembali (*atresia*) dan sebagian yang lain merupakan cadangan untuk musim pemijahan berikutnya (de Vlaming, 1983). Hal ini terlihat pada sebaran diameter pada TKG II. Dengan demikian ikan tetet termasuk dalam kelompok yang *iteroparous* yakni ikan-ikan yang memijah beberapa kali selama hidupnya. Umumnya ikan termasuk kelompok ini, antara lain *Clupea harengus* (Murua & Saborido-Rey, 2003), dan *Dicentrarchus labrax* (Asturiano *et al.* 2002).

Kesimpulan

Jumlah ikan tetet betina lebih banyak daripada ikan jantan, ikan betina lebih cepat mencapai kedewasaan dibandingkan ikan jantan, pemijahan berlangsung antara bulan Oktober sampai bulan April, fekunditas total berkorelasi positif dengan panjang maupun bobot ikan, fekunditas relatif semakin menurun dengan semakin berat bobot ikan, dan ikan ini termasuk kelompok iteroparous dan pemijah serentak

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rizka Zuraida, S.Pi. yang telah membantu dalam pengambilan contoh di lapangan dan analisis laboratorium.

Daftar Pustaka

- Asturiano, J.F., L.A. Sorbera, J. Ramos, D.E. Kime, and S. Carrilloanuy. 2002. Group-synchronous ovarian development, ovulation, spermiation in the European sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.) could be regulated by shifts in gonadal steroidogenesis. *Sci. Mar.* 66 (3): 273-282.
- Bal, D.V. and K.V. Rao. 1984. Marine fisheries. Tata McGraw Hill Publishing Company Limited. New Delhi. 470 p.
- Carnelos, R.C. and E. Benedito-Cecilio. 2002. Reproductive strategy of *Plagioscion squamosissimus* Heckel, 1840 (Osteichthyes: Sciaenidae) in the Itaipu reservoir, Brazil. *Brazil. Arch. Biol. Technol.* 45 (3): 317-324.
- de Vlaming, V. 1983. Oocyte development patterns and hormonal involvements among teleosts. *In: Control processes in fish physiology.* J.C. Rankin, T.J. Pitcher; and R.T. Duggan (Eds.). Croom Helm. London.: 176-199.
- Etim, L., R.P. King, and M.T. Udo. 2002. Breeding, growth, mortality and yield of mudskippers *Peropthalmus barbarus* (Linnaeus 1766) (Teleostei: Gobiidae) in the Imo River Estuary, Nigeria. *Fish. Res.* 56: 227-238.
- Garrod, D.J. and J.W. Horwood. 1984. Reproductive strategies and the response to exploitation. *In: Fish reproduction, strategies and tactics.* G. W. Potts and R.J. Wootton (Eds.): Academic Press. London: 367-384.
- Kamukuru, A.T. and Y.D. Mgya. 2004. Effects of exploitation on reproductive capacity of blackspot snapper, *Lutjanus fulviflamma* (Pisces: Lutjanidae) in Mafia Island, Tanzania. *Afr. J. Ecol.* 42: 270 -280.

- Massuti, E. and B. Morales-Nin. 1997. Reproductive biology of dolphin fish (*Coryphaena hippurus* L) off the islands of Majorca (western Mediterranean). *Fish. Res.* 30: 57-65
- Mayer, I., S.E. Shackley, and P.R. Witthames. 1990. Aspects of reproductive biology of the bass, *Dicentrarchus labrax* L. II. Fecundity and pattern of oocyte development. *J. Fish Biol.* 36: 141-148 .
- Mazzoni, R., E.P. Caramachi, and N. Fenerich-Verani. 2002. Reproductive biology of Characidiinae (Osteichthyes, Characidae) from the Ubatiba river, Marica – RJ. *Braz. J. Biol.*, 62(3): 487-494.
- Mazzoni, R., R. S. Mendonça, and E. P. Caramaschi. 2005. Reproductive biology of *Astyanax janeiroensis* (Osteichthyes, Characidae) from the Ubatiba River, Maricá, RJ, Brazil. *Braz. J. Biol.*, 65(4): 643-649.
- Millan, M. 1999. Reproductive characteristics and condition status of anchovy *Engraulis encrasicolus* L. from the Bay of Cadiz (SW Spain). *Fish. Res.* 41: 73-86 .
- Murua, H and F. Saborido-Rey. 2003. Female reproductive strategies of marine fish species of the North Atlantic. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 33: 23-31.
- Nikolsky, G.V. 1963. The ecology of fishes. Academic Press. New York. 352 p.
- Pitcher, T.J. and P.J.B. Hart. 1982. Fisheries ecology. Croom Helm. London. 414 p.
- Rahardjo, M.F. 1987. Ecobiologie et dynamique des populations de poissons dans le Reservoir Bening, Java de l'Est, Indonesie. These. Institut National Polytechnique de Toulouse. 96 p.
- Rahardjo, M.F. dan C.P.H. Simanjutak. 2005. Komposisi makanan ikan tetet, *Johnius belangerii* Cuvier (Pisces: Sciaenidae) di perairan pantai Mayangan, Jawa Barat. *Ilmu Kelautan.* 10 (2): 68-71.
- Rahardjo, M. F. 2006. Beberapa aspek biologi reproduksi ikan blama, *Nibea soldado* (Lac.) (Famili Sciaenidae) di perairan pantai Mayangan, Jawa Barat. *Ichthyos*, (in press).
- Sadovy, Y.J. 1996. Reproductive of reef fishery species, *In: Reef fisheries.* N.V.C. Polunin and C.M. Roberts (Eds.). Chapman and Hall. London.: 15-59.
- Soares, L. S. H. and A. E. A. de M. Vazzoler. 2001. Diel changes in food and feeding activity of sciaenid fishes from the South-Western Atlantic, Brazil. *Rev. Brasil. Biol.*, 61(2):197-216.
- Vicentini, R.N and F.G. Araujo. 2003. Sex ratio and size structure of *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Perciformes, Sciaenidae) in Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Braz. J. Biol.* 63 (4): 559-566.