

PENGAMATAN ASPEK BIOLOGI REPRODUKSI IKAN KAKAP MERAH (*Lutjanus malabaricus*) DARI PERAIRAN SAPE DAN KUPANG

Retno Andamari¹⁾, David Milton²⁾, Tonya Van der Velde,³⁾ dan Bambang Sumiono⁴⁾

ABSTRAK

Pengamatan aspek biologi reproduksi ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) dari perairan Sape dan Kupang telah dilakukan pada sampel ikan yang diambil setiap bulan mulai Desember 2000 sampai dengan Nopember 2001 di perairan Sape dan Januari sampai Desember 2001 di perairan Kupang. Analisis yang dilakukan meliputi hubungan panjang berat, tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, fekunditas, dan diameter telur pada ikan kakap merah sebanyak 389 ekor dari Sape dan 350 ekor dari Kupang. Hubungan panjang berat di kedua lokasi tersebut mempunyai nilai $b < 3$ (berdasarkan uji t) berarti spesies ikan kakap ini mempunyai pertumbuhan alometrik negatif. Ikan kakap merah memiliki sifat memijah berganda dan mempunyai fekunditas rata-rata di Sape 316.401 butir dan 423.130 butir di Kupang. Diameter oosit berkisar antara 500 μ m sampai 600 μ m baik di Sape maupun di Kupang. Ikan kakap merah memijah hampir terjadi sepanjang tahun dengan musim pemijahan pada bulan Januari sampai Maret.

ABSTRACT: *Observation on reproductive biology of red snapper (*Lutjanus malabaricus*) from Sape and Kupang waters. By: Retno Andamari, David Milton, Tonya Van der Velde, and Bambang Sumiono*

*Studies on the reproductive biology of red snapper (*Lutjanus malabaricus*) were carried out in Sape and Kupang waters. Sampling was conducted from December 2000 to November 2001 in Sape waters and January to December 2001 in Kupang. Length-weight relationships, gonad maturity stage, gonadosomatic index (GSI), fecundity and egg diameter were examined from 389 fish from Sape and 350 fish from Kupang. The constant (b) of length-weight relationship for both areas is less than 3 (t-test) suggesting this species to have negative allometric growth. *Lutjanus malabaricus* is a multiple spawner with an average batch fecundity 316,401 in Sape and 423,130 in Kupang. The oocyte diameter were between 500 μ m to 600 μ m both in Sape and Kupang. Spawning occurs throughout the year with the peak season during January to March.*

KEYWORDS: *red snapper, length-weight, GSI, fecundity*

PENDAHULUAN

Ikan kakap merah merupakan salah satu ikan demersal yang mempunyai arti penting dalam perikanan trawl dan "drop" line di Indonesia. Ikan ini juga merupakan salah satu komoditas ekspor. Perikanan kakap merah juga merupakan sumber utama pemanfaatan tenaga kerja, pemenuhan kebutuhan sumber protein hewani dan sebagai sumber devisa negara. Menurut Suboko (1997) total ekspor ikan kakap merah di Indonesia menurun dari 53.000 ton pada tahun 1995 menjadi 6.000 ton pada tahun 1994. *Lutjanus malabaricus* termasuk salah satu dari kelompok ikan kakap merah yang ada di perairan Indonesia. Ikan ini biasa ditangkap dengan rawai dasar atau trawl yang menurut informasi dari beberapa perusahaan penangkapan cenderung menurun hasilnya dari tahun ke tahun. Menurut Newman *et al.* (2000) ikan kakap merah jenis *L. malabaricus* mempunyai umur yang cukup panjang dapat mencapai 20 tahun dan pertumbuhannya relatif lambat setelah mencapai dewasa (mampu bereproduksi). Musim pemijahan ikan kakap merah di Great Barrier Reef berlangsung pada bulan Oktober sampai dengan Januari (McPaerson, *et al.*, 1992). Di Indonesia belum banyak dilakukan penelitian tentang

musim pemijahan ikan kakap merah khususnya *L. malabaricus*. Untuk menjaga kesinambungan hasil tangkapan perlu diketahui salah satunya adalah aspek biologi reproduksi dari ikan kakap merah ini.

Penelitian ini dilakukan di Sape dan Kupang dengan tujuan untuk mengetahui hubungan panjang berat ikan kakap merah, tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, musim pemijahan, fekunditas dan diameter telur. Dengan diketahuinya parameter tersebut diharapkan dapat memberikan informasi sebagai salah satu masukan bagi pengelolaan sumber daya ikan kakap merah.

BAHAN DAN METODE

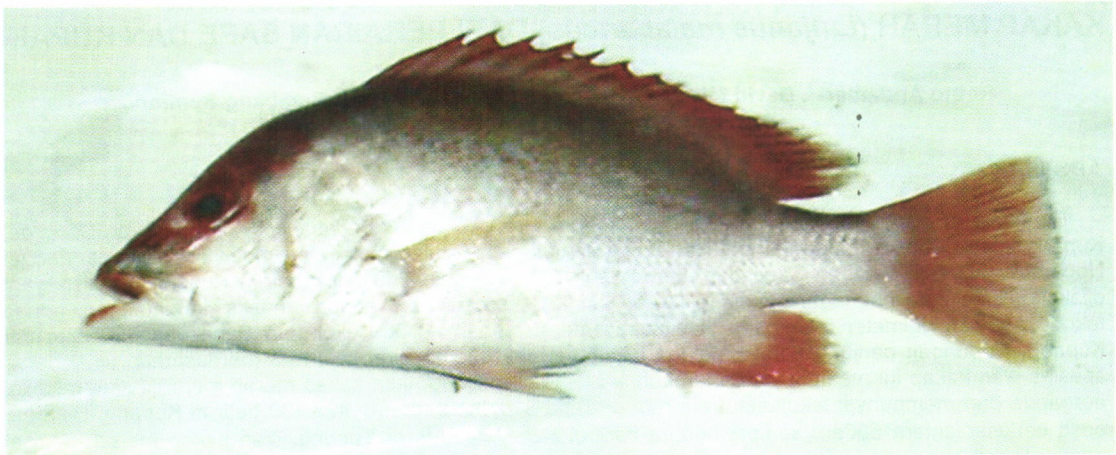
Pengambilan Contoh

Pengambilan contoh ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) dilakukan di tempat pendaratan ikan di Sape dan Kupang setiap bulan selama satu tahun. Sampling tersebut dilaksanakan pada bulan Desember 2000 sampai November 2001 di Sape dan Januari sampai Desember 2001 di Kupang. Ikan kakap merah (Gambar 1) sebanyak 30 ekor masing-

¹⁾ Peneliti pada Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol, Singaraja

²⁾ Peneliti pada CSIRO Marine Research, Cleveland

³⁾ Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Jakarta



Gambar 1. Ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*).
Figure 1. Scarlet snapper (*Lutjanus malabaricus*).

masing di Sape dan Kupang diambil setiap bulan. Identifikasi ikan kakap merah berdasarkan Allen (1985) dan Sainsbury *et al.* (1985). Ikan tersebut diukur panjang total dan panjang standar (mm), berat (gram) dan dibedah untuk diambil gonadnya. Semua sampel gonad diawet dengan formalin 10%. Analisa gonad dilakukan di laboratorium Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol.

Analisa Laboratorium

Gonad tersebut ditimbang (dengan ketelitian 0,001 mg) sebelum dibuat preparat histologis untuk pengamatan tingkat kematangannya. Pembuatan preparat histologis menurut Luna (1986). Preparat diiris setebal 6 mikron dan diberi pewarnaan dengan Hematoxylen-Eosyn. Penentuan Tingkat Kematangan Gonad dilakukan berdasarkan Milton dan Blaber (1991); Andamari *et. al.*, (1998) dapat dilihat pada Tabel 1.

Analisa Data

Hubungan panjang berat ditentukan dengan rumus (Royce, 1985)

$$W=aL^b \dots\dots\dots (1)$$

di mana:

- W = berat (gram)
- L = panjang (mm)
- a,b = konstanta

Apabila $b>3$ bersifat alometrik positif dan $b<3$ disebut alometrik negatif.

Untuk menentukan Indeks Kematangan Gonads (IKG) menggunakan rumus menurut Effendie (1997).

$$IKG=\frac{W-Wg}{W} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

di mana:

- W = berat ikan (gram)
- Wg = berat gonad (gram)

Fekunditas total diduga dengan cara menimbang sub-sampel gonad dari gonad tingkat V dan tidak terdapat tingkat VI kemudian dihitung jumlahnya (Bagenal, 1978). Fekunditas total diduga berdasarkan persamaan:

$$F=(Wg/Ws)n \dots\dots\dots (3)$$

di mana:

- F = fekunditas total
- Wg = berat gonad (gr)
- Ws = berat gonad sub sampel (gr)
- N = jumlah telur dalam sub sampel

Tabel 1. Kriteria yang digunakan untuk menentukan tingkat kematangan gonad ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*)

Table 1. Criteria used for staging female gonads of *Lutjanus malabaricus*

Tingkat	Keterangan	Histologi
1	Tidak masak (<i>immature</i>)	Terdapat oogonia (<i>Oogonia present</i>)
2	Perkembangan (<i>developing/resting</i>)	Pre-vitellogenic oocytes
3	Pemasakan (<i>maturing</i>)	Yolk precursor stage; some non-staining yolk
4	Matang (<i>Ripe</i>)	Non-staining yolk; developed chorion
5	Reproduksi (<i>Running ripe</i>)	Homogeneous red staining yolk; oocytes hydrated; Atresia dan previtellogenic oosit
6	Salin (<i>Spent</i>)	Terdapat post-vitellogenic follicles

HASIL DAN BAHASAN

Hubungan Panjang-Berat

Diskripsi panjang dan berat ikan contoh berdasarkan jenis kelamin disajikan pada Tabel 3, 4 dan 5. Hubungan panjang berat ikan kakap merah

yang digabung dalam satu tahun di Sape ditunjukkan oleh persamaan $W=0,0001L^{2,7423}$ dengan koefisien korelasi 0,98. Untuk ikan yang berasal dari Kupang diperoleh persamaan $W=0,0001L^{2,7165}$ dengan koefisien korelasi 0,99. Berdasarkan uji t dari persamaan tersebut terlihat bahwa nilai b lebih kecil

Tabel 2. Hubungan panjang berat ($W=aL^b$) ikan kakap merah (*L. malabaricus*) berdasarkan jenis kelamin di Kupang pada bulan Januari sampai dengan Desember 2001 dan di Sape pada bulan Desember 2000 sampai dengan Nopember 2001

Table 2. Length-weight relationship of *L. malabaricus* based on sex from Kupang in January to December 2001 and from Sape in November 2000 to December 2001

Location/sex	N	a	B	R ²
Kupang				
Female	193	0,0001	2,71	0,97
Male	137	0,0001	2,77	0,98
Unidentified	18	0,0002	2,62	0,97
Sape				
Female	167	0,0001	2,73	0,96
Male	121	0,0002	2,68	0,95
Unidentified	103	0,0001	2,74	0,95

Tabel 3. Rata-rata, kisaran panjang standard (mm), dan berat (g) ikan kakap merah betina di Sape dan Kupang pada bulan Desember 2000 sampai dengan bulan Desember 2001

Table 3. The mean and range in length (mm) and weight (g) of female red snapper (*L. malabaricus*) collected from Sape between December 2000 and December 2001

LOCATION	MONTH	Standard Length (mm)			Weight (g)			
		n	Min	Max	Mean±SE	Min	Max	Mean±SE
Sape	Dec-00	16	323	405	365,56±5,42	990	1600	1335,31±46,95
Sape	Jan-01	9	250	630	411,67±42,59	460	4900	2088,89±509,74
Kupang	Jan-01	19	462	536	500,74±5,74	2450	3750	3145,26±77,34
Sape	Feb-01	14	260	553	448,36±23,63	700	4390	2667,14±324,68
Kupang	Feb-01	23	465	557	505,87±4,92	2400	3600	3038,04±73,75
Sape	Mar-01	12	380	550	425,50±14,70	1600	3850	2183,33±246,90
Kupang	Mar-01	18	313	556	495,39±13,53	850	3875	3008,33±175,65
Sape	Apr-01	14	320	575	432,14±19,87	900	5300	2521,43±327,27
Kupang	Apr-01	16	261	572	413,19±31,05	500	4500	2155,00±362,06
Sape	May-01	16	290	640	504,69±23,25	800	6300	3821,88±368,89
Kupang	May-01	17	275	562	415,47±22,96	550	4300	2105,88±304,26
Sape	Jun-01	14	240	620	373,21±33,67	450	6100	1910,71±521,63
Kupang	Jun-01	10	294	578	464,10±30,37	600	5300	2875,00±525,60
Sape	Jul-01	13	240	480	374,62±19,99	400	2800	1580,77±199,64
Kupang	Jul-01	15	232	567	323,80±25,27	400	4500	1163,33±290,71
Sape	Aug-01	13	270	603	436,54±28,78	650	5450	2665,38±430,13
Kupang	Aug-01	12	254	512	436,08±26,55	500	3000	2187,50±272,90
Sape	Sep-01	6	354	526	441,17±26,20	1000	3950	2425,00±402,23
Kupang	Sep-01	17	299	622	448,47±25,93	710	5900	2571,76±394,41
Sape	Oct-01	19	335	625	450,26±14,56	1100	5830	2656,32±237,30
Kupang	Oct-01	17	351	567	446,94±17,77	1450	4500	2699,71±275,55
Sape	Nov-01	21	410	580	502,95±11,74	2000	5550	3555,71±234,60
Kupang	Nov-01	17	392	624	506,94±14,86	1725	5650	3480,88±252,28
Kupang	Dec-01	12	342	552	429,08±19,78	1050	4250	2143,33±263,97
TOTAL SAPE		167	240	640	434,71±7,07	400	6300	2525,72±107,98
TOTAL KUPANG		193	232	624	453,16±6,67	400	5900	2595,98±87,36

dari 3 berarti ikan kakap merah ini mempunyai pertumbuhan yang bersifat alometrik negatif yaitu pertumbuhan panjang tidak seimbang dengan pertumbuhan beratnya. Berdasarkan jenis kelamin hubungan panjang berat di kedua lokasi tersebut juga mempunyai nilai $b < 3$ (telah diuji dengan t test). Dari Tabel 2 terlihat bahwa ikan yang berasal dari kedua lokasi tersebut mempunyai panjang dan berat maksimum yang relatif tidak berbeda. Di Sape panjang standar maksimum ikan betina 640 mm dengan berat 6.300 gram pada sampling bulan Mei 2001 dan di Kupang 622 mm dengan berat 5.900 gram pada bulan September 2001. Ukuran contoh ikan betina yang terkecil di Sape maupun di Kupang dengan berat 400 gram diperoleh pada bulan Juli 2001 (Tabel 3). Sedangkan untuk ikan jantan di Sape ukuran terkecil pada panjang 230 mm dan berat 370 gram serta yang terbesar ukuran panjang 690 mm mempunyai berat 8100 gram. Di Kupang ukuran jantan yang terkecil mempunyai panjang 242 mm dan

berat 400 gram serta yang terbesar mempunyai panjang 704 mm dengan berat 7.750 gram. Deskripsi ikan jantan di Kupang dan di Sape selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Dalam sampling tersebut ditemukan juga ikan yang cukup besar ukurannya tetapi tidak bisa ditentukan jenis kelaminnya bahkan kadang tidak ditemukan gonadnya. Kondisi demikian ini dapat dilihat pada Tabel 5. Dalam pengamatan ini dibedakan antara ikan kakap merah yang berasal dari Sape dan Kupang karena menurut hasil penelitian genetik Sape dan Kupang berasal dari populasi (*stock*) yang berbeda (Salini, *et al.*, 2003). Menurut Salini *et al.* (2003) ikan kakap merah yang berasal dari Bali, Lombok, dan Sumbawa (termasuk Sape) merupakan satu unit stock sedangkan Kupang, Tanimbar, Australia Timur, Kepulauan Aru, Arafura bagian Australia, Groote, dan Weipa merupakan satu unit stock yang lain.

Tabel 4. Rata-rata, kisaran panjang standard (mm) dan berat (g) ikan kakap merah jantan di Sape dan Kupang pada bulan Desember 2000 sampai dengan bulan Desember 2001

Table 4. The mean and range in length (mm) and weight (g) of male red snapper (*L. malabaricus*) collected from Sape between December 2000 and December 2001

LOCATION	MONTH	Standard Length (mm)				Weight (g)		
		n	Min	Max	Mean±SE	Min	Max	Mean±SE
Sape	Dec-00	13	289	377	341,23±7,03	715	1500	1105,38±63,95
Sape	Jan-01	7	230	510	349,29±40,39	370	3200	1357,14±387,94
Kupang	Jan-01	11	478	565	539,73±8,77	2750	4350	3715,91±141,63
Sape	Feb-01	12	310	589	396,75±21,29	850	5000	1824,58±325,67
Kupang	Feb-01	7	527	554	541,14±3,40	3175	4000	3564,29±96,49
Sape	Mar-01	19	340	590	444,63±17,14	1250	4750	2442,11±238,12
Kupang	Mar-01	12	304	568	501,17±28,29	775	4125	3259,17±362,91
Sape	Apr-01	2	370	615	492,50±122,50	1500	6200	3850,00±2350,00
Kupang	Apr-01	14	243	576	383,00±27,27	500	5050	1828,57±349,48
Sape	May-01	8	240	690	492,50±56,15	500	8100	4450,00±1092,51
Kupang	May-01	6	293	623	394,00±51,92	650	5300	1883,33±729,92
Sape	Jun-01	4	230	380	310,00±40,62	400	2000	1212,50±402,27
Kupang	Jun-01	13	242	573	389,77±36,52	400	4450	1946,15±443,09
Sape	Jul-01	4	290	430	367,50±28,98	900	1900	1400,00±208,17
Kupang	Jul-01	9	264	413	318,78±14,46	500	1850	875,56±131,71
Sape	Aug-01	17	280	490	401,88±16,17	800	3800	2182,94±214,52
Kupang	Aug-01	18	283	704	495,11±25,75	550	7750	3280,56±404,67
Sape	Sep-01	24	321	618	462,92±15,73	990	7200	2829,17±289,16
Kupang	Sep-01	14	292	637	499,64±36,23	710	6250	3644,29±567,88
Sape	Oct-01	8	335	510	443,13±19,91	1150	3500	2357,50±259,89
Kupang	Oct-01	13	382	595	484,85±17,12	1600	5200	3080,00±302,12
Sape	Nov-01	3	430	620	511,33±56,53	2040	6600	3946,67±1368,28
Kupang	Nov-01	12	404	686	508,33±23,92	1750	7300	3616,67±471,06
Kupang	Dec-01	8	361	637	484,25±34,29	1200	5550	3025,00±579,41
TOTAL SAPE		121	230	690	419,39±8,49	370	8100	2327,48±140,60
TOTAL KUPANG		137	242	704	464,12±9,73	400	7750	2866,61±139,21

Tabel 5. Rata-rata, kisaran panjang standard (mm) dan berat (g) ikan kakap merah yang tidak diketahui jenis kelaminnya di Sape dan Kupang pada bulan Desember 2000 sampai dengan bulan Desember 2001

Table 5. The mean and range in length (mm) and weight (g) of unidentified red snapper (*L. malabaricus*) collected from Sape between December 2000 and December 2001

LOCATION	MONTH	Standard Length (mm)			Weight (g)			
		n	Min	Max	Mean±SE	Min	Max	Mean±SE
Sape	Dec-00	1	371	371	371±0	1450	1450	1450±0
Sape	Jan-01	16	220	440	293,44±14,37	350	2500	838,75±132,69
Kupang		0	0	0	0	0	0	0
Sape	Feb-01	6	265	489	331,67±33,47	560	3000	1188,33±375,14
Kupang		0	0	0	0	0	0	0
Sape	Mar-01	1	430	430	430±0	2000	2000	2000±0
Kupang		0	0	0	0	0	0	0
Sape	Apr-01	0	0	0	0	0	0	0
Kupang		0	0	0	0	0	0	0
Sape	May-01	6	240	610	419,17±61,97	400	7500	3616,67±1301,13
Kupang		2	421	442	431,50±10,50	1750	2000	1875,00±125,00
Sape	Jun-01	22	240	680	322,77±23,50	450	7000	1309,09±312,36
Kupang		4	210	453	291,25±54,78	300	2650	975,00±559,95
Sape	Jul-01	31	240	470	334,52±13,36	400	2800	1148,39±115,53
Kupang		8	225	367	290,25±16,51	500	1100	712,50±83,32
Sape	Aug-01	9	255	452	322,22±22,79	500	1950	994,44±197,98
Kupang		0	0	0	0	0	0	0
Sape	Sep-01	1	370	370	370±0	700	700	700±0
Kupang		0	0	0	0	0	0	0
Sape	Oct-01	3	403	419	412,33±4,81	1750	2100	1916,67±101,38
Kupang		1	355	355	355±0	1490	1490	1490±0
Sape	Nov-01	7	350	670	515,14±45,39	2100	6540	3865,71±715,72
Kupang		0	0	0	0	0	0	0
Kupang	Dec-01	2	421	484	452,50±31,50	2050	2900	2475,00±425,00
TOTAL SAPE		103	220	680	345,49±10,06	350	7500	1481,17±145,72
TOTAL KUPANG		18	210	484	334,00±20,47	300	2900	1199,44±191,78

Tingkat Kematangan Gonad

Dari pengamatan histologi diketahui bahwa ikan kakap merah (*L. malabaricus*) adalah "multiple spawner" dapat memijah beberapa kali dalam satu musim pemijahan hal ini terlihat pada gonad *L. malabaricus* bersifat "asynchronous" yaitu di dalam satu gonad terdapat beberapa tingkat kematangan (Gambar 2). Hal ini sejalan dengan penelitian Grimes, 1987 yang menyatakan bahwa ikan *L. malabaricus* seperti juga ikan lutjanids yang lain bersifat "serial spawner". Berdasarkan seluruh contoh gonad yang ada ukuran terkecil matang gonad ikan kakap merah ini adalah dengan panjang standar 420 mm dan berat 2 kg. Ikan kakap merah ini mulai terdapat gonad (tingkat I) pada ukuran panjang standar 240 mm dan berat 400 gram. Ukuran ini hampir sama dengan *L. sebae* yang dibudidayakan di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol pada panjang total 250 mm sudah mulai berkembang gonadnya (Suastika et al., 2003). Penelitian Brouard dan Grandperrin (1984) di Vanuatu *L. malabaricus* matang gonad pada ukuran panjang 35 cm.

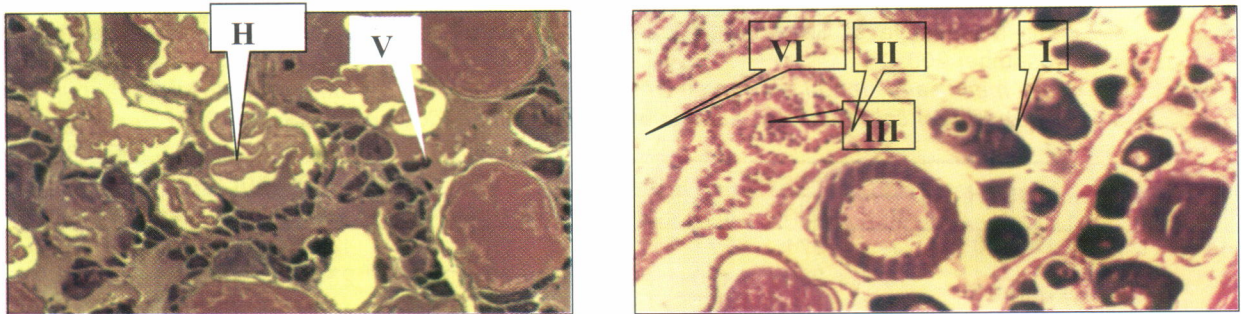
Musim Pemijahan

Dari Tabel 6 dan Gambar 3 terlihat hampir setiap bulan terjadi pemijahan (tingkat VI) kecuali pada bulan Juli dan Desember baik di Kupang maupun di Sape.

Musim pemijahan kelihatannya hampir sepanjang tahun dengan dominasi pada bulan Januari, Februari, dan Maret. Menurut Grimes (1987) *L. malabaricus* di Andaman matang gonad pada bulan September dan puncak pemijahan terjadi pada bulan Nopember sampai dengan Januari.

Fekunditas dan Diameter Oosit

Menurut Grimes (1987) ikan kakap mencapai matang gonad pada saat 40–50% dari panjang maksimumnya. Untuk ukuran panjang 100 cm fekunditas mencapai 5–7 juta. Panjang total maksimum ikan kakap merah (*L. malabaricus*) 64,4 cm berasal dari Lamongan menurut Herianti & Djamil (1993) sedangkan di Australia menurut Newman et al., (2000) panjang cagak maksimum dapat mencapai



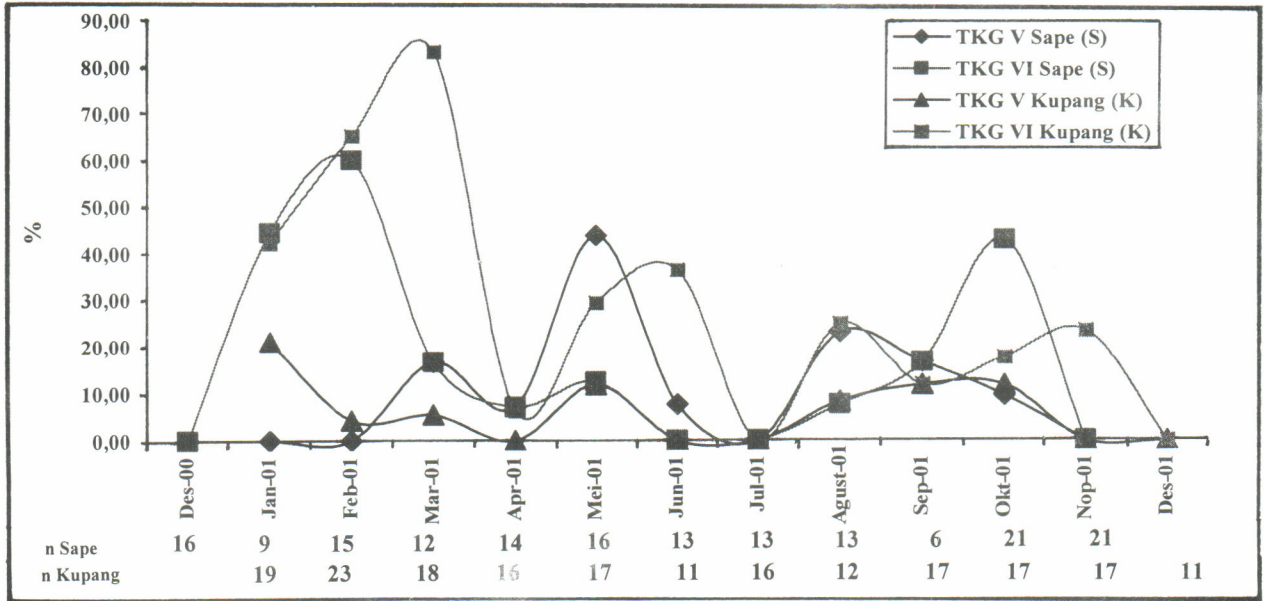
Gambar 2. Irisan gonad *L. malabaricus* dengan tingkat kematangannya (H&E x 100).
 Figure 2. Histological sections of the gonads of *L. malabaricus* showing the stages of maturity (H&E x 100).

Tabel 6. Distribusi bulanan tingkat kematangan gonad (%) ikan kakap merah betina *L. malabaricus* dari perairan Sape dan Kupang pada bulan Desember 2000 sampai dengan Desember 2001
 Table 6. Monthly distribution of maturity stages (%) for female *L. malabaricus* from Sape and Kupang waters from December 2000 to December 2001

LOCATION	MONTH	N	Maturity Stage					
			I	II	III	IV	V	VI
Sape	Des-00	16	-	100	-	-	-	-
Sape	Jan-01	9	11,11	44,44	-	-	-	44,44
Kupang	Jan-01	19	-	-	5,26	31,58	21,05	42,11
Sape	Feb-01	15	6,67	20,00	13,33	-	-	60,00
Kupang	Feb-01	23	-	-	-	30,43	4,35	65,22
Sape	Mar-01	12	-	58,33	-	8,33	16,67	16,67
Kupang	Mar-01	18	-	11,11	-	-	5,56	83,33
Sape	Apr-01	14	7,14	35,71	7,14	35,71	7,14	7,14
Kupang	Apr-01	16	12,50	37,50	6,25	37,50	-	6,25
Sape	Mei-01	16	-	31,25	-	12,50	43,75	12,50
Kupang	Mei-01	17	23,53	35,29	-	-	11,76	29,41
Sape	Jun-01	13	53,85	30,77	-	7,69	7,69	-
Kupang	Jun-01	11	9,09	36,36	-	18,18	-	36,36
Sape	Jul-01	13	69,23	30,77	-	-	-	-
Kupang	Jul-01	16	62,50	31,25	-	6,25	-	-
Sape	Agust-01	13	7,69	-	46,15	15,38	23,08	7,69
Kupang	Agust-01	12	25,00	8,33	-	33,33	8,33	25,00
Sape	Sep-01	6	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67
Kupang	Sep-01	17	47,06	17,65	-	11,76	11,76	11,76
Sape	Okt-01	21	14,29	-	-	33,33	9,52	42,86
Kupang	Okt-01	17	47,06	11,76	5,88	5,88	11,76	17,65
Sape	Nop-01	21	19,05	23,81	-	57,14	-	-
Kupang	Nop-01	17	23,53	-	5,88	47,06	-	23,53
Kupang	Des-01	11	81,82	-	18,18	-	-	-
TOTAL SAPE		169	16,57	31,95	5,92	18,34	10,06	17,16
TOTAL KUPANG		194	25,26	14,95	3,09	19,07	6,70	30,93

705 mm. Di Kupang dan di Sape ikan kakap merah matang gonad pada panjang standar 413 mm dan jumlah telurnya (fekunditas) dapat dilihat pada Tabel 7. Di Kupang panjang standar 465 mm mempunyai fekunditas 54.618 butir (Tabel 8). Fekunditas rata-rata ikan kakap merah di Kupang dan di Sape disajikan pada Tabel 9.

Hubungan antara panjang standar dan fekunditas (Gambar 4 dan 5) serta fekunditas dengan berat (Gambar 6 dan 7) terlihat bahwa sepertinya tidak ada hubungan yang erat antara fekunditas dan ukuran panjang ikan serta beratnya baik di Kupang maupun di Sape. Untuk melihat hubungan ini telah dicoba dengan membuat regresi antara keduanya ternyata



Gambar 3. Persentase ikan kakap merah (*L. malabaricus*) tingkat V (reproduksi), dan tingkat VI (salin) dari Sape dan Kupang.
 Figure 3. The percentage of each gonad stage V (running ripe) and VI (spent) *L. malabaricus* from Sape and Kupang.

Tabel 7. Fekunditas ikan kakap merah (*L. malabaricus*) dari Sape (n=26)
 Table 7. Fecundity of red snapper (*L. malabaricus*) from Sape (n=26)

Tanggal/Date	SL (mm)	W (g)	Fecundity
05-Feb-01	540	3.550	72.666
05-Feb-01	540	3.600	53.764
05-Feb-01	580	4.800	59.193
05-Feb-01	600	5.050	83.433
22-Mar-01	431	2.000	165.603
22-Mar-01	471	3.800	441.407
21-Apr-01	575	5.300	575.625
22-Apr-01	495	3.300	587.100
22-Mei-01	510	3.500	137.418
27-Mei-01	520	3.800	29.100
27-Mei-01	530	5.500	387.899
17-Jun-01	550	4.500	643.366
17-Jun-01	620	5.700	293.576
23-Agust-01	527	4.250	302.105
28-Agust-01	571	5.250	361.545
30-Agust-01	413	2.250	293.878
30-Agust-01	450	2.400	175.950
19-Sep-01	526	3.950	346.068
06-Okt-01	520	3.200	275.553
21-Okt-01	460	2.750	360.765
21-Okt-01	460	3.530	369.976
21-Okt-01	465	2.900	453.048
21-Okt-01	470	2.800	429.030
21-Okt-01	500	3.250	404.746
21-Okt-01	500	3.250	434.151
21-Okt-01	500	3.300	489.468

baik secara eksponensial maupun linear mempunyai nilai koefisien korelasi yang sangat kecil ($r=0,05-0,15$). Ikan yang berukuran besar tidak selalu mempunyai fekunditas yang lebih banyak. Diameter oosit *L. malabaricus* di Kupang maupun di Sape kurang lebih berukuran 500- 600 μ (tingkat V).

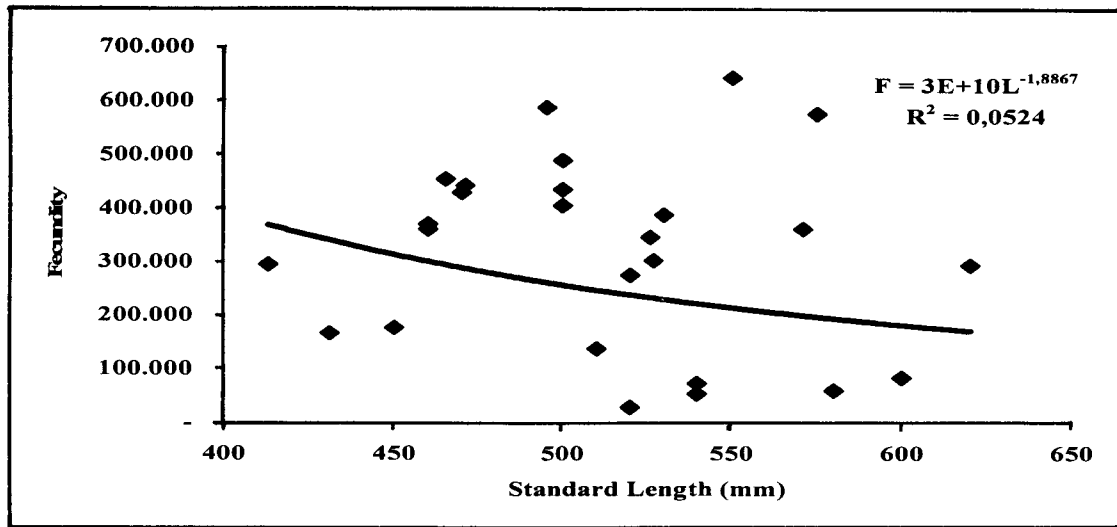
Diameter oosit *L. malabaricus* jauh lebih kecil bila dibandingkan dengan diameter oosit *L. sebae* (950 μ) dan *L. argentimaculatus* (870 μ) yang memijah di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol (Suastika et al., 2003).

Tabel 8. Fekunditas ikan kakap merah (*L. malabaricus*) dari Kupang (n=34)
 Table 8. Fecundity of red snapper (*L. malabaricus*) from Kupang (n=34)

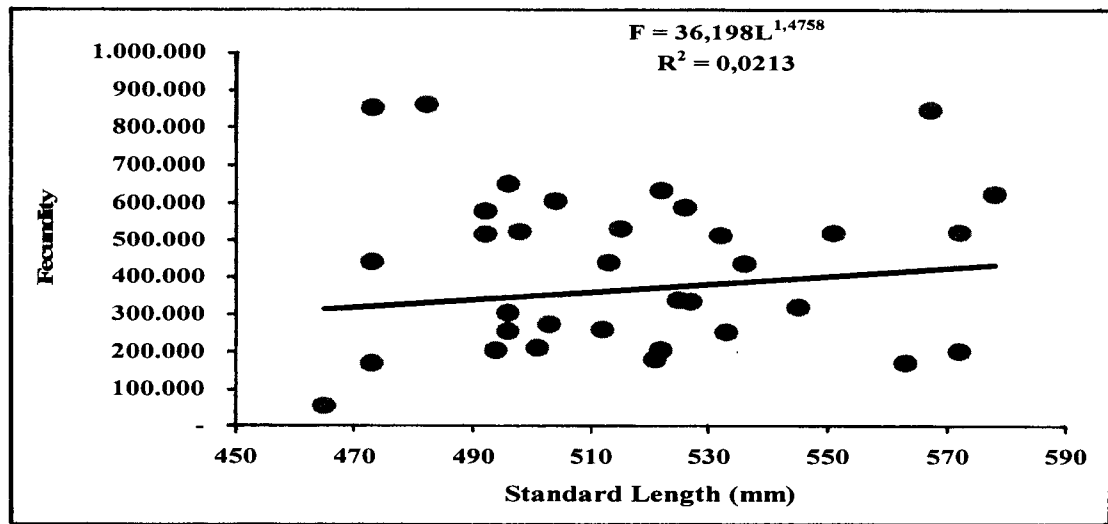
Date	SL (mm)	W (g)	Fecundity
07-Des-00	473	2.800	852.979
18-Jan-01	473	2.850	438.948
18-Jan-01	482	3.250	862.674
18-Jan-01	492	3.150	578.149
18-Jan-01	498	3.275	520.447
18-Jan-01	503	3.260	272.893
18-Jan-01	504	3.150	605.245
18-Jan-01	512	3.200	258.308
18ss-Jan-01	522	3.350	632.890
18-Jan-01	532	3.550	511.427
18-Jan-01	536	3.350	435.124
02-Feb-01	492	3.000	514.208
02-Feb-01	496	2.750	253.852
02-Feb-01	501	3.000	208.706
21-Feb-01	513	3.250	438.044
21-Feb-01	563	4.025	169.817
25-Feb-01	494	3.000	202.471
25-Feb-01	515	3.400	530.246
25-Feb-01	525	3.525	336.729
19-Apr-01	533	3.800	252.071
24-Apr-01	496	2.925	651.420
24-Apr-01	521	3.200	179.258
24-Apr-01	527	3.225	333.288
24-Apr-01	545	3.650	318.279
24-Apr-01	572	4.075	518.977
19-Mei-01	465	2.700	54.618
19-Mei-01	526	4.050	587.743
27-Jun-01	578	5.300	624.116
15-Jul-01	567	4.500	848.948
16-Agust-01	496	3.000	303.788
20-Sep-01	572	4.400	200.760
24-Sep-01	473	3.100	168.060
29-Sep-01	551	4.600	517.095
19-Okt-01	522	3.725	204.838

Tabel 9. Fekunditas rata-rata ikan kakap merah (*L. malabaricus*) dari Sape dan Kupang
 Table 9. Mean batch fecundity of red snapper (*L. malabaricus*) from Sape and Kupang

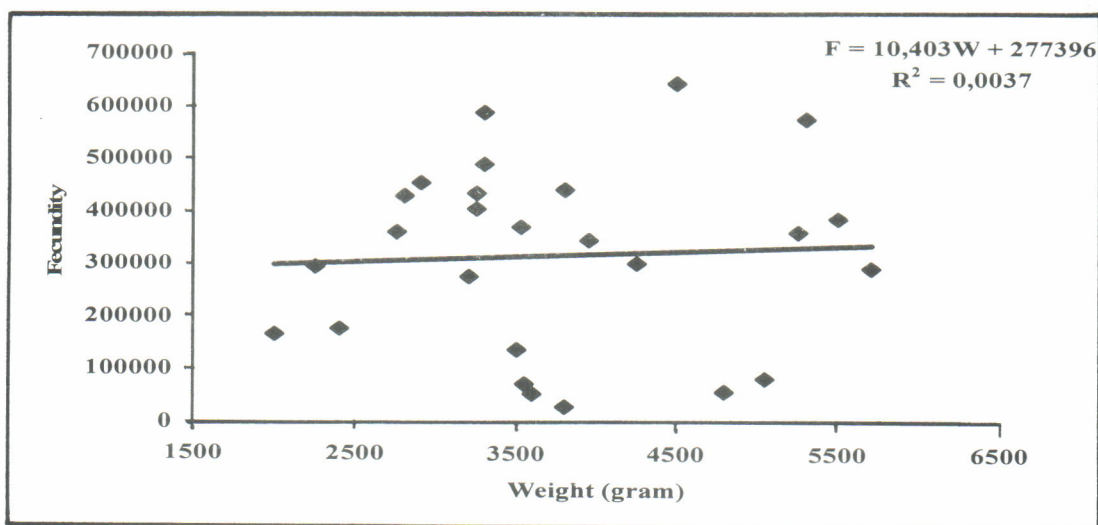
Site	Minimum	Maksimum	Mean \pm SE	N
Sape	29,100	643,366	316,401 \pm 33,698	26
Kupang	54,618	862,674	423,130 \pm 36,027	34



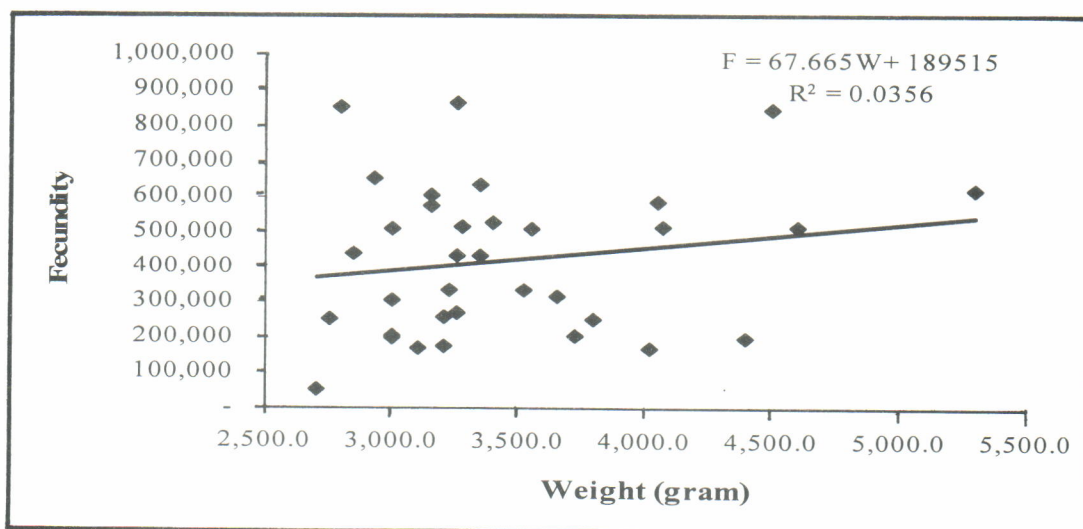
Gambar 4. Hubungan antara panjang dan fekunditas ikan kakap merah (*L. malabaricus*) di Sape (n=26).
 Figure 4. Relationship between batch fecundity and length of *L. malabaricus* from Sape (n=26).



Gambar 5. Hubungan antara panjang dan fekunditas ikan kakap merah (*L. malabaricus*) di Kupang (n=34).
 Figure 5. Relationship between batch fecundity and length of *L. malabaricus* from Kupang (n=34).



Gambar 6 Hubungan antara berat dan fekunditas ikan kakap merah (*L. malabaricus*) di Sape (n=26).
Figure 6. Relationship between batch fecundity and weight of *L. malabaricus* from Sape (n=26).



Gambar 7. Hubungan antara panjang dan fekunditas ikan kakap merah (*L. malabaricus*) di Kupang (n=34).
Figure 7. Relationship between batch fecundity and length of *L. malabaricus* from Kupang (n=34).

KESIMPULAN

1. Ikan kakap merah *L. malabaricus* yang berasal dari perairan Sape dan Kupang berdasarkan uji t mempunyai hubungan panjang-berat yang bersifat alometrik negatif ($b < 3$).
2. Tidak ada hubungan yang erat antara panjang, berat, dan fekunditas ($r = 0,05$ sampai $0,17$). Fekunditas rata-rata di Sape 316.401 butir sedangkan di Kupang 423.130 butir. Diameter oosit berkisar antara 500–600 μ m untuk tingkat V baik di Kupang maupun di Sape.

3. Pemijahan diduga berlangsung sepanjang tahun dengan puncak musim pemijahan antara bulan Januari sampai dengan Maret.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Sdr. Mujimin yang telah membuat preparat histologi dan Sdr. Bambang Teguh Trihandoyo dalam penyiapan grafik. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian kerja sama antara pemerintah Indonesia dan Australia (ACIAR Project FIS/97/165).

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G.R. 1985. Snappers of the world. An annotated and illustrated catalogue of lutjanid species known to date. FAO species catalogue. Vol. 6.
- Andamari, R., M. Farmer, U. Khodriyah, & AN Susanto. 1998. Gonad maturity stages of anchovies (*Encrasicholina heterolobus*) from Bacan. Island. *Indonesian Fisheries Research Journal*. Vol. IV No. 2: 47–51.
- Bagenal, T.B. 1978. Methods for assessment of fish production in fresh water. IBP Handbook (3). Blackwell Scientific Publications, Oxford. 253 pp.
- Brouard, F. & R. Granperrien. 1984. Less poisons profonds de la pinta recifale externa a Vanuatu. ORSTOM, Notes Doc. D'Oceanogr. 11:71–79.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Grimes, C.B. 1987. Reproductive biology of the Lutjanidae: A Review. Westview Press. Boulder and London. Pp.: 239-294.
- Herianti, I & R. Djamal. 1993. Dinamika populasi kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) (Bloch and Schneider) di perairan Utara Laut Jawa. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* No. 78: 18–25.
- Luna, L.G. 1968. *Manual of histological staining methods of the Arm Forces*. Third ed. Institute of pathology. McGraw-Hill, New York.
- McPaerson, G.R., Squire, L. & O'Brien, J. 1992. Reproduction of three dominant *Lutjanus* species of the Great Barrier Reef Inter-Reef fishery. *Asian Fish. Sci.* 5: 25–36.
- Milton, D.A. & Blaber, S.J.M. 1991. Maturation, spawning seasonality and proximate spawning stimuli of six species of tuna baitfish in the Solomon Islands. *Fish. Bull. U.S.* 89: 221–237.
- Newman, S.J., M. Cappel & D. Williams. 2000. Age, growth, mortality rates, and corresponding yield estimates using otoliths of the tropical red snappers, *Lutjanus erythropterus*, *L. malabaricus*, and *L. sebae*, from the central Great Barrier Reef. *Fisheries Research* 48: 1–14.
- Royce, W.F. 1984. *Introduction to the practice of fishery science*. Academic Press, California, USA. 423 pp.
- Salini, J., K. Sugama, Haryanti, S.B. Moria, & J. Ovenden. 2003. Population genetics of snappers using mDNA methods. Final Coordination Meeting Perth, 2003.
- Sainsbury K.J, P.J. Kailola & G.G. Leyland. 1985. Continental Shelf Fishes of Northern and North-Western Australia. An Illustrated Guide. CSIRO Division Of Fisheries Research. Canberra, Australia.
- Suastika, M., P.I. Imanto, & A. Priyono. 2003. Catatan aspek biologi pemeliharaan induk ikan kakap merah di Balai Besar Riset Perikanan Gondol, Bali. 2003 (belum diterbitkan).
- Suboko, B. 1997. Indonesian fisheries industry needs and opportunities. Paper presented to the Asia-Pacific Fishing Conference and Exhibition, Cairns, Australia, 7–10 July 1997. Indonesian Fisheries Federation. Pp. 19.

