

PEMBESARAN IKAN KERAPU BEBEK - *Cromileptes altivelis* (VELENCIENNES, 1828) DAN IKAN KERAPU LUMPUR - *Epinephelus coioides* (HAMILTON, 1822) PADA KERAMBA JARING APUNG (KJA)

[Fish Rearing of Barramundi Cod Grouper - *Cromileptes altivelis* (Valenciennes, 1828) and Green Grouper - *Epinephelus coioides* (Hamilton, 1822) in Floating Net Cages]

Langkosono

UPT Loka Pengembangan Bio Industri Laut, Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI Mataram
Teluk Kodek, Kecamatan Pemenang, Lombok Barat Nusa Tenggara Barat

ABSTRACT

Study on the fish rearing of the grouper (Serranidae) as well as barramundi cod grouper - *C. altivelis* (Valenciennes, 1828) and green grouper - *E. coioides* (Hamilton, 1822) in floating net cages was carried out from June to December 2004 at the coastal waters of Kodek Bay, Malaka Village, Pemenang District West Nusa Tenggara. This paper discussed the results of both grouper fishes grown in Floating Net Cages culture.

Kata Kunci: Ikan kerapu, kecepatan pertumbuhan, keramba jaring apung (KJA).

PENDAHULUAN

Ikan kerapu merupakan salah satu jenis ikan komersial yang disenangi oleh konsumen dalam dan luar negeri. Kondisi ini yang mendorong instansi pemerintah, pengusaha maupun nelayan untuk mengembangkannya. Fakta tersebut terlihat dari minat para nelayan, pemerintah maupun swasta, sehingga penangkapan ikan kerapu di alam masih menjadi pemasok utama kebutuhan pasar dalam dan luar negeri. Namun laju produksinya belum memenuhi kebutuhan pasar. Hal ini antara lain disebabkan karena pengetahuan teknologi budidaya ikan kerapu masih kurang. Meskipun demikian Indonesia sudah menjadi penyumbang terbesar kedua produksi ikan kerapu di kawasan Asia Pasifik tahun 1997 sesudah China (Anonymous, 2001).

Ikan kerapu, selain ditangkap di alam juga sudah dibudidayakan, seperti kerapu lumpur *E. coioides* (Hamilton, 1822), kerapu karang atau kerapu macan *E. fuscoguttatus* (Forsskal, 1775)) dan kerapu bebek *Cromileptes altivelis* (Valenciennes, 1828) (Imanto, 1986) dan Yamaguchi (1991). Pembesaran ikan tersebut sudah dilakukan dalam keramba jaring apung (KJA) maupun di tambak. Tetapi tingkat mortalitas yang tinggi dan pertumbuhannya yang lambat masih banyak dijumpai. Ikan kerapu bebek, misalnya yang dilaporkan oleh Soni (2002) pertumbuhannya sebesar

0,45 gram/hari. Sedangkan ikan kerapu lumpur oleh Rausin dan Mintardjo (1992) pertumbuhan maksimumnya sebesar 1,90 gram/hari.

Menurut Akbar dan Sudaryanto (2001) bahwa ada keterkaitan pertumbuhan dan kondisi lingkungan perairan pada lokasi budidaya ikan kerapu, seperti suhu berkisar 27-29°C, salinitas 30 - 33 ‰, pH 8,0-8,2 oksigen terlarut < 5 ppm dan kecerahan < 2 m. Kenyataannya kondisi lingkungan tersebut berbeda antara perairan yang satu dengan yang lainnya sehingga pemantauan terhadap perairan karang yang menjadi lokasi budidaya ikan kerapu menjadi penting artinya untuk pengembangannya ke depan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kecepatan pertumbuhan ikan kerapu bebek dan kerapu lumpur dalam KJA serta kualitas lingkungan perairannya. Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi langkah awal percontohan untuk menarik minat para nelayan di daerah ini melakukan pembesaran ikan kerapu dalam KJA.

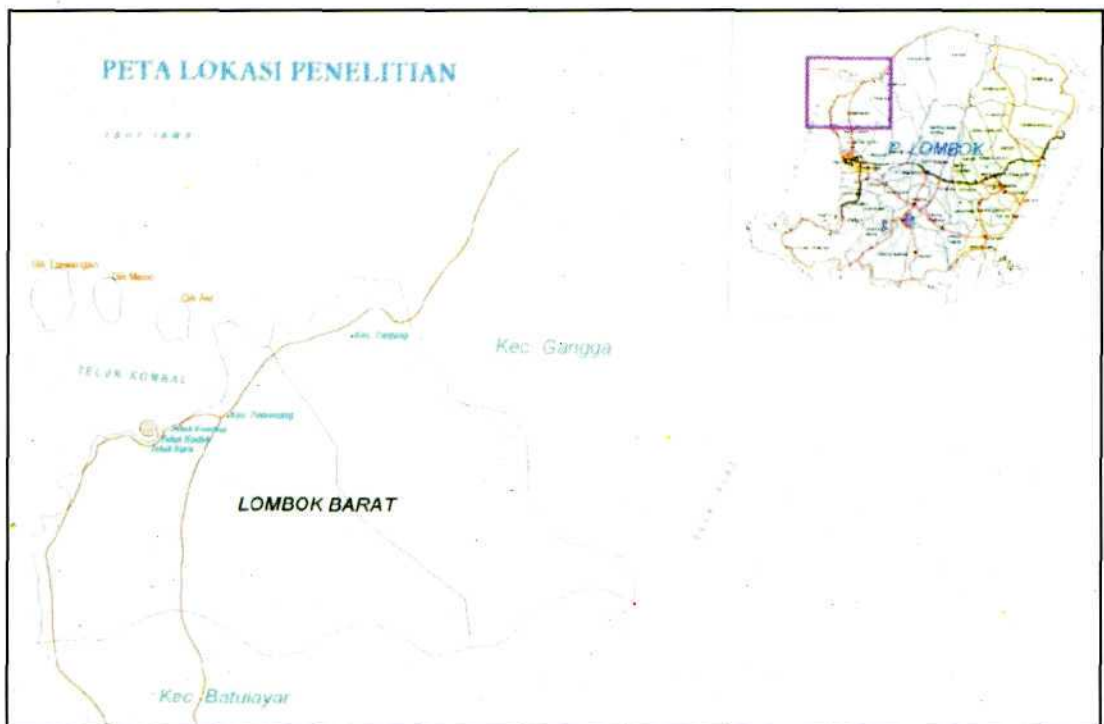
BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai dengan bulan Desember tahun 2004 di perairan pantai Teluk Kodek, Kecamatan Pemenang, Kabupaten Lombok Barat, Propinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) (Gambar 1). Pada lokasi tersebut dilakukan pemasangan KJA pada kedalaman sekitar 18 m.

Kerangka keramba berukuran 8 x 8 x 8 m, terbuat dari kayu dan dibagi menjadi 4 kotak, namun hanya diisi 3 buah kurungan dengan ukuran 3 x 3 x 3 m. Di atas kurungan ditutup dengan daun kelapa dan di dalamnya dilengkapi dengan ban mobil bekas sebagai tempat berlindung (shelter) ikan dan dihubungkan tali dengan bambu pijakan di atas kurungan. Jaring keramba terbuat dari trawl yang berukuran mata ^{3/4} inci. Benih ikan kerapu bebek dan kerapu lumpur dibeli di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Gondol Bali. Jenis ikan ini dapat dilihat pada Foto 1 dan 2. Ikan yang dipelihara sebanyak 83 ekor. Dari jumlah tersebut ikan kerapu bebek sebanyak 40 ekor menempati sebuah kurungan dengan panjang dan berat rata-rata 7,32 cm dan 6,75 gram, sedangkan ikan kerapu lumpur sebanyak 43 ekor, juga menempati sebuah kurungan dengan panjang dan berat rata-rata 7,53 cm dan 8,00 gram.

Ikan diberi pakan ikan segar dalam bentuk ikan rucah. Jenis-jenis ikan tersebut, seperti *Stolephorus terinjang*, ikan teri (*Stolephorus sp*), ikan kawalnya (*Selarsp*), ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*), dan lain-lain. Ukuran ikan rucah disesuaikan dengan bukaan

mulut benih. Pada awalnya ikan diberi pakan 2 x sampai 3 x sehari, namun menjelang bulan kedua (Juli) diberi pakan 2 x sehari, yaitu pada waktu pagi dan sore hari sebanyak 8 - 10% dari berat total ikan yang dipelihara. Namun pada bulan keempat (September) sampai bulan ketujuh (Desember) diberi pakan sekali sehari. Tetapi bobot pakan dirurunkan menjadi 4 - 5% dari berat total ikan. Pengamatan pertumbuhan dilakukan setiap bulan, yaitu dengan cara acak mengambil contoh ikan dalam setiap kurungan sebanyak 20 ekor untuk mengetahui panjang dan berat rata-rata. Data panjang dan berat jenis ikan tersebut disajikan dalam bentuk Tabel dan Gambar. Untuk mengetahui perbedaan kecepatan pertumbuhan jenis di antara ikan tersebut menurut periode pengamatan, dilakukan analisis statistik dengan menggunakan Uji "Chi-Square" (Walpole, 1993; Spiegel, 1994). Untuk mengetahui kecepatan pertumbuhan dihitung perolehan bobot (gram) per hari (gain per day) dan laju pertumbuhan relatifnya (relative gain) yang masing-masing dinyatakan dengan persentase (%) pertambahan panjang per hari dan persentase (%) pertambahan berat per hari.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian



Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan kualitas lingkungan perairan. Alat yang digunakan botol tabung nansen, suhu ditentukan dengan menggunakan termometer balik terlindung, salinitas dengan salinometer Beckman, pH dengan kertas lakmus, kecerahan dengan sechi dish dan suhu udara dengan thermometer. Pengukuran kualitas perairan dilakukan dua kali sebulan, yaitu pada permukaan dan kedalaman 12 m.

HASIL

Pengamatan pertumbuhan ikan kerapu dilakukan pada Juni 2004. Pengukuran panjang dan berat dilakukan terhadap 40 ekor ikan kerapu bebek dengan panjang dan berat rata-rata 7,32 cm dan 6,75 gram, sedangkan ikan kerapu lumpur sebanyak 43 ekor ikan dengan panjang dan berat awal rata-rata 7,53 cm dan 8,00 gram (Tabel 1). Pada tanggal 11 Juni 2004 dilakukan pengamatan panjang dan berat rata-rata ikan kerapu bebek 7,32 cm dan 6,75 gram dan padabulan Juli panjang dan berat rata-rata menjadi 13,02 cm dan 37,75 gram (pertambahan panjang sebesar 77,87% atau 2,60%/hari dan pertambahan berat sebesar 459,26% = 15,31%/hari) atau pertambahan berat sebesar 1,03 gram/hari. Pada bulan Agustus panjang dan berat rata-rata menjadi 15,25 cm dan 68,20 gr (pertambahan panjang sebesar 17,13% = 0,57%/hari dan berat sebesar 80,66% = 2,69%/hari) atau pertambahan berat 1,02 gram/hari. Pada bulan September panjang dan berat rata-rata menjadi 17,60 cm dan 90,50 gram (pertambahan panjang sebesar 15,11% = 0,50%/hari dan berat sebesar 32,70% = 1,02%/hari) atau pertambahan berat sebesar 0,74 gram/hari. Selanjutnya pada bulan Oktober panjang dan berat rata-rata menjadi 18,87 cm dan 125,91 gram (pertambahan panjang sebesar 7,22% = 0,24%/hari dan berat sebesar 39,13%

= 1,30%/hari) atau pertambahan berat sebesar 1,18 gram/hari. Pada bulan Nopember panjang dan berat rata-rata menjadi 20,93 cm dan 176,67 gr (pertambahan panjang sebesar 10,92% = 0,36%/hari dan berat sebesar 40,31% = 1,34%/hari) atau pertambahan berat 1,69 gram/hari. Pada bulan Desember panjang dan berat rata-rata menjadi 21,66 cm dan 183,53 gram (pertambahan panjang sebesar 3,49% = 0,12%/hari dan berat sebesar 3,88% = 0,13%/hari) atau pertambahan beratnya 0,23 gram/hari. Persentase pertambahan panjang ikan tersebut sebesar 131,74% = 0,73%/hari dan berat sebesar 655,94% = 3,64%/hari. Sedangkan pertambahan berat selama 6 bulan atau 180 hari sebesar 0,98 gram/hari.

Pada bulan Juni panjang dan berat awal rata-rata ikan kerapu lumpur 7,53 cm dan 8,00 gram dan bulan Juli panjang dan berat rata-rata menjadi 12,44 cm dan 42,25 gram (pertambahan panjang sebesar 65,21% = 2,17%/hari dan berat sebesar 428,13% = 14,27%/hari) atau 1,14 gram/hari. Sedangkan bulan Agustus panjang dan berat menjadi 15,27 cm dan 76,00 gram (pertambahan panjang sebesar 22,75% atau 0,76%/hari dan berat sebesar 79,88% = 2,66%/hari) atau pertambahan berat sebesar 1,13 gram/hari. Pada bulan September menjadi 18,67 cm dan 116,25 gr (pertambahan panjang sebesar 22,27% = 0,74%/hari dan berat sebesar 52,96% = 1,77%/hari) atau pertambahan berat 1,34 gram/hari.

Pada bulan Oktober menjadi 20,29 cm dan 170,67 gram (pertambahan panjang sebesar 8,68% = 0,29%/hari dan berat sebesar 46,81% = 1,56%/hari) atau pertambahan berat sebesar 1,81 gr/hari. Padabulan Nopember panjang dan berat menjadi 24,77 cm dan 286,92 gram (pertambahan panjang 22,08% = 0,74%/hari dan berat 68,11% = 2,27%/hari) atau pertambahan berat sebesar 3,88 gram/hari. Sedangkan bulan

Desember panjang dan berat menjadi 29,74 cm dan 540 gr (pertambahan panjang sebesar 20,06% = 0,67%/hari dan berat sebesar 88,21% = 2,94%/hari) atau pertambahan berat sebesar 8,19 gram/hari. Persentase pertambahan panjang selama 180 hari sebesar 161,05% = 0,89 %/hari dan berat sebesar 764,10% = 4,25%/hari. Selanjutnya kecepatan pertambahan berat rata-rata ikan kerapu lumpur selama 180 hari adalah 2,92 gram/hari. Sedangkan kecepatan pertambahan berat rata-rata tanpamembedakanjenis sebesar 1,95 gram/hari.

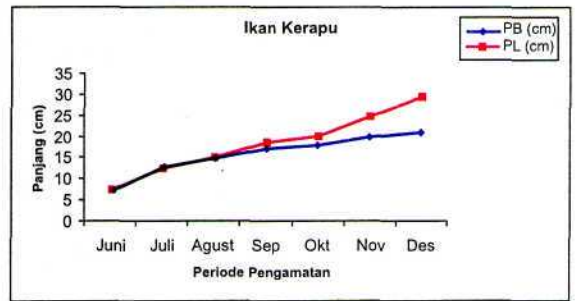
PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Hasil pengamatan pertumbuhan panjang dan berat ikan kerapu bebek dan kerapu lumpur dapat dilihat pada Tabel 1. Dari Tabel tersebut terlihat bahwa pada awal pembesaran sampai bulan Agustus memperlihatkan pertumbuhan panjang dan berat yang relatif sama, terutama panjangnya. Sedangkan bulan September sampai bulan Desember ikan kerapu lumpur sudah memperlihatkan kecepatan yang lebih besar, baik ukuran panjang maupun berat (Gambar 2 dan 3). Namun berdasarkan hasil analisis Uji "Chi-Square" pertambahan panjang yang diperoleh adalah $X^2 = 1,017$ dan $\alpha = 0,025 = 14,449$ (terima H_0). Ini menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang ikan kerapu bebek tidak berbeda dengan kerapu lumpur menurut periode pengamatan. Secara statistik pertambahan panjang ikan kerapu bebek tidak berbeda dengan kerapu lumpur namun demikian ada indikasi bahwa ikan kerapu lumpur mulai menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat pada bulan September. Sedangkan untuk pertambahan beratnya hasil analisis, yaitu $X^2 = 58,775$ dan $\alpha = 0,025 = 14,449$ (H_0 ditolak).

Fakta ini membuktikan bahwa berat ikan kerapu bebek berbeda dengan kerapu lumpur atau pertumbuhan berat ikan kerapu bebek lebih rendah dibandingkan dengan kerapu lumpur. Hal ini disebabkan karena ikan kerapu bebek lebih tipis dan ramping dibandingkan kerapu lumpur yang lebih tebal, sehingga ikan kerapu bebek lebih ringan pada panjang yang sama. Kondisi tersebut mungkin sesuai dengan pernyataan Heemstra dan Randall (1999) bahwa ciri morfologi ikan kerapu bebek, punggungnya lebih

tinggi dan cembung, agak pipih, warna dasar abu-abu dan berbintik-bintik hitam. Panjang kepala kurang dari lebarnya, yakni 2,6 - 3,0 panjang standar (standard length). Ikan tersebut memiliki 10 duri keras sirip punggung dan 17-19 duri lunak sirip punggung dengan panjang maksimum 70 cm. Dibandingkan ikan kerapu lumpur, bentuk tubuhnya memanjang dengan warna dasar abu-abu, berbintik-bintik coklat, tubuhnya memiliki 5 pita vertikal berwarna gelap dengan 11 duri keras sirip punggung dan 14-16 duri lunak sirip punggung, lebarnya 2,9 - 3,7 panjang standar dengan panjang maksimum sampai 95 cm (Randall dan Heemstra, 1991).



Gambar2. Panjang ikan kerapu menurut periode pengamatan.



Gambar3. Berat ikan kerapu menurut periode pengamatan.

Ikan kerapu mencapai matang gonad berdasarkan ukuran, jenis, kelamin, umur dan makanan. Menurut Sunyoto (1994) ikan kerapu lumpur dengan panjang awal 20 gram, menjadi 500 gram jika dipelihara selama 7 bulan. Selanjutnya Akbar dan Sudaryanto (2001) menyatakan bahwa berat ikan kerapu bebek 400 gram sampai 500 gram dapat dipelihara selama 12 sampai 14 bulan dengan

kecepatan pertumbuhan 0,62 gram/hari. Kecepatan pertumbuhan ikan tersebut lebih rendah dibandingkan dengan yang diperoleh dalam penelitian. Sedangkan kecepatan pertumbuhan berat ikan kerapu lumpur juga lebih tinggi dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh Rausin dan Mintardjo (1991), yaitu kecepatan pertumbuhan berat optimum 1,90 gram/hari.

Hasil pertumbuhan ikan kerapu bebek dan ikan kerapu lumpur dalam penelitian ini jauh lebih tinggi lagi dibandingkan dengan laporan yang dikemukakan oleh Sianipar (1988), yaitu untuk penambahan berat

ikan kerapu bebek 47% bahkan selama 7 bulan pemeliharaan hanya 211% atau 0,75 gram/hari. Sedangkan penambahan berat ikan Kerapu lumpur selama 7 bulan hanya sebesar 120% atau 0,61 gram/hari. Pertambahan berat selama penelitian tersebut secara keseluruhan rata-rata 0,68 gram/hari. Demikian pula Ismail (1982) di Pulau Pari hanya memperoleh kecepatan pertumbuhan berat ikan kerapu rata-rata 0,50%/hari. Sedangkan hasil penelitian lainnya mengenai persentase kecepatan pertumbuhan beberapa jenis ikan kerapu yang menggunakan pakan ikan rucah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil pengamatan panjang (cm), berat (gram) ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) dan kerapu lumpur (*E. tauvina*) dari 15 ekor ikan yang diambil secara acak pada masing-masing KJA dari bulan Juni sampai Desember tahun 2004.

No.	Bulan	Jumlah (ekor)	Kerapu Bebek		j'BR/ hari	Jumlah ⁱ (ekor)	Kerapu Lumpur		M
			PB	BB			PL	BL	
1.	Juni	40	7,32	6,75		43	7,53	8,00	0
2.	Mi	37	13,02	37,75	1,03	41	12,35	42,25	5
3.	Agustus	36	15,25	68,20	1,02	41	15,27	76,00	1
4.	September	36	17,60	90,50	0,74	41	18,67	116,25	0
5.	Oktober	36	18,52	121,00	1,18	40	20,29	170,67	1
6.	Nopember	35	20,93	176,67	1,69	40	24,77	286,92	1
7.	Desember	34	21,66	183,53	0,23	39	29,74	540,00	2
Jumlah rerata				891,43	0,98	39		3008,57	1,43

Keterangan:

M = Mortalitas

PL = Panjang rata-rata ikai kerapu lumpur

BL = Berat rata-rata ikan Kerapu lumpur

PB = Panjang rata-rata ikan kerapu bebek

BB = Berat: rata-rata ikan kerapu bebek

PBR = Pertambahan berat rata-rata per hari

Tabel 2. Kecepatan pertumbuhan harian (persentase) beberapa jenis ikan kerapu hasil budidaya*.

No.	Spesies	Kecepatan pertumbuhan ¹ harian (%)	Berat Individu (gram)	Sumber
1.	Greasy grouper (<i>E. tauvina</i>)	0,35 0,58 0,63 0,93	730 110 10 90	Sugama <i>et al.</i> dalam Ahmad (2000)
2.	Rockcod grouper (<i>E. fuscoguttatus</i>)	0,32	200	Purba dan Ahmad (1989)
3.	Humpback grouper (<i>C. altivelis</i>)	0,75 0,25	120 129	Ahmad <i>et al.</i> dalam Ahmad (2000)
4.	Duskytail grouper (<i>E. bleekeri</i>)	0,18	500	
5.	Summan grouper (<i>E. summand</i>)	0,35	170	Sugama <i>et al.</i> dalam Ahmad (2000)

*Sumber: Muhtadi (2003).

Tabel3. Kondisi lingkungan perairan pada lokasi budidaya di perairan pantai Teluk Komba/ Teluk Kodek Desa Malaka Kabupaten Lombok Barat Pulau Lombok.

No.	Bulan	Suhu (°C)		Salinitas (‰)		Kecerahan (m)	Suhu udara (°C)	pH
		Permukaan	12 m	Permukaan	12 m			
1.	Juni	27,8-28,0	28,2-28,3	31,0-32,0	30,0-32,5	8,0-11,0	26,8-27,9	8,4-8,5
2.	Juli	27,5-27,8	27,4-27,8	30,0-32,5	30,0-32,5	11,0-13,0	26,7-26,9	8,2-8,4
3.	Agustus	26,6-27,2	26,8-27,2	33,0-35,0	32,0-35,0	10,0-16,0	26,6-27,0	8,3-8,4
4.	September	21,0-21	27,2-27,6	33,0-35,0	33,0-35,0	12,0-18,0	26,5-27,0	8,3-8,4
5.	Oktober	28,0-28,1	28,0-28,1	31,0-31,0	31,0-31,0	12,0-12,0	26,5-26,8	8,3-8,3
6.	Nopember	27,8-28,0	27,7-27,9	31,0-32,0	31,0-32,0	12,0- 13,0	26,3-26,6	8,3-8,4
7.	Desember	27,7-28,2	27,5-27,7	31,0-32,0	31,0-32,0	12,0-13,0	26,4-26,5	8,3-8,4
Rata-rata		27,2-27,7	27,4 - 27,8	31,8 - 33,6	31,3 - 33,8	10,3-14,5	26,6-27,2	8,3-8,4

Kualitas lingkungan perairan

Pada Tabel 3 terlihat bahwa kondisi lingkungan perairan antara bulan dengan bulan relatif hampir sama sehingga (bulan Juni sampai Desember 2004) suhu berkisar antara 27,45 - 27,60 °C, salinitas berkisar antara 32,55 - 32,70‰, kecerahan berkisar antara 10,3 - 14,5 m, suhu udara berkisar antara 26,6 - 27,2 °C dan pH berkisar antara 8,3 - 8,4. Kondisi lingkungan tersebut diduga masih lebih baik jika dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh Rausin dan Mintardjo (1991) bahwa pada lokasi budidaya ikan kerapu lumpur, seperti suhu berkisar antara 25,8 - 27 °C, salinitas 28 - 33 ‰, pH 7,5 - 8,6 oksigen terlarut 5,4 - 8,2 mg/l dan kecerahan berkisar antara 4 - 12 m.

Menurut laporan Anonimous (2001) bahwa untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang baik suhu berkisar antara 25 - 32°C, salinitas berkisar antara 20 - 32 ppt, oksigen terlarut berkisar antara 4-8 ppm dan pH berkisar antara 7,5 - 8,3. Selanjutnya Chua dan Teng, 1978 dan Yoshimitsu *et al.* (1986) melaporkan bahwa parameter ekologis yang cocok untuk pertumbuhan ikan kerapu, seperti suhu berkisar antara 24 - 31°C, salinitas antara 30 - 33 ppt, kandungan oksigen terlarut lebih besar dari 3,5 ppm dan pH berkisar antara 7,8 - 8,0. Sedangkan Akbar dan Sudaryanto (2001) menyatakan bahwa persyaratan kualitas air, seperti suhu berkisar antara 27 - 29°C, salinitas antara 30 - 33‰, oksigen terlarut lebih besar dari 5 ppm dan pH berkisar antara 8,0 - 8,2. Fakta ini menunjukkan bahwa lokasi penelitian memungkinkan dijadikan sebagai tempat budidaya ikan kerapu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada para staf, teknisi dan staf administrasi yang berpartisipasi langsung maupun tidak langsung dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous. 2001. *Pembudidayaan dan manajemen Kesehatan ikan kerapu.* SEAFDEC Aquaculture Departemen. Kelompok kerja Perikanan APEC, Aquaculture Departement Southeast Asian Fisheries Development Center.

Akbar S, Sudjiharno dan Anwar K. 1997. *Penggelondongan kerapu macan di karamba jaring apung: Pembenihan kerapu macan (Epinephelus fuscoguttatus).* Dirjen Perikanan-Deptan, Budidaya laut Lampung, 57 - 61.

Chua TE and SKTeng. 1978. Effects of feeding frequency on the growth of young estuary grouper, *E. tauvina* Forskal, cultured in floating net cages. *Aquaculture* 14,31 -47.

Heemstra PC and JE Randall. 1999. *The living marine resources of the Western Central Pacific. Bony fishes Part 2 (Mugilidae to Carangidae).* FAO Species Identification Guide for Fishery Proposes.

Imanto PT. Pengamatan Pertumbuhan ikan kerapu lumpur (*E. tauvina*, Forskal) dan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*, Forskal) dalam kurung-kurung apung. *Scient. Rep.of Mariculture Research and Development Project (ATA-192) in Indonesia,* JICA, 400-409.

Ismail W. 1982. Teknik budidaya ikan laut. *Makalah dalam Pertemuan Teknik Budidaya Laut di Bali.* Sub Balai Penelitian Perikanan Laut.

Muhtadi H. 2003. Dukungan industri pakan dalam pengembangan budidaya kerapu di Indonesia. *Budidaya Pertanian,* 157 - 166.

- Randall JE and PC Heemstra. 1991.** *Indo-Pacific Groupers (Perciformes: Serranidae: Epinephelinae). with Description of Five New Species.* Bernice Pauhi Museum Honolulu, Hawaii.
- Rausin N dan K Mintardjo. 1991.** *Pengaruh beberapa jenis pakan ikan rucah terhadap pertumbuhan ikan kerapu lumpur, Epinephelus tauvina di kurungan apung.* Dirjen Perikanan, BBL Lampung.
- Sianipar P. 1988.** *Budidaya ikan kerapu (Epinephelus spp.) di goba Besar Pulau Pari. Dalam: Teluk Jakarta. Biologi, Budidaya, Oseanografi, Geologi dan kondisi perairan.* Proyek PSDL, Pusat Penelitian Oseanografi- LIPI, Jakarta, 79 - 84.
- Spiegel MR. 1994.** *Statistik - Teori dan Soal-Soal.* Seri buku Schaum, Edisi kedua. Penerbit Erlangga, Surabaya.
- Walpole RE. 1993.** *Pengantar Statistik.* Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yoshimitsu T, H Eda and K Hiramatsu. 1986.** *Groupers final report marineculture research and development in Indonesia.* Ata 192, JICA, 103 -129.
- Yamaguchi M. 1991.** *Aquaculture in Tropical areas .Dalam: Shokita SK, Kakazu A T and T Toma (Eds.). Midodori Shobo, Japan.*