

STUDI FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN IKAN KERAPU BEBEK (*Cromileptes altivelis*) DENGAN UKURAN YANG BERBEDA

Tatam Sutarmat^{*)}, Suko Ismi^{*)}, Adi Hanafi^{*)}, dan Shogo Kawahara^{**)}

ABSTRAK

Studi frekuensi pemberian pakan ikan kerapu bebek telah dilakukan dalam keramba jaring apung. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui frekuensi pemberian pakan yang optimal terhadap pertumbuhan ikan kerapu bebek dengan ukuran ikan yang berbeda. Penelitian dibagi 3 tahap berdasarkan bobot tubuh ikan yaitu ukuran 10—50 g (tahap 1), 50 sampai 150 g (tahap 2), dan 150—500 g (tahap 3). Untuk tahap 1 dan 2 dilakukan 4 perlakuan, yang diuji adalah perlakuan pemberian pakan 3 kali sehari (3/1), 2 kali sehari (2/1), 1 kali sehari (1/1), dan 2 hari sekali (1/2). Untuk tahap 3 dilakukan dengan perlakuan 2 kali sehari (2/1), 1 kali sehari (1/1), 2 hari sekali (1/2), dan 3 hari sekali (1/3). Setiap perlakuan dengan 3 kali ulangan. Ikan diberi pakan berupa pelet komersial sampai kenyang pada setiap pemberian pakan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa dalam kedua tahap 1 dan 2, perlakuan pemberian pakan 3/1 dan 2/1 menunjukkan pertumbuhan yang tinggi dan konversi pakan yang rendah berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ($P < 0,05$). Untuk tahap 3, perlakuan 2/1 dan 1/1 menunjukkan hasil pertumbuhan dan konversi pakan yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ($P < 0,05$). Sintasan dari perlakuan yang terakhir relatif lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Frekuensi pemberian pakan yang terbaik untuk spesies ini adalah 2 kali sehari untuk bobot tubuh dari 10—150 g dan 1 kali sehari untuk ikan lebih besar.

ABSTRACT: *Study on feeding frequency in different size of humpback grouper (*Cromileptes altivelis*). By: Tatam Sutarmat, Suko Ismi, Adi Hanafi, and Shogo Kawahara*

*Study on feeding frequency of humpback grouper culture (*Cromileptes altivelis*) was conducted in floating net cages. The aim of this study is to know the optimum feeding frequency with different size of fish. Experiment was divided into three stages i.e.; fish with 10 to 50 g body weights (1st stage), 50—150 g (2nd stages), and 150—500 g (3rd stage). For first and second stages, consist of four treatments, in terms of feeding three times a day (3/1), twice a day (2/1), once a day (1/1), and once in two days (1/2), were examined. For third stage, treatments were, twice a day (2/1), once a day (1/1), once in two days (1/2), and once in three days (1/3). Each treatment was triplicate. At every feeding, experimental fish were fed with commercial dry pellets to satiation. Both 1st and 2nd stages, treatments of 3/1 and 2/1 attained significantly higher growth rates and lower feed conversion rates than the other treatments ($P < 0.05$). In 3rd stage, the treatments of 2/1 and 1/1 obtained significantly better results in above parameters than the other treatments ($P < 0.05$). Survival rates of these last treatments were relatively higher than those in the other treatments. There was indicated that the optimum feeding frequencies for this species are 2/1 for the fish of 10 to 150 g BW and 1/1 for the larger fish.*

KEYWORDS: *feeding frequency, floating net cage, humpback grouper*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan ikan kerapu dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik, di antara kedua faktor tersebut ransum pakan merupakan faktor biotik yang sangat penting, terutama bagi ikan yang dipelihara dalam keramba jaring apung. Hal ini karena ikan dibatasi ruang geraknya serta pasok pakannya yang sangat tergantung pada cara pemeliharaan. Dalam kondisi ini pertumbuhan ikan akan tergantung pada jenis

pakan yang diberikan, frekuensi pemberian pakan, kepadatan, dan ukuran ikan dalam KJA. (Chua & Teng, 1980).

Frekuensi dan jumlah pakan yang diberikan memegang peranan penting dalam efektivitas penggunaan pakan. Informasi tentang penebaran, tingkat sediaan pakan, frekuensi pemberian pakan, hingga tingkat pertumbuhan kerapu bebek yang dibesarkan pada keramba jaring apung masih belum banyak diketahui. Penelitian tentang frekuensi

^{*)} Peneliti pada Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut, Gondol

^{**)} Japan International Cooperation Agency

pemberian pakan pernah dilakukan terhadap kerapu lumpur, *Epinephelus tauvina* (Chua & Teng, 1978; Sugama *et al.*, 1986); *juvenile sunshine bass*, *Morone chrysops* x *M. saxatilis* (Webster *et al.*, 2001); bandeng, *Chanos chanos* (Teshima *et al.*, 1984; Chiu *et al.*, 1987), channel catfish, *Ictalurus punctatus* (Robinson *et al.*, 1995; Webster *et al.*, 1992); ikan ekor kuning, *Seriola quinqueradiata* (Harada, 1965; Ishiwata, 1968).

Penelitian frekuensi pemberian pakan terhadap kerapu bebek perlu dilakukan, sebab pola dan cara makan setiap jenis ikan berbeda di samping memiliki kebutuhan pakan yang bervariasi. Pakan dalam budi daya laut di keramba jaring apung merupakan kebutuhan pokok dan memberikan kontribusi biaya paling besar dari keseluruhan biaya produksi. Informasi dasar yang berkaitan dengan studi kebiasaan makan didasarkan pada ekobiologi kerapu bebek yang sangat penting artinya untuk menentukan pola pengelolaan budi dayanya. Dampak hasil penelitian yang diharapkan adalah pengembangan teknik budi daya serta peningkatan nilai ekonomis budi daya kerapu bebek di keramba jaring apung. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh frekuensi pemberian pakan yang optimal terhadap pertumbuhan, konversi pakan, produksi bersih, dan efisiensi dari pakan pelet dengan ukuran ikan yang berbeda pada pembesaran kerapu bebek di keramba jaring apung.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Teluk Pegamatan, Kabupaten Buleleng, Bali Utara oleh Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut, Gondol dari bulan Februari hingga bulan Desember 2003. Penelitian dilakukan

tiga tahap, masing-masing tahapan menggunakan ukuran ikan yang berbeda yaitu:

Tahap 1. Ukuran 10—50 g

Jaring keramba yang digunakan sebanyak 12 buah terbuat dari bahan polyethylene dengan mata jaring 0,75 inchi berukuran masing-masing 1,0 x 1,0 x 1,50 m³ dengan ketinggian air 1 meter. Untuk mengurangi intensitas cahaya matahari, bagian atas keramba ditutup dengan paranet hitam. Masing-masing jaring ini ditebar 150 ekor benih ikan kerapu bebek dengan bobot rata-rata 10 g dan panjang total 7 cm. Perlakuan frekuensi pemberian pakan adalah 3 kali sehari (3/1), 2 kali sehari (2/1), 1 kali sehari (1/1), dan 2 hari sekali (1/2) dengan masing-masing perlakuan 3 kali ulangan.

Tahap 2. Ukuran 50—150 g

Dalam percobaan ini digunakan jaring keramba sebanyak 12 buah terbuat dari bahan polyethylene dengan mata jaring 1 inchi berukuran masing-masing 2,0 x 2,0 x 2,0 m³. Untuk mengurangi intensitas cahaya matahari, bagian atas keramba ditutup dengan paranet hitam. Masing-masing jaring ditebar 180 ekor benih ikan dengan bobot rata-rata 50 g dan panjang total 12 cm. Perlakuan frekuensi pemberian pakan adalah 3 kali sehari (3/1), 2 kali sehari (2/1), 1 kali sehari (1/1), dan 2 hari sekali (1/2) dengan masing-masing perlakuan 3 kali ulangan.

Tahap 3. Ukuran 150—500 g

Dalam percobaan ini digunakan jaring keramba sebanyak 12 buah terbuat dari bahan polyethylene dengan ukuran mata jaring 1,5 inchi masing-masing berukuran 2,0 x 2,0 x 2,0 m³ dengan volume air efektif dalam kurungan 6 m³. Masing-masing jaring ditebar

Tabel 1. Komposisi proksimat (% bahan kering) dari pakan percobaan
Table 1. The proximate composition (% dry weight) of experimental of diet

Komposisi Composition	Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3
	1 st stage Pelet (Pellet) 4–5 mm	2 nd stage Pelet (Pellet) 7–10 mm	3 rd stage Pelet (Pellet) 10–12 mm
Protein (<i>crude protein</i>)	53.70	55.33	55.22
Lemak (<i>crude lipid</i>)	10.70	10.42	10.49
Abu (<i>ash</i>)	14.71	14.98	13.79
Serat kasar (<i>fiber</i>)	5.91	5.41	4.50
Ekstrak tanpa nitrogen (<i>Nitrogen free extract</i>)	14.98	13.86	16.00
Total kalori pakan (<i>Calorie value</i>) (kcal/g dry)*	3,305	3,314	3,312

* Berdasarkan pada 4 kkal/g protein; 8 kkal/g lemak; 1,6 kkal/g karbohidrat (Smith R.R., 1989)
Base on 4 kcal/g protein; 8 kcal/g fat; 1.6 kcal/g carbohydrate (Smith R..R., 1989)

120 ekor benih ikan dengan bobot rata-rata 150 g dan panjang total 18 cm. Perlakuan adalah frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari (2/1), 1 kali sehari (1/1), 2 hari sekali (1/2), dan 3 hari sekali (1/3) dengan masing-masing perlakuan 3 kali ulangan.

Pakan yang diberikan selama penelitian adalah pakan buatan berupa pelet komersial dengan komposisi proksimat seperti pada Tabel 1. Waktu pemberian pakan 3 kali sehari yaitu pada pukul 08.00, 12.00, dan 16.00 WITA, pemberian pakan 2 kali sehari yaitu pada pukul 08.00 dan 16.00 WITA, sedangkan pemberian pakan 1 kali sehari, 2 hari sekali, dan 3 hari sekali pada pukul 16.00 WITA. Pakan diberikan sampai kenyang pada setiap pemberian pakan.

Untuk mengetahui pertumbuhan ikan, setiap bulan dilakukan pengukuran bobot ikan. Penimbangan dilakukan terhadap semua ikan dalam setiap jaring.

Data yang dikumpulkan selama penelitian digunakan untuk menghitung bobot rata-rata, penambahan bobot, produksi, konversi pakan, dan sintasan dengan rumus-rumus seperti yang telah dikemukakan oleh Chua & Teng (1978). Untuk membandingkan perbedaan pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap parameter pertumbuhan, produksi, konversi pakan, dan sintasan dianalisis

ragam dan uji Tukey's pada taraf nyata 95% dengan program SPSS-10.

HASIL DAN BAHASAN

Percobaan tahap 1 ukuran 10 g -- 50 g

Pertumbuhan, konversi pakan, produksi bersih, dan sintasan kerapu bebek pada akhir percobaan disajikan pada Tabel 2. Pertambahan bobot rata-rata untuk semua perlakuan berkisar antara 16,83—37,33 g. Nilai tertinggi dicapai pada perlakuan pemberian pakan 3 kali sehari. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pertambahan bobot ikan uji dari perlakuan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan perlakuan pemberian pakan 2 kali sehari, sedangkan perlakuan dengan pemberian pakan 1 kali sehari dan 2 hari sekali berbeda nyata ($P<0,05$).

Laju pertumbuhan pada pemberian pakan 3 kali sehari lebih cepat/tinggi dibandingkan dengan pemberian pakan yang lainnya, dan yang paling rendah pada pemberian pakan 2 hari sekali (Tabel 2). Hasil analisis statistik memperlihatkan bahwa laju pertumbuhan dari perlakuan frekuensi pemberian pakan 3 dan 2 kali sehari tidak berbeda nyata

Tabel 2. Pertumbuhan, konversi pakan, produksi bersih, dan sintasan kerapu bebek ukuran 10—50 g selama 90 hari dalam KJA pada frekuensi pemberian pakan yang berbeda
 Table 2. The growth, food conversion, net production, and survival rate of humpback grouper size of 10—50 g, during 90 day cultured in floating net cages with different feeding frequency

Parameter	Frekuensi pemberian pakan per hari Feeding frequency time per day			
	3/1	2/1	1/1	1/2
Bobot awal rata-rata (g) <i>Initial mean weight (g)</i>	12.96 ± 0.99	12.97 ± 0.18	13.83 ± 0.59	12.68 ± 0.99
Bobot akhir rata-rata (g) <i>Final mean weight (g)</i>	50.28 ± 2.91 ^a	49.00 ± 1.49 ^a	39.96 ± 4.35 ^b	29.45 ± 4.37 ^c
Pertambahan bobot rata-rata (g) <i>Gain average (g)</i>	37.33 ± 3.37 ^a	36.03 ± 2.12 ^a	26.13 ± 4.54 ^b	16.83 ± 4.22 ^c
Laju pertumbuhan (g/ikan/hari) <i>Growth rate (g/fish/day)</i>	0.31 ± 0.03 ^a	0.30 ± 0.02 ^a	0.22 ± 0.04 ^b	0.14 ± 0.04 ^c
Laju tumbuh spesifik (%/hari) <i>Specific growth rate (%/day)</i>	1.18 ± 0.11 ^a	1.05 ± 0.04 ^b	0.88 ± 0.04 ^c	0.64 ± 0.14 ^d
Konversi pakan <i>Food conversion</i>	1.27 ± 0.09 ^a	1.24 ± 0.11 ^a	1.49 ± 0.11 ^a	2.12 ± 0.34 ^b
Produksi bersih (kg/m ³) <i>Net production (kg/m³)</i>	5.45 ± 0.52 ^a	5.19 ± 0.28 ^a	3.23 ± 0.34 ^b	2.75 ± 0.50 ^c
Sintasan (%) <i>Survival rate (%)</i>	97.30 ± 3.93 ^a	96.00 ± 1.02 ^a	93.30 ± 3.39 ^b	85.33 ± 9.05 ^c

Nilai pada baris diikuti huruf yang sama tidak beda nyata
 Values with the same code letters are not different ($P>0.05$)

($P>0,05$), tetapi dengan perlakuan lainnya berbeda nyata ($P<0,05$). Hasil ini sejalan dengan hasil penambahan bobot tubuh ikan lebih tinggi pada perlakuan frekuensi pemberian pakan 3 dan 2 kali sehari.

Efektivitas pakan yang diberikan diketahui dari beberapa faktor antara lain konversi pakan. Nilai konversi pakan yang terendah diperoleh pada pemberian pakan 2 kali sehari, sedangkan konversi pakan tertinggi diperoleh pada pemberian pakan 2 hari sekali. Berdasarkan hasil analisis statistik konversi pakan pada frekuensi pemberian pakan 3, 2, dan 1 kali sehari tidak berbeda nyata ($P<0,05$), sedangkan pada pemberian pakan 2 hari sekali berbeda nyata ($P>0,05$).

Produksi bersih rata-rata ikan kerapu bebek berkisar antara 2,75—5,45 kg/m³. Produksi bersih tertinggi pada pemberian pakan 3 kali sehari diikuti pada pemberian pakan 2 kali sehari, 1 kali sehari, dan 2 hari sekali. Pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap produksi bersih berbeda nyata ($P<0,05$). Hasil analisis statistik memperlihatkan bahwa produksi bersih dari perlakuan frekuensi pemberian pakan 3 dan 2 kali sehari tidak berbeda nyata ($P>0,05$), tetapi dengan perlakuan lainnya berbeda nyata ($P<0,05$).

Pada percobaan tahap ini diperoleh angka sintasan yang tertinggi pada frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari yaitu 97,30%. Nilai sintasan menurun seiring dengan menurunnya frekuensi pemberian pakan yaitu 2, 1 kali sehari dan 2 hari sekali masing-masing 96,00%; 93,30%; dan 85,33%. Uji statistik menunjukkan bahwa sintasan yang diperoleh pada pemberian pakan 3 kali sehari dengan 2 kali sehari tidak berbeda nyata ($P>0,05$), namun perlakuan keduanya memberikan sintasan berbeda nyata ($P<0,05$) dengan frekuensi pemberian pakan 1 kali sehari dan 2 hari sekali.

Percobaan tahap 2 dari ukuran 50—150 g

Frekuensi pemberian pakan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap pertumbuhan, konversi pakan, produksi bersih, dan sintasan kerapu bebek (Tabel 3). Pada frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari bobot rata-rata individu pada akhir percobaan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Pertambahan bobot tertinggi dicapai pada pemberian pakan 2 kali sehari, selanjutnya diikuti oleh pemberian pakan 3 kali sehari (Tabel 3). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pertambahan bobot yang diperoleh pada pemberian pakan 3 kali sehari

Tabel 3. Pertumbuhan, konversi pakan, produksi bersih, dan sintasan kerapu bebek ukuran 50 g—120 g selama 120 hari dalam KJA pada frekuensi pemberian pakan yang berbeda
 Table3. The growth, food conversion, net production, and survival rate of humpback grouper size of 50—150 g, during 120 day cultured in floating net cages with different feeds frequency

Parameter	Frekuensi pemberian pakan per hari Feeding frequency time per day			
	3/1	2/1	1/1	1/2
Bobot awal rata-rata (g) Initial mean weight (g)	50.70 ± 1.64	50.10 ± 2.22	50.90 ± 2.17	50.13 ± 0.16
Bobot akhir rata-rata (g) Final mean weight (g)	150.33 ± 3.51 ^a	152.67 ± 5.03 ^a	130.00 ± 6.0 ^b	115.33 ± 6.11 ^c
Pertambahan bobot rata-rata (g) Gain average (g)	99.63 ± 3.55 ^a	102.48 ± 3.96 ^a	70.03 ± 6.83 ^b	65.21 ± 6.18 ^c
Laju pertumbuhan (g/ikan/hari) Growth rate (g/fish/day)	0.83 ± 0.03 ^a	0.85 ± 0.03 ^a	0.66 ± 0.06 ^b	0.54 ± 0.05 ^c
Laju tumbuh spesifik (%/hari) Specific growth rate (%/day)	0.91 ± 0.03 ^a	0.93 ± 0.05 ^a	0.78 ± 0.06 ^b	0.69 ± 0.04 ^c
Konversi pakan Food conversion	1.52 ± 0.19 ^a	1.45 ± 0.05 ^a	1.54 ± 0.04 ^a	1.77 ± 0.05 ^b
Produksi bersih (kg/m ³) Net production (kg/m ³)	2.54 ± 0.07 ^a	2.68 ± 0.17 ^a	2.13 ± 0.08 ^b	1.56 ± 0.06 ^c
Sintasan (%) Survival rate (%)	90.00 ± 3.47 ^a	91.30 ± 1.40 ^a	93.81 ± 4.94 ^a	88.7 ± 4.24 ^c

Nilai pada baris diikuti huruf yang sama tidak beda nyata
 Values with the same code letters are not different ($P>0,05$).

dengan 2 kali sehari tidak berbeda nyata ($P>0,05$), sedangkan kedua perlakuan dengan frekuensi pemberian pakan 1 kali sehari dan 2 hari sekali berbeda nyata ($P<0,05$). Pertambahan bobot pada perlakuan pemberian pakan 1 kali sehari nyata lebih tinggi ($P<0,05$) dibandingkan pada pemberian pakan 2 hari sekali.

Laju pertumbuhan pada percobaan tahap ini tertinggi pada pemberian pakan 2 kali sehari dibandingkan dengan pemberian pakan 1 kali sehari dan 2 hari sekali, tetapi dengan pemberian pakan 3 kali sehari tidak berbeda nyata ($P>0,05$) (Tabel 3).

Konversi pakan pada perlakuan frekuensi pemberian pakan 3, 2, 1 kali sehari dan 1 kali dalam 2 hari masing-masing adalah 1,52; 1,45; 1,54 dan 1,77. Hasil ini menunjukkan bahwa konversi pakan antara perlakuan frekuensi 3, 2, 1 kali sehari tidak berbeda nyata ($P>0,05$), sedangkan antara ketiga perlakuan dengan perlakuan 2 hari sekali berbeda nyata ($P<0,05$).

Produksi bersih tertinggi pada percobaan ini pada perlakuan pemberian pakan 2 kali sehari yaitu 2,68 kg/m³ berturut-turut yaitu 3 kali sehari adalah 2,52 kg/m³, 1 kali sehari adalah 2,13 kg/m³, dan 1 kali dalam 2 hari (1,56 kg/m³). Hasil analisis statistik antar perlakuan menunjukkan bahwa produksi bersih dari

perlakuan frekuensi pemberian pakan 3, 2, dan 1 kali sehari tidak berbeda nyata ($P>0,05$), sedangkan ketiganya dengan perlakuan 1 kali dalam 2 hari berbeda nyata ($P<0,05$).

Sintasan pada perlakuan frekuensi pemberian pakan 3, 2, 1 kali sehari masing-masing adalah 90,00%; 91,3%; 93,81% tidak berbeda nyata ($P<0,05$), tetapi ketiganya berbeda nyata ($P<0,05$) dengan pemberian pakan dalam 2 hari sekali yaitu (88,74%).

Percobaan tahap 3 dari ukuran 150—500 g

Frekuensi pemberian pakan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap pertumbuhan, konversi pakan, dan produksi bersih, namun tidak berpengaruh terhadap sintasan ($P>0,05$) (Tabel 4). Ikan uji pada frekuensi pemberian pakan 3 dan 2 kali sehari mempunyai bobot rata-rata individu lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Selama pemeliharaan bobot rata-rata ikan meningkat dengan meningkatnya frekuensi pemberian pakan. Pertambahan bobot nilai tertinggi pada perlakuan pemberian pakan 2 kali sehari, sedangkan nilai terendah dicapai pada pemberian pakan 3 hari sekali (Tabel 4). Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa pertambahan bobot ikan uji dengan frekuensi pemberian pakan 2

Tabel 4. Pertumbuhan, konversi pakan, produksi bersih, dan sintasan kerapu bebek ukuran 180—500 g selama 180 hari dalam KJA pada frekuensi pemberian pakan yang berbeda
 Table 4. The growth, food conversion net production, and survival rate of humpback grouper size of 150—500 g, during 180 day cultured in floating net cages with different feeds frequency

Parameter	Frekuensi pemberian pakan per hari Feeding frequency time per day			
	2/1	1/1	1/2	1/3
Bobot awal rata-rata (g) Initial mean weight (g)	171.3 ± 5.1	172.3 ± 1.4	173.3 ± 1.5	172.0 ± 1.5
Bobot akhir rata-rata (g) Final mean weight (g)	454.0 ± 11.5 ^a	443.0 ± 33.8 ^a	389.3 ± 15.2 ^b	314.0 ± 2.0 ^c
Pertambahan bobot rata-rata (g) Gain average (g)	282.7 ± 12.0 ^a	271.7 ± 33.0 ^a	216.0 ± 16.4 ^b	142.0 ± 32.1 ^c
Laju pertumbuhan (g/ikan/hari) Growth rate (g/fish/day)	1.35 ± 0.06 ^a	1.28 ± 0.16 ^a	1.03 ± 0.04 ^b	0.68 ± 0.02 ^c
Laju tumbuh spesifik (%/hari) Specific growth rate (%/day)	0.81 ± 0.03 ^a	0.76 ± 0.06 ^b	0.67 ± 0.04 ^c	0.50 ± 0.01 ^d
Konversi pakan Food conversion	1.73 ± 0.06 ^a	1.51 ± 0.22 ^a	1.61 ± 0.11 ^a	2.18 ± 0.14 ^b
Produksi bersih (kg/m ³) Net production (kg/m ³)	5.26 ± 0.42 ^a	4.85 ± 0.57 ^a	4.05 ± 0.17 ^b	2.78 ± 0.07 ^c
Sintasan (%) Survival rate (%)	93.06 ± 5.09 ^a	94.00 ± 1.92 ^a	94.44 ± 3.57 ^a	94.78 ± 1.27 ^a

Nilai pada baris diikuti huruf yang sama tidak beda nyata
 Values with the same code letters are not different ($P>0,05$)

dan 1 kali sehari tidak berbeda nyata ($P>0,05$), sedangkan antara pemberian pakan 2 dan 3 hari sekali berbeda nyata ($P<0,05$).

Laju pertumbuhan meningkat dengan meningkatnya frekuensi pemberian pakan (Tabel 4). Laju pertumbuhan tertinggi pada frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari dan terendah pada frekuensi pemberian pakan 3 hari sekali. Hasil analisis statistik memperlihatkan bahwa laju pertumbuhan dengan frekuensi pemberian pakan 2 dan 1 hari sekali tidak berbeda nyata ($P>0,05$), sedangkan dengan pemberian pakan 2 dan 3 hari sekali berbeda nyata ($P<0,05$).

Pada percobaan tahap ini konversi pakan pada frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari, 1 kali per hari, 2 hari sekali, dan 3 hari sekali masing-masing adalah 1,73; 1,51; 1,61; dan 2,18. Berdasarkan analisis statistik, konversi pakan dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari, 1 kali sehari, dan 2 hari sekali tidak berbeda nyata ($P>0,05$), sedangkan dengan pemberian 3 hari sekali berbeda nyata ($P<0,05$).

Produksi bersih tertinggi pada perlakuan 2 kali sehari yaitu 5,26 kg/m³ diikuti pada pemberian pakan 1 kali sehari yaitu 4,85 kg/m³, 2 hari sekali yaitu 4,43 kg/m³, dan 3 hari sekali yaitu 2,19 kg/m³. Berdasarkan analisis statistik, produksi bersih antara frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari dengan 1 kali sehari tidak berbeda nyata ($P>0,05$) sedangkan pada frekuensi pemberian pakan 2 hari sekali dan 3 hari sekali berbeda nyata ($P<0,05$).

Pada Tabel 4 terlihat bahwa sintasan kerapu bebek dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari, 1 kali sehari, 2 dan 3 hari sekali tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Berdasarkan data hasil percobaan ini frekuensi pemberian pakan yang optimum adalah 2 kali sehari untuk kerapu bebek yang berukuran 10—50 g. Jika pemberian pakan kurang dari 2 kali sehari akan berpengaruh pada menurunnya bobot rata-rata ikan, pertambahan bobot, sintasan dan produksi, terutama pada pemberian pakan 2 dan 3 hari sekali. Ini sesuai dengan Webster *et al.* (2001) bahwa pada pemeliharaan *juvenile sunshine bass Morone chrysops x M. saxatilis* (10—20 g) yang dipelihara di jaring keramba sampai panen (300 g) dengan diberikan pakan pelet komersial 2 kali sehari mempunyai persentase pertambahan bobot dan produksi lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pakan 1 kali sehari, 2 hari sekali, 3 hari sekali. Teshima *et al.* (1984) melaporkan bahwa pada gelondongan ikan bandeng, *Chanos chanos* dengan pemberian pakan 2 hari sekali tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan pemberian pakan 1 kali sehari. Ruohonen *et al.* (1998), menggunakan analisis regresi kuadratik melaporkan bahwa pada ikan *rainbow trout, Oncorhynchus mykiss*, laju pertumbuhan lebih cepat

jika diberi pakan 3 kali sehari dibandingkan dengan ikan diberi 1 dan 2 kali sehari, tetapi dengan pemberian pakan 4 kali sehari tidak beda nyata. Dalam *hybrid sunfish*, ikan diberi pakan 1 kali sehari tumbuh lebih lambat daripada ikan diberi pakan 2, 3, dan 4 kali sehari, tetapi antar ketiga pemberian pakan tidak berbeda (Wang *et al.*, 1998). Menurut Robinson *et al.* (1995), ikan *channel catfish* diberi pakan sekali tiap hari, pada akhir percobaan pengaruhnya tidak berbeda nyata pada pertumbuhan, konversi pakan, dan produksi.

Dari penelitian ini diketahui bahwa pemberian pakan setiap 2 kali sehari dan waktu pemberian pakan pagi pukul 08.00 dan sore pukul 16.00 pada pembesaran ikan kerapu bebek di keramba jaring apung pada perusahaan besar yang dikelola secara komersil dengan jumlah keramba yang banyak sangat menguntungkan, mempunyai pengaruh yang besar terhadap sarana pemberian pakan dan jumlah tenaga kerja.

Kondisi perairan di keramba jaring apung, Teluk Pegametan selama percobaan dapat dilihat pada Tabel 5. Suhu merupakan peubah kualitas air yang perlu dimonitor karena mempengaruhi pertumbuhan ikan. Selama penelitian berlangsung fluktuasi suhu air berkisar antara 28°C—31°C. Pada umumnya suhu pada pagi hari lebih rendah dibandingkan sore hari. Fluktuasi suhu yang terjadi selama penelitian demikian kecil sehingga pengaruh terhadap pertumbuhan dan kehidupan ikan uji dapat diabaikan.

Fluktuasi salinitas selama percobaan berada pada kisaran 31—36 ppt. Salinitas 31 ppt hanya didapat pada waktu hujan, utamanya sesaat setelah turun hujan deras, namun kondisi ini hanya berpengaruh pada kedalaman kurang dari 1 meter dari permukaan, berlangsung selama 1—2 jam, dan setelah itu naik kembali di atas 33 ppt. Salinitas umumnya rendah pada pagi hari dalam keadaan surut. Fluktuasi salinitas selama percobaan masih berada pada rentang yang layak untuk pertumbuhan.

Selama penelitian berlangsung fluktuasi oksigen terlarut berkisar antara 5,0—6,6 mg/L. Pada umumnya pada pagi hari lebih rendah dibandingkan sore hari. Fluktuasi oksigen terlarut yang terjadi selama penelitian demikian kecil, sehingga pengaruh terhadap pertumbuhan dan kehidupan ikan uji dapat diabaikan.

Kecerahan suatu perairan dapat dijadikan sebagai indikator kesuburan perairan walaupun dapat pula dipengaruhi oleh partikel-partikel lumpur, plankton, serta partikel lainnya. Fluktuasi kecerahan selama percobaan berlangsung berkisar antara 5—11 m, dan cukup baik untuk budi daya ikan laut di KJA. Rendahnya kecerahan umumnya terjadi setelah turun hujan tapi kondisi ini hanya sebentar.

Tabel 5. Kualitas air laut di keramba jaring apung selama percobaan
 Table 5. Water quality of the sea in floating net cages during experiment

Bulan Month	Suhu Temperature (°C)	Salinitas Salinity (ppt)	Oksigen terlarut Dissolved Oxygen (mg/L)	Tranparansi Transparency (m)
Februari (February)	29.0 ± 1.2	31.0 ± 2.0	5.6 ± 1.5	7 ± 2.0
Maret (March)	27.0 ± 2.0	32.5 ± 1.2	5.5 ± 1.2	8 ± 1.0
April (April)	27.0 ± 1.5	33.0 ± 1.5	6.5 ± 1.0	6 ± 3.0
Mei (May)	28.5 ± 1.5	31.5 ± 1.6	6.6 ± 1.5	9 ± 1.0
Juni (June)	27.5 ± 2.0	34.0 ± 1.0	6.0 ± 1.4	8 ± 1.5
Juli (July)	28.0 ± 1.5	33.5 ± 1.2	5.0 ± 1.5	9 ± 1.0
Agustus (August)	26.0 ± 2.0	32.0 ± 2.0	5.3 ± 1.8	9 ± 1.5
September (September)	26.5 ± 1.6	33.0 ± 1.5	6.1 ± 1.0	8 ± 2.0
Oktober (October)	27.0 ± 2.2	32.5 ± 1.6	5.4 ± 1.2	7 ± 3.0
November (November)	28.0 ± 1.3	32.0 ± 2.0	5.5 ± 1.6	7 ± 2.0
Desember (December)	29.0 ± 1.0	32.5 ± 1.8	5.0 ± 1.8	8 ± 1.5

Secara keseluruhan kondisi perairan yang diamati masih layak untuk pertumbuhan dan kesehatan kerapu bebek. Dengan kondisi perairan tersebut di atas ikan kerapu bebek masih mampu menyesuaikan diri bahkan dapat tumbuh dengan baik.

KESIMPULAN

Frekuensi pemberian pakan yang optimal untuk pembesaran kerapu bebek ukuran 10—50 g dan 50—150 g yang dipelihara di KJA adalah 2 kali sehari.

Frekuensi pemberian pakan untuk ikan kerapu bebek ukuran 150—500 g adalah 1 kali sehari

DAFTAR PUSTAKA

- Chiu, Y.N., N.S. Sumagaysay, and M.A.S. Sashillo. 1978. Effect of feeding frequency and feeding rate on growth of milkfish, *Chanos chanos*, juveniles. *Asian Fisheries Science*, 1: 27—31.
- Chua T.E. dan S.K. Teng. 1978. Effect of feeding frequency on the growth of young estuary grouper. *Ephinephelus tauvina* (Forsk.) cultured in floating net-cage, *Aquaculture*, 14: 31—47.
- Chua T.E. dan S.K. Teng. 1980. Economic production of estuary grouper. *Ephinephelus salmoides* (Forsk.) Maxwell, reared in floating net cage, *Aquaculture*, 14: 31—47.
- Harada, T. 1965. Studies on propagation of yellowtail (*Seriola quinqueradiata* T&S) with special reference to relationship between feeding and growth of fish reared in floating net crawl. *Memoir of the Faculty of Agriculture*, Kinki Univ., 3: 269 pp.
- Ishiwata, N. 1968. Ecological studies on the feeding of fishes - V. Satiation curve. *Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish*, 34: 691—694.
- Robinson, E.H., L.E. Jackson, M.H. Li, S.K. Kingsbury, and C.S. Toker. 1995. Effects of time of feeding on growth of channel catfish. *Journal of the World Aquaculture Society*, 26: 320—322.
- Ruohonen, K., J. Vielma, and D.J. Grove. 1998. Effects of feeding frequency on growth and food utilisation of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fed low fat herring or dry pellets. *Aquaculture*, 165: 111—121.
- Smith, R.R. 1989. Nutritional energetics. In: J.E. Halver (Ed.), *Fish Nutrition*, 2nd edn. Academic Press, San Diego, California, p. 2—29.
- Sugama, K., E. Danakusumah, P. Sunyoto, and H. Eda. 1986. Effect of feeding frequency on the growth of young estuary grouper. *Ephinephelus tauvina* (Forsk.) cultured in floating net-cage. *Scientific Report of Mariculture Research and Development Project ATA - 192 in Indonesia*. Sub Balai Penelitian Budidaya Pantai Bojonegara - Serang, p. 242—250.
- Teshima, S.I., A. Kanazawa, and Kawamura. 1984. Effects of several factors on growth of milkfish (*Chanos chanos*) fingerlings reared with artificial diets in aquaria. *Aquaculture*, 37: 39—50.
- Wang, N., R.S. Hayward, and D.B. Noltie. 1998. Effect of feeding frequency on food consumption, growth, size, variation, and feeding pattern of age-0 hybrid sunfish. *Aquaculture*, 165: 261—267.
- Webster, C.D., J.H. Tidwell, and D.H. Yancey. 1992. Effect of protein level and feeding frequency on growth and body composition of cages reared channel catfish. *Progressive Fish-Culturist Fish*, 54: 92—96.
- Webster, C.D., K.R. Thompson, A.M. Morgan, and E.J. Grisby. 2001. Feeding frequency affects growth, not fillet composition, of juvenile Sunshine bass. *Morone chrysops* x *M. saxatilis* grown in cages. *Journal of the World Aquaculture Society*, 32: 79—88.