

PEMBESARAN KERAPU SUNU *Plectropomus leopardus* DALAM KERAMBA JARING APUNG DENGAN FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN YANG BERBEDA

GROW OUT CULTURE OF CORAL TROUT Plectropomus leopardus IN FLOATING NET CAGES WITH DIFFERENT FEEDING FREQUENCIES

Ketut Maha Setiawati*, Zafran, dan Daniar Kusumawati
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut, Gondol
*E-mail: mahasetiawati@yahoo.com

ABSTRACT

A study on the effect of feeding frequency on coral trout culture Plectropomus leopardus was conducted in floating net cages. The aim of this study was to determine an optimum feeding frequency for better growth rate and feed conversion ratio. The experiment was divided into two stages, i.e.; using fish with a range of body weight of 24 to 100 g (1st stage), and fish with a range of 100 to 150 g (2nd stage). The first stage, consisted of four treatments of feeding frequencies, i.e. four times a day (4/1), three times a day (3/1), twice a day (2/1), and once a day (1/1). For the second stage experiment, the treatments applied were, three times a day (3/1), twice a day (2/1), once a day (1/1), and once in two days (1/2). Each treatment was in triplicate. At each feeding time, experimental fish were fed with dry pellets to apparent satiation. Both first and second experimental stages showed that the treatments of twice a day (2/1) feeding frequency attained significantly higher growth rates and lower feed conversion ratios than other treatments ($P < 0.05$). Survival rate at the first stage (4/1), three times a day (3/1), twice a day (2/1), higher than (1/1) ($P < 0.05$). But in the second stage the survival rate is not significant. The most optimum feeding frequencies for this species is 2/1 for the fish of 24 to 150 g BW.

Keywords: feeding frequency, floating net cage, Coral Trout

ABSTRAK

Studi frekuensi pemberian pakan ikan kerapu sunu telah dilakukan dalam keramba jaring apung. Tujuan penelitian adalah untuk menentukan frekuensi pemberian pakan yang optimum terhadap pertumbuhan dan konversi pakan ikan kerapu sunu. Penelitian dibagi 2 tahap berdasarkan ukuran berat tubuh ikan, yaitu ukuran 24-100 g (tahap 1) dan 100-150 g (tahap 2). Untuk tahap satu dilakukan 4 perlakuan, yang diuji adalah perlakuan frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari (4/1), 3 kali sehari (3/1), 2 kali sehari (2/1) dan 1 kali sehari (1/1). Untuk tahap dua dilakukan dengan perlakuan 3 kali sehari (3/1), 2 kali sehari (2/1), 1 kali sehari (1/1), dan 1 kali /2 hari (1/2), dimana setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. Ikan diberi pakan berupa pelet sampai kenyang pada setiap pemberian pakan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa dalam tahap satu dan dua, perlakuan pemberian pakan 2 kali sehari menunjukkan pertumbuhan yang tinggi dan konversi pakan yang rendah berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ($P < 0,05$). Sintasan pada tahap satu pada perlakuan (4/1), (3/1), (2/1) lebih tinggi daripada (1/1) ($P < 0,05$), sedangkan sintasan antara perlakuan pada tahap 2 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Frekuensi pemberian pakan yang terbaik untuk species ini adalah 2 kali sehari untuk berat tubuh dari 24 sampai 150 g.

Kata kunci: frekuensi pemberian pakan, karamba jaring apung, kerapu sunu

I. PENDAHULUAN

Keberhasilan perbenihan dalam memproduksi benih kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*) secara massal telah mendorong berkembangnya teknologi pembesaran ikan kerapu sunu di keramba jaring apung (KJA).

Ikan kerapu sunu memiliki respon terhadap pakan buatan mulai dari pemeliharaan larva, sehingga pada pembesaran kerapu sunu dapat dilakukan juga dengan menggunakan pakan buatan.

Pertumbuhan ikan akan tergantung pada jenis pakan yang diberikan, frekuensi

pemberian pakan, kepadatan, ukuran ikan dan faktor lingkungan. Frekuensi dan jumlah pakan yang diberikan memegang peranan penting dalam efektifitas pemberian pakan. Peranan pakan dalam budidaya ikan merupakan sarana yang vital yang dibutuhkan disamping benih, karena proporsinya paling tinggi dalam biaya produksi. Informasi tentang tingkat sediaan pakan, frekuensi pemberian pakan, hingga pertumbuhan kerapu sunu yang dibesarkan di KJA dengan pakan buatan masih belum banyak diketahui. Hasil penelitian Wang *et al.* 1998 pada ikan *hybrid sunfish*, ikan diberi pakan 1 kali sehari tumbuh lebih lambat dari pada ikan diberi pakan 2, 3, dan 4 kali sehari, tetapi antar ketiga pemberian pakan tidak berbeda. Teshima *et al.* (1984) melaporkan bahwa pada pengge-londongan ikan bandeng *Chanos chanos*, pemberian pakan 2 hari sekali tumbuh lebih besar dari pada diberi pakan 1 kali sehari. Begitu juga pada pemeliharaan juvenil *sunshine bass* (*Morone chrysops* X *M. saxatilis*) ukuran 10-20g yang dipelihara di karamba sampai panen (300g), diberikan pakan komersial dengan frekuensi pemberian 2 - 3 kali/hari menghasilkan pertumbuhan berat ikan dan produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pakan 1 kali sehari, 2, 3 hari sekali (Webster *et al.*, 2001). Frekuensi pemberian pakan untuk pembesaran kerapu bebek ukuran 10-50 g dan 50-150 g yang dipelihara di KJA dilakukan 2 kali sehari (Sutarmat *et al.*, 2004; Sutarmat, 2009).

Manajemen pemberian pakan pada pembesaran ikan kerapu ukuran 10 - 50 g dengan menggunakan ikan rucah sebagai pakan, frekuensi pemberian pakan 2 - 3 kali/hari, dengan rasio pemberian 10 - 15% ABW (rata-rata berat tubuh), sedangkan pada yang ukuran 50 - 150 g, frekuensi pemberian pakan 1 - 2 kali/hari dengan rasio pemberian pakan 8-10% ABW. Jika menggunakan pakan buatan pada ukuran ikan 20 - 100 g, frekuensi pemberian pakan yang dilakukan 2 kali/hari dengan rasio pemberian pakan harian 1 - 2% ABW (Sim *et al.*, 2005; Ismi *et al.*, 2013). Pada ikan kerapu bebek ukuran lebih dari 150

g, frekuensi pemberian pakan dilakukan 1 kali/hari (Sutarmat, 2009). Pada pembesaran kerapu sunu, frekuensi pemberian pakan selama ini belum pernah diteliti.

Penelitian frekuensi pada pemberian pakan perlu dilakukan terhadap ikan kerapu sunu, sebab pola dan cara makan setiap jenis ikan berbeda-beda, dan memiliki kebutuhan pakan bervariasi. Tujuan penelitian ini untuk menentukan frekuensi pemberian pakan yang optimum terhadap pertumbuhan, konversi pakan pada pembesaran kerapu sunu di keramba jaring apung (KJA).

II. METODA PENELITIAN

Penelitian dilakukan di keramba jaring apung (KJA) di Teluk Pegametan, Desa Sumberkima, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng. Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan pada tiap perlakuan. Pada percobaan pertama, perlakuan yang digunakan adalah frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari (4/1), 3 kali sehari (3/1), 2 kali sehari (2/1), dan 1 kali sehari (1/1). Penelitian ini menggunakan 12 buah jaring dengan ukuran (2x2x2) m³. Benih kerapu sunu yang digunakan berukuran 25 g dan panjang total 12 cm, dengan kepadatan 40 ekor/m³. Percobaan kedua dilakukan setelah ukuran ikan mencapai 100g. Kepadatan ikan dikurangi masing-masing sebanyak 20 ekor/m³. 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.

Pakan yang diberikan selama penelitian adalah pakan komersial berbentuk pelet dengan kandungan protein 42%, lemak 10%, abu 13%, dan kadar air 10%. Waktu pemberian pada frekuensi pemberian pakan 1 kali sehari, pada jam 18.00; 2 kali sehari pada jam 07.00 dan 18.00; 3 kali sehari yaitu jam 07.00, 11.00 dan 18.00, sedangkan pada pemberian pakan 4 kali sehari yaitu pada jam 07.00, 11.0,

14.00 dan 18.00. Pakan diberikan sampai kenyang pada setiap pemberian pakan.

Pengamatan pertumbuhan dilakukan setiap bulan dengan pengukuran berat total ikan. Data terkumpul selama penelitian digunakan untuk menghitung berat rata-rata, pertambahan berat, konversi pakan dan sintasan dengan rumus sebagai berikut (Chua dan Teng, 1978). Laju pertumbuhan harian (%/hari) atau *specific growth rate (SGR)* yaitu:

$$SGR = (\ln W_t - \ln W_0) / t \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

dimana: W_t = bobot rata-rata ikan di akhir pemeliharaan (g), W_0 = bobot rata-rata ikan di awal pemeliharaan (g), t = lama waktu penelitian

Pertumbuhan berat ikan yaitu:

$$B = W_t - W_0 \dots\dots\dots (2)$$

dimana: B = pertambahan berat (g), W_t = Bobot rata-rata ikan diakhir pemeliharaan (g), W_0 = Bobot rata-rata ikan di awal pemeliharaan (g).

Konversi pakan yaitu: $\text{Konsumsi pakan (g) / pertambahan berat (g)}$

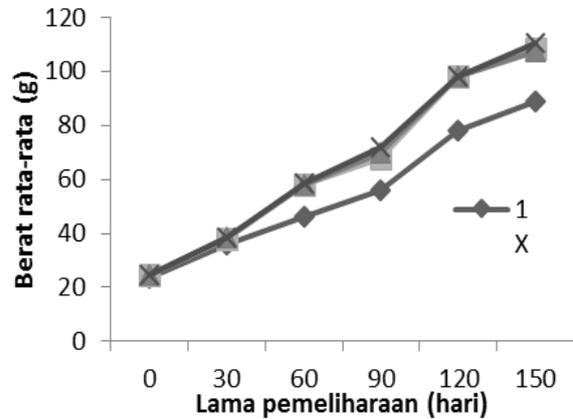
Membandingkan perbedaan pengaruh frekuensi pemberian pakan tersebut di atas terhadap parameter pertumbuhan, konversi pakan dan sintasan digunakan sidik ragam satu arah (*One way ANOVA*) dan uji lanjut LSD. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan program statistik SPSS 12.5 *for window*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Percobaan Pertama

Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa pertumbuhan kerapu sunu pada frekuensi pemberian pakan 1 kali sehari lebih lambat dibandingkan dengan ketiga perlakuan lainnya, tetapi pertumbuhan antara perla-

kuan dengan pemberian pakan 2, 3 dan 4 kali sehari tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan ikan kerapu sunu dengan frekuensi pemberian pakan yang berbeda (1/1, 2/1, 3/1, 4/1) selama 150 hari masa pemeliharaan.

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan (pertambahan berat), konversi pakan, dan sintasan benih kerapu sunu selama percobaan terlihat pada Tabel 1. Pertambahan berat ikan kerapu sunu untuk semua perlakuan masing-masing berkisar antara 65,3 – 85,8g. Pertambahan berat terendah dicapai pada perlakuan pemberian pakan 1 kali sehari dengan pertambahan bobot $65,3 \pm 6,3$ g. Pemberian pakan 1 kali sehari mempunyai pertumbuhan yang lebih lambat (0,88 %/hari) daripada ikan diberi pakan 2, 3, dan 4 kali sehari. Hasil sidik ragam bahwa pertambahan berat dan laju pertumbuhan ikan uji menunjukkan perlakuan pemberian pakan 1 kali sehari berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan ketiga perlakuan pemberian pakan, tetapi antara perlakuan pemberian pakan 2, 3 dan 4 kali sehari tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Efektifitas pakan yang diberikan dapat diketahui dari nilai konversi pakan. Nilai konversi pakan yang terendah dapat diperoleh

Tabel 1. Pertumbuhan, konversi pakan, konsumsi pakan dan sintasan benih kerapu sunu selama 150 hari dalam KJA pada frekuensi pemberian pakan yang berbeda.

Parameter	Frekuensi Pemberian Pakan Perhari			
	1/1	2 /1	3 /1	4/1
Berat awal (g)	23,7 ± 0,8	24,4 ± 1,8	24,4 ± 1,7	24,4 ± 0,6
Berat akhir (g)	89,0 ± 6,5 ^b	108,2±5,5 ^a	107,1 ± 6,1 ^a	110,2±4,6 ^a
Pertambahan berat (g)	65,3 ± 6,3 ^b	83,8±4,1 ^a	82,7 ± 6,0 ^a	85,8±4,2 ^a
Laju pertumbuhan harian (%/hari)	0,88± 0,05 ^b	0,99± 0,03 ^a	0,99± 0,05 ^a	1,01± 0,02 ^a
Konversi pakan	1,41 ± 0,11 ^a	1,17± 0,04 ^b	1,40 ± 0,03 ^a	1,42± 0,03 ^a
Produksi bersih (kg/m ³)	1,71 ± 0,27 ^b	2,65 ± 0,13 ^a	2,54 ± 0,16 ^a	2,66± 0,06 ^a
Konsumsi pakan (g/ekor)	77,3 ± 2,9 ^c	88,7 ± 7,6 ^b	102,9 ± 4,8 ^a	108,8 ± 1,9 ^a
Sintasan (%)	73,3 ± 3,2 ^b	82,0 ± 0,5 ^a	80,5 ± 1,3 ^a	80,8 ± 0,1 ^a

Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak beda nyata ($P>0,05$).

pada frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari, sedangkan konversi pakan tertinggi diperoleh pada pemberian pakan 4 kali sehari (Tabel 1). Berdasarkan uji statistik pemberian pakan 2 kali sehari berbeda nyata ($P>0,05$) dengan pemberian pakan 1, 3 dan 4 kali sehari, tetapi konversi pakan pada pemberian pakan 1, 3 dan 4 kali sehari tidak berbeda nyata ($P<0,05$).

Produksi diperoleh selama pemeliharaan berlangsung berkisar antara 1,71kg/m³ hingga 2,66kg/m³. Hasil sidik ragam pertambahan berat rata-rata ikan uji menunjukkan bahwa pemberian pakan 1 kali/hari berbeda nyata ($P<0,05$) dengan ketiga perlakuan frekuensi pemberian pakan lainnya, sedangkan antara ketiga sedangkan antara ketiga perlakuan (2 kali/hari, 3kali/hari dan 4 kali/sehari) tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Konsumsi pakan per individu meningkat dengan meningkatnya frekuensi pada pemberian pakan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin sering pemberian pakan per hari, penggunaan pakan semakin tidak efisien. Hasil sidik ragam bahwa konsumsi pakan dan rasio pakan harian menunjukkan bahwa antara keempat perlakuan berbeda nyata ($P<0,05$). Konversi pakan pada perlakuan 2 kali/hari dapat menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang optimal. Dengan adanya pertumbuhan dan produksi yang tinggi serta

konversi pakan yang seminimal mungkin, maka keuntungan yang diperoleh semaksimal mungkin. Indikator yang digunakan NRC (1993) untuk menentukan efektifitas pakan adalah besar kecilnya konversi dan efisiensi pakan.

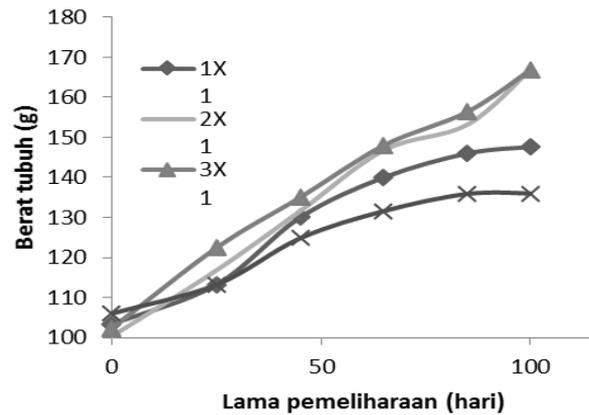
Uji statistik menunjukkan bahwa sintasan yang diperoleh pada pemberian pakan 4 kali sehari dengan 3 dan 2 kali sehari tidak berbeda nyata ($P>0,05$), tetapi frekuensi pemberian pakan 1 kali sehari dengan perlakuan lainnya berbeda nyata ($P<0,05$) dengan demikian frekuensi pemberian pakan pada pembesaran kerapu sunu ukuran 24 g cukup 2 kali/hari. Jumlah kebutuhan pakan pada setiap ikan sangat berkaitan erat dengan bobot dan umur ikan, serta faktor kondisi lingkungan. Pakan yang dikonsumsi ikan tidak semuanya digunakan untuk pertumbuhan. Sebagian besar energi dari makanan digunakan untuk metabolisme, dan sebagian digunakan untuk aktivitas, dan reproduksi (Brett and Groves, 1979). Diketahui pula dengan strategi pemuaan pada ikan akan meningkatkan efisiensi pakan yang jauh lebih baik dengan laju pertumbuhan yang sama dengan ikan yang diberi makan secara periodik setiap hari (Yuwono *et al.*, 2005). Namun asumsi tersebut belum dapat dijadikan tolok ukur untuk memacu pertumbuhan, karena frekuensi pemberian pakan juga akan mempengaruhi

laju cerna dan pertumbuhan ikan (Lee *et al.*, 2000; Jackson *et al.*, 2007). Setiap ikan memiliki bentuk dan ukuran lambung yang berbeda-beda. Derajat kepenuhan lambung pada ikan akan berbeda, tergantung dari bobot, panjang, dan bentuk lambung. Ketika individu ikan memberikan respons yang cukup tinggi terhadap pakan, maka akan meningkatkan kuantitas pakan yang dikonsumsi dan hal ini memperlambat laju cerna pada ikan (Smith, 1989). Menurut Affandi *et al.*, (2005), suhu sangat berpengaruh terhadap laju pengosongan isi lambung (*digestion rate*), dimana semakin tinggi suhu (mendekati optimum), maka akan semakin cepat laju pencernaannya. Semakin banyak makanan yang dikonsumsi, maka akan semakin lama lambung menjadi kosong. Jumlah makanan, kandungan lemaknya juga sangat menentukan lamanya proses pengosongan lambung. Makanan yang mengandung lemak yang tinggi dicerna lebih lama dibandingkan dengan makanan yang berlemak rendah.

3.2. Percobaan Kedua

Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa pertumbuhan kerapu sunu dengan frekuensi pada pemberian pakan yang berbeda memperlihatkan kecepatan yang berbeda (Gambar 2). Pertumbuhan ikan uji menunjukkan bahwa perlakuan pada pemberian pakan 1 kali/2 hari sekali lebih lambat, selanjutnya perlakuan 1 kali/hari pemberian pakan, tetapi pertumbuhan antar perlakuan dengan pemberian pakan 2 dan 3 kali sehari tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Frekuensi pemberian pakan berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan, konversi pakan, produksi bersih dan sintasan kerapu sunu (Tabel 2). Pada frekuensi pemberian pakan 2 dan 3 kali sehari, berat rata-rata individu pada akhir percobaan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pertambahan berat tertinggi dicapai pada frekuensi pemberian pakan 2 dan 3 kali sehari, selanjutnya diikuti oleh pemberian pakan 1 kali sehari (Tabel 2). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pertambahan berat yang



Gambar 2. Pertumbuhan ikan kerapu sunu dengan frekuensi pemberian pakan yang berbeda selama pemeliharaan.

diperoleh pada pemberian pakan 3 kali sehari dengan 2 kali sehari tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), sedangkan perlakuan dengan frekuensi pemberian pakan 1 kali sehari dan 2 hari sekali berbeda nyata ($P < 0,05$). Pertambahan berat pada perlakuan pemberian pakan 1 kali sehari 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 2).

Nilai konversi pakan menunjukkan bahwa antara perlakuan frekuensi 3, 1 kali sehari dan 2 hari sekali tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), namun ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan 2 kali sehari ($P < 0,05$).

Konsumsi pakan per individu meningkat dengan meningkatnya frekuensi pemberian pakan. Hal ini menunjukkan bahwa makin sering pemberian pakan per hari, penggunaan pakan makin kurang efisien. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsumsi pakan antar keempat perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$). Konsumsi pakan terendah terdapat pada perlakuan 1 kali/2hari, sedangkan konsumsi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan 3 kali/hari.

Tabel 2. Pertumbuhan, konversi pakan, konsumsi pakan dan sintasan benih kerapu sunu selama 100 hari dalam KJA pada frekuensi pemberian pakan yang berbeda.

Parameter	Frekuensi Pemberian Pakan Perhari			
	1/2	1/1	2/1	3/1
Berat awal (g)	106,0 ±8,5	103,3 ±4,5 ^b	100,3 ±2,1	102,3 ±3,8
Berat akhir (g)	135,9 ±8,0 ^c	147,6±4,5 ^b	167,0±2,3 ^a	166,9 ±1,3 ^a
Pertambahan berat (g)	29,0±1,2 ^c	44,3±1,6 ^b	66,6±0,6 ^a	64,6 ±6,2 ^a
Laju pertumbuhan harian (%/hari)	0,24±0,02 ^c	0,36±0,02 ^b	0,51±0,01 ^a	0,49 ±0,04 ^a
Konversi pakan	1,66±0,11 ^a	1,72±0,20 ^a	1,37±0,03 ^b	1,54 ±0,58 ^a
Produksi bersih (kg/m ³)	2,38 ±0,18 ^c	3,58 ±0,31 ^b	5,31±0,25 ^a	5,22 ±0,58 ^a
Konsumsi pakan (g/ekor)	76,9 ±2,9 ^d	105,0 ±6,1 ^c	112,0±2,8 ^b	122,9±0,4 ^a
Sintasan (%)	82,0 ±6,1 ^a	81,0 ±8,2 ^a	79,7 ±2,1 ^a	80,7±4,2 ^a

Nilai pada baris diikuti huruf yang sama tidak beda nyata ($P>0,05$).

Produksi yang diperoleh selama masa pemeliharaan berlangsung berkisar antara 2,38 kg/m³ hingga 5,22 kg/m³. Berdasarkan sidik ragam diperoleh bahwa pada pemberian pakan 3 kali sehari dengan 2 kali sehari tidak berbeda nyata ($P>0,05$), sedangkan perlakuan dengan frekuensi pemberian pakan 1 kali sehari dan 2 hari sekali berbeda nyata ($P<0,05$). Produksi bersih pada perlakuan pemberian pakan 1 kali sehari nyata lebih tinggi ($P<0,05$) dibandingkan pada pemberian pakan 2 hari sekali. Berdasarkan data diatas diketahui bahwa frekuensi pemberian pakan pada pembesaran ikan kerapu sunu yang dipelihara di KJA dengan ukuran tebar 24 g dan 100 g yang terbaik adalah 2 kali sehari. Pemberian pakan tanpa frekuensi yang tepat, tidak saja akan menyebabkan kerugian atau pemborosan secara materi juga akan mempengaruhi kualitas air di sekitarnya.

IV. KESIMPULAN

Frekuensi pemberian pakan untuk pembesaran kerapu sunu ukuran 24-100g dan 100-160g yang dipelihara di KJA adalah 2 kali sehari. Frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari dapat meningkatkan laju pertumbuhan harian dan konversi pakan yang lebih rendah, serta sintasan yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R., D.S. Sjafei, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono. 2005. Fisiologi Ikan. IPB, Bogor. 60p.
- Brett, J.R. and T.D.D. Groves. 1979. Physiological energetic, *In* Fish physiology. W.S. Hoar, D.J. Randall, and J.R. Brett (Eds.). Academic Press, New York. 352p.
- Chua T.E. dan S.K. Teng 1978. Effect of feeding frequency on the growth of young estuary grouper. *Ephinephelus tauvina* (Fosskal) cultured in floating net-cage. *Aquaculture*, 14:31-47.
- Lee, S.M., U.G. Hwang, and S.H. Cho. 2000. Effects of feeding frequency and dietary moisture content on growth, body composition and gastric evacuation of juvenile Korean rockfish (*Sebastes schlegeli*). *Aquaculture*, 187:399-409.
- Ismi, S., T. Sutarmat, N.A. Giri, M.A. Rimmer, R.M.J. Knuckey, A.C. Berding, dan K. Sugama. 2013. Pengelolaan pendederan ikan kerapu: suatu panduan praktik terbaik. Monograf ACIAR No. 150a. Australia Centre for International Agricultural Research: Canberra. 44hlm.

- Jackson, S.J., F.E. Leahy, S.A. Jebb, A.M. Prentice, W.A. Coward, and L.J.C. Bluck. 2007. Frequent feeding delays the gastric emptying of a subsequent meal. *Appetite*, 48:199-205.
- National Research Council (NRC). 1993. Nutritional requirements of fish. National Academy of Science. Washington, D.C. 114p.
- Sim, S.Y., M.A. Rimmer, K. Williams, J.D. Toledo, K. Sugama, I. Rumengan, and M.J. Phillips. 2005. A practical guide to feeds and feed management for cultured groupers. Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific: Bangkok. Thailand. 345p.
- Smith, R.R. 1989. Nutritional energetic, In J.E Halver (Eds), Fish nutrition. Academic Press, San Diego, California. 2-29pp.
- Sutarmat. T, S. Ismi, A. Hanafi, dan S. Kawahara. 2004. Study frekuensi pemberian pakan ikan kerapu bebek (*Chromileptes altivelis*) dengan ukuran yang berbeda. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 10 (1):33-39.
- Sutarmat, T. 2009. Estimasi laju dan frekuensi pemberian pakan pada ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) dengan metoda laju pengosongan lambung. Seminar Nasional Biologi XX dan Kongres PBI XIV UIN, Malang. 793-797.
- Teshima, S. I., A. Kanazawa, and S. 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., 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. *The World Aquaculture Society*, 32:79-88.
- Yuwono, E., P. Sukardi, dan I. Suliartyo. 2005. Konsumsi dan efisiensi pakan pada ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) yang dipuasakan secara periodik. *Berkala Penelitian Hayati*, 10:129-132.
- Diterima* : 12 Mei 2016
Direview : 16 Juni 2016
Disetujui : 20 Desember 2016

