

OPTIMASI PEMBERIAN PAKAN BUATAN PADA PENDEDERAN BENIH IKAN KERAPU SUNU *Plectropomus leopardus* DI BAK TERKONTROL

OPTIMIZATION OF THE FORMULATED FEEDING IN JUVENILE CORAL TROUT Plectropomus leopardus IN CONTROLLED TANK

Anak Agung Alit*, Ketut Maha Setiawati, dan Tony Setiadharna

Institute for Mariculture Research and Development (BBPPBL), Gondol

*E-mail: a_alit@yahoo.com

ABSTRACT

*A coral trout grouper is the fishery commodities to generate foreign exchange through exports, to date cultivation continued. The purpose is to obtain data and information on the dose of the right artificial feeding and can increase the survival rate of the optimum seed nursery in the juvenile coral trout in controlled tank. Research has been conducted at the hatchery and the Institute for Mariculture Research and Development Gondol, Bali. Containers experiment is used is a fiber with a size of 1 m³ up to 12 containers. test animals used were seeds of coral trout, *Plectropomus leopardus* with initial body length on average 3 cm with each treatment density of 100 fish/m³. Coral trout, *Plectropomus leopardus* seed kept in fibers. This type of feed given in the form of commercial pellet feed with a protein content of 48%, and additional food such as shrimp Mysid (jembret) for 10 days. The frequency of feeding 3 times a day (morning 8:00. local time, lunch 13:00 local time, and afternoon 17:00 local time). Treatment feeding attempted is the treatment of A = 5% dose of artificial feeding, B = 10% dose of artificial feeding, C = 15% dose of artificial feeding, and D = 20% dose of artificial feeding. The study used a completely randomized design with 4 treatments, each treatment was repeated 3 times. Data were analyzed by analysis of variance. If the variance is different then conducted a further test using the smallest real difference test (BNT). The results showed that significantly different ($P < 0.05$) on survival, feed conversion, weight gain and body length of coral trout. The highest survival rate in treatment C = 15% dose artificial feeding is. = $90.83 \pm 1.80\%$, followed by treatment D, B, and A.*

Keywords: *fibers tank, coral trout juveniles, survival rate, feed pellets*

ASBTRAK

Ikan kerapu sunu merupakan komoditas perikanan untuk menghasilkan devisa negara melalui ekspor, sampai saat ini usaha budidaya terus dilakukan. Tujuan adalah untuk mendapatkan data dan informasi tentang dosis pemberian pakan buatan yang tepat dan dapat meningkatkan sintasan yang optimum pada pendederan benih ikan kerapu sunu di bak terkontrol. Penelitian telah dilakukan di *hatchery* Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut (BBPPBL) Gondol, Bali. Wadah percobaan digunakan adalah bak fiber dengan ukuran 1 m³ sebanyak 12 wadah. Hewan uji digunakan adalah benih ikan kerapu sunu dengan panjang tubuh awal rata-rata 3 cm dengan kepadatan masing-masing perlakuan 100 ekor/m³. Benih ikan kerapu sunu dipelihara di bak-bak fiber. Jenis pakan yang diberikan berupa pakan pelet komersial dengan kandungan protein 48%, dan pakan tambahan berupa udang mysid (jembret) selama 10 hari. Frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari (pagi pk1 8.00. WITA, siang pk1 13.00 WITA, dan sore 17.00 WITA). Perlakuan pemberian pakan yang dicobakan adalah Perlakuan A = dosis 5% pemberian pakan buatan, B = dosis 10% pemberian pakan buatan, C = dosis 15% pemberian pakan buatan, dan D = 20% dosis pemberian pakan buatan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Data dianalisis dengan sidik ragam. Apabila sidik ragam berbeda maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap sintasan, konversi pakan, pertambahan bobot dan panjang tubuh ikan kerapu sunu. Sintasan tertinggi pada perlakuan C = dosis 15% pemberian pakan buatan adalah. = $90,83 \pm 1,80\%$, disusul perlakuan D, B, dan A.

Kata kunci: bak feber, benih kerapu sunu, kelulusan hidup, pakan pelet

I. PENDAHULUAN

Ikan kerapu merupakan salah satu komoditas perikanan laut yang bernilai ekonomis tinggi. Tingkat nelayan, harga kerapu hidup ukuran konsumsi seperti kerapu bebek, *Cromileptes altivelis* mencapai Rp 350.000 – 400.000/kg, kerapu macan, *Epinephelus fuscotattus*, mencapai Rp 125.000 – 150.000/kg, dan kerapu sunu, *Plectropomus leopardus* mencapai sekitar Rp 180.000 – 200.000/kg. Oleh karena itu, ikan kerapu jenis kerapu sunu, *Plectropomus leopardus* merupakan salah satu jenis kerapu yang sangat dibutuhkan oleh pasar Asia, dan mempunyai nilai ekonomis penting karena nilai harga relatif tinggi dan merupakan komoditas ekspor. Ikan kerapu sunu sebagai ikan konsumsi dan bisa juga digunakan sebagai ikan hias. Permintaan ikan kerapu setiap tahun meningkat, sehingga ikan kerapu di alam dieksploitasi dari tahun ke tahun sehingga akan mengalami penurunan populasinya, diperkirakan lambat laun akan menjadi punah atau habis. Maka oleh sebab itu perlu dilakukan usaha budidaya ikan kerapu sunu. Budidaya ikan kerapu sunu diperlukan kualitas pakan yang baik, dan waktu pemberian pakan yang tepat. Sehingga proses kegiatan budidaya berjalan lancar, dan dapat meningkatkan pertumbuhan, serta sintasan.

Meningkatnya kebutuhan benih ikan untuk budidaya, maka perlu dilakukan pembenihan secara buatan untuk mengantisipasi kebutuhan yang secara bersinambungan (Sugama *et al.*, 2001; Sutarmat *et al.*, 2003; 2003). Beberapa penelitian yang dapat mendukung seperti Ikan Kerapu Bebek telah dilakukan antara lain adalah perkembangan larva (Slamet *et al.*, 1996), pakan awal (Ismi *et al.*, 2000), lingkungan (Aslianti, 1996; Aslianti *et al.*, 1998; Ismi *et al.*, 2004). Hasil-hasil penelitian tersebut sudah dapat diaplikasikan untuk produksi benih kerapu secara masal di masyarakat hingga tingkat petani, sehingga benih ikan untuk budidaya sudah dapat dipasok dari hasil produksi, namun kualitas benih ikan masih perlu ditingkatkan.

Pembenihan pada ikan kerapu sunu, *Plectropomus leopardus*, kelangsungan hidup larva ikan kerapu sunu masih rendah terutama pada pembenihan, dan sampai saat ini terus dilakukan percobaan penelitian, agar nantinya didapatkan hasil penelitian pembenihan yang optimal. Seperti pada perlakuan rotifer dan kopepod ($1,26 \pm 0,41\%$), rotifer ($0,33 \pm 0,30\%$), dan sampai ini pasokan benih ikan kerapu sunu belum kontinyu (Melianawati *et al.*, 2012). Salah satu faktor yang diduga berpengaruh adalah pakan, terutama pada pakan alami dan pakan tambahan. Pemilihan pakan dengan waktu yang tepat, dengan optimasi pemberian pakan buatan yang optimal, akan dapat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup benih ikan kerapu sunu terutama pada pembenihan. Pakan merupakan faktor yang penting dalam kegiatan budidaya karena pakan berfungsi sebagai pemasok energi untuk memacu pertumbuhan dan mempertahankan kehidupan (Huet, 1972). Hasil penelitian teknik pendederan dengan pemberian jenis pakan yang berbeda, yang dilakukan di bak terkontrol mencapai kelangsungan hidup sekitar 50,58 - 60,20% dari awal penebaran benih dengan total panjang tubuh 3 cm (Alit *et al.*, 2014), hasil kelangsungan hidup benih ikan kerapu sunu masih rendah. Selain kelangsungan hidup benih kerapu sunu yang masih rendah, diduga salah satunya kendala adalah pemberian pakan yang belum optimal sehingga dapat mempengaruhi kelangsungan hidup, dapat mempengaruhi produksi benih, dan juga keuntungan usaha pendederan. Faktor lingkungan juga bisa penyebabnya seperti suhu, oksigen, dan polutan air (Wiegand *et al.*, 1989; Weis, 1989; Caris and Rice, 1990), salinitas (Lee and Menu, 1981), faktor nutrisi (Kanazawa, 1985; Akiyama *et al.*, 1989), genetik (Paperns, 1978, Piron, 1978, dan penyakit (Treasur, 1992).

Penelitian pada pendederan yang dilakukan di bak terkontrol dicobakan pemberian pakan buatan atau pelet dengan berbagai tingkat dosis dengan tujuan dapat meningkatkan kelangsungan hidup dengan meng-

hasilkan kualitas benih yang lebih baik pada pendederan Kerapu Sunu, sehingga dapat menjadi usaha yang menguntungkan pada masyarakat.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan bak-bak fiber sebanyak 12 tangki, dengan masing-masing tangki berkapasitas 1 m³ dan ditebar hewan uji benih ikan kerapu sunu berasal dari hasil budidaya yang digunakan adalah benih ikan kerapu sunu dengan panjang tubuh 3 cm. Penelitian dilakukan selama 6 minggu. Padat penebaran 100 ekor/tangki, dan dilengkapi aerasi menggunakan *blower* untuk menyuplai oksigen. Komposisi protein dalam pakan pelet komersial yang diberikan dalam pendederan adalah protein 48,00%, lemak 10,00%, serat 2,00%, dan abu 18,00%. Kebutuhan protein untuk benih ikan kerapu sunu paling minimal sebesar 47,2% (Marzuqi et al., 2007). Pakan tambahan diberikan udang mysid (jembret) selama 10 hari. Pergantian air dengan sistem sirkulasi setiap hari dan dilakukan penyiponan untuk membuang sisa-sisa pakan yang berlebih dan mengganti kembali air yang tersipon. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan taraf 4 perlakuan. Hasil perhitungan untuk sintasan, konversi pakan, pertambahan bobot dan panjang ikan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Apabila sidik ragam berbeda, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) untuk mengetahui tingkat perbedaan antar perlakuan (Steel and Torrie, 1995).

Dosis pakan merupakan prosentase pemberian pakan buatan dari bobot rata-rata biomassa ikan, perlakuan yang diujicobakan adalah : Perlakuan A = dosis 5%, B = dosis 10%, C = dosis 15%, dan D = dosis 20%. Masing-masing perlakuan dengan 3 kali ulangan. Frekuensi pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari, yaitu pagi (pukul 8.00 WITA), siang (pukul 13.00 WITA), dan sore

(pukul 17.00 WITA). Parameter yang diamati adalah pertumbuhan (panjang dan bobot ikan), sintasan, dan konversi pakan. Untuk mengetahui sintasan, pertumbuhan bobot, dan konversi pakan dapat menggunakan rumus seperti berikut Sintasan (Effendi, 1979) :

$$S = Nt / NO \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

dimana: S = Sintasan (%), NO = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor), Nt = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor).

Pertambahan bobot (Weatherley, 1972)

$$W = Wt - WO \dots\dots\dots (2)$$

dimana: W = Pertambahan bobot, WO = Bobot ikan pada awal percobaan (g), Wt = Bobot ikan pada waktu t (g)

Konversi Pakan (NRC., 1977)

$$\text{Jumlah pakan akan diberikan} = \frac{KP}{\text{Pertambahan bobot}} \dots\dots (3)$$

dimana: KP = Konversi pakan

Sampling dilakukan setiap 1 minggu sekali yaitu pertumbuhan meliputi panjang total tubuh dan bobot benih ikan kerapu sunu dengan cara mengambil 25 ekor ikan kerapu sunu menggunakan serok, kemudian sintasan diukur pada akhir penelitian. Pengukuran kualitas air seperti suhu, salinitas, pH, oksigen, amoniak, fosfat, dan nitrit dilakukan setiap hari.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tingkat pemberian pakan buatan pada pemeliharaan benih ikan kerapu sunu di bak terkontrol memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap sintasan, rasio konversi pakan, pertumbuhan panjang dan bobot ikan

(Tabel 1, 2, 3, dan 4). Parameter kualitas air disajikan pada Tabel 5.

Sintasan benih ikan kerapu sunu dipengaruhi oleh perlakuan tingkat pemberian jumlah pakan, dan selama 4 minggu pemeliharaan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Sintasan terendah dicapai pada pemberian pakan buatan untuk perlakuan A = dosis 5% pemberian pakan buatan sebesar $85,56 \pm 3,46\%$, dan sebesar $85,11 \pm 1,90\%$ pemberian pakan buatan pada perlakuan B = dosis 10%, dimana kedua perlakuan tidak berbeda nyata. Sintasan tertinggi dicapai pada pemberian pakan untuk perlakuan C = dosis 15% pemberian pakan buatan sebesar $91,72 \pm 5,63\%$, dan disusul oleh pemberian pakan buatan pada perlakuan D = dosis 20% pemberian pakan buatan sebesar $90,33 \pm 1,27\%$. Pada perlakuan C, dan D tidak terdapat perbedaan nyata ($P > 0,05$) terhadap sintasan ikan.

Pemeliharaan selama 6 minggu, sintasan terendah pemberian pakan buatan dicapai pada perlakuan A = dosis 5% pemberian pakan buatan sebesar $84,39 \pm 1,75\%$. Sintasan tertinggi pemberian pakan buatan pada perlakuan C = dosis 15% pemberian pakan buatan sebesar $90,83 \pm 1,80\%$. Optimasi pemberian pakan buatan dengan berbagai tingkatan dosis pakan selama pemeliharaan dengan ketersediaan pakan buatan yang optimum dapat memberikan kontribusi terhadap sintasan ikan (Tabel 1).

Pemeliharaan benih ikan kerapu sunu berjalan selama 4 minggu, kontribusi pemberian pakan buatan atau pakan pelet komersial sangat mutlak dibutuhkan oleh benih ikan

kerapu sunu, karena pakan buatan sudah lengkap dengan nutrisi pakan dan vitamin. Selama pemeliharaan benih ikan kerapu sunu terjadi penurunan sintasan terutama pemberian pakan buatan pada perlakuan A = dosis 5% pemberian pakan buatan mulai dari 2 minggu, 4 minggu, dan sampai 6 minggu. Penurunan sintasan diduga akibat pemberian pakan buatan dengan dosis 5%, dimana nutrisi untuk kebutuhan hidup benih ikan kerapu sunu tidak mencukupi secara optimal yang mengakibatkan ikan rentan terhadap perubahan lingkungan tempat hidupnya, sehingga mudah terkena penyakit yang mengakibatkan terjadinya kematian. Kematian pada benih ikan dikarenakan oleh fluktuasi suhu, penyakit dan polusi air (Zoneveld *et al.*, 1991).

Efektivitas pakan ditentukan oleh besar kecilnya nilai konversi pakan atau efisiensi pakan (NRC, 1977). Semakin tinggi konversi pakan menunjukkan semakin tidak efisien pakan yang digunakan. Konversi pakan selama penelitian memperlihatkan adanya peningkatan dengan semakin meningkat jumlah pakan yang diberikan sebagaimana terlihat pada Tabel 2. Berdasarkan pengamatan, tingkat pemberian jumlah pakan dapat memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap konversi pakan selama pemeliharaan. Selama 2 minggu pemeliharaan konversi terendah dicapai pada perlakuan A = dosis 5% pemberian pakan buatan sebesar $0,53 \pm 0,07$, dan konversi pakan tertinggi pada perlakuan D = dosis 20% pemberian pakan buatan sebesar $1,50 \pm 0,15$ (Tabel 2).

Tabel 1. Tingkat sintasan benih ikan kerapu sunu selama 2 minggu, 4 minggu, dan 6 minggu.

Perlakuan	Sintasan ikan (%)		
	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu
A = dosis 5%	$90,80 \pm 3,19^a$	$85,56 \pm 3,46^{abc}$	$84,39 \pm 1,75^a$
B = dosis 10%	$93,60 \pm 6,68^a$	$85,11 \pm 1,90^{abc}$	$83,76 \pm 4,69^a$
C = dosis 15%	$97,40 \pm 2,13^b$	$91,62 \pm 5,63^c$	$90,83 \pm 1,80^c$
D = dosis 20%	$96,95 \pm 2,20^b$	$90,33 \pm 1,27^{bc}$	$90,53 \pm 2,53^c$

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Tabel 2. Konversi pakan benih ikan kerapu sunu selama 2 minggu, 4 minggu, dan 6 minggu.

Perlakuan	Konversi pakan		
	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu
A = dosis 5%	0,25 ± 0,17 ^a	0,28 ± 0,04 ^a	0,35 ± 0,06 ^a
B = dosis 10%	0,34 ± 0,19 ^{ab}	0,46 ± 0,05 ^b	0,62 ± 0,02 ^b
C = dosis 15%	0,35 ± 0,07 ^{ab}	0,84 ± 0,1 ^c	0,89 ± 0,12 ^c
D = dosis 20%	0,49 ± 0,04 ^b	0,70 ± 0,03 ^d	1,50 ± 0,15 ^d

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Perlakuan B, C, dan D tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P>0,05$) terhadap konversi pada pakan selama pemeliharaan 2 minggu. Hal ini terbukti bahwa pemberian pakan pelet berpengaruh terhadap konversi pakan. Kemudian pada pemeliharaan benih ikan kerapu sunu selama 4 minggu dan sampai 6 minggu menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P<0,05$) antar perlakuan. Konversi pakan terendah sampai 6 minggu didapatkan pada perlakuan A = dosis 5% pemberian pakan buatan sebesar 0,35 ± 0,06. Konversi pakan tertinggi yang dicapai pada perlakuan D = dosis 20% pemberian pakan buatan sebesar 1,50 ± 0,15 menunjukkan efisiensi yang rendah atau penggunaan pakan untuk pertumbuhan kurang efisien. Hasil penelitian yang dilakukan Alit (2012) menunjukkan bahwa pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan kue *Gnthanndon speciosus* Forsskal dengan ukuran panjang yang berbeda, diperoleh pertumbuhan paling cepat pada konversi pakan yang paling rendah berkisar 1,75 – 1,95. Nilai ini lebih tinggi

dibandingkan dengan yang diperoleh pada penelitian benih Ikan Kerapu Sunu.

Pertambahan bobot benih ikan kerapu sunu disajikan pada Tabel 3. Selama penelitian, benih ikan kerapu sunu yang dipelihara mengalami pertambahan bobot. Pertambahan bobot tertinggi pada perlakuan C = dosis 15% pemberian pakan buatan sebesar 4,83 ± 1,39 g, disusul perlakuan D = dosis 20% pemberian pakan buatan sebesar 4,80 ± 3,35 g, dan terendah dicapai pada perlakuan A = dosis 5% pemberian pakan buatan sebesar 3,87 ± 2,11 g (Tabel 3). Selama 2 minggu pemeliharaan benih kerapu sunu, antara perlakuan A, B, dan C tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Pada akhir penelitian selama 6 minggu berikutnya terjadi perbedaan nyata ($P<0,05$) antara perlakuan terhadap pertambahan bobot.

Perlakuan tingkat pemberian pakan dosis 5% pemberian pakan buatan pada perlakuan A, dan dosis 10% pemberian pakan buatan pada perlakuan B mempunyai nilai bobot yang lebih rendah, dibandingkan dengan perlakuan pemberian pakan dengan

Tabel 3. Pertambahan bobot benih ikan kerapu sunu selama 2 minggu, 4 minggu, dan 6 minggu.

Perlakuan	Pertambahan Bobot (g)		
	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu
A= dosis 5%	1,27 ± 0,42 ^a	1,30 ± 1,30 ^a	3,87 ± 2,11 ^a
B = dosis 10%	1,68 ± 0,43 ^b	1,84 ± 1,94 ^{ab}	3,90 ± 5,72 ^a
C = dosis 15%	1,75 ± 0,49 ^b	2,30 ± 1,89 ^c	4,83 ± 1,39 ^b
D = dosis 20%	1,70 ± 0,21 ^b	2,50 ± 1,20 ^c	4,80 ± 3,35 ^b

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

dosis 15% pemberian pakan buatan pada perlakuan C dan pemberian pakan dengan dosis 20% pemberian pakan buatan perlakuan D. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Effendi (1979) bahwa energi yang diperoleh dari pakan yang dikonsumsi pertama digunakan untuk pertumbuhan. Pemberian pakan buatan merupakan suatu keharusan untuk mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan yang diharapkan. Penelitian ini kontribusi pemberian pakan tambahan udang mysid untuk pendederan benih ikan kerapu sunu sangat membantu, dimana manfaatnya adalah dapat mengurangi kanibalisme pada benih ikan pada panjang tubuh 3 cm menuju pertumbuhan ke 4 cm. Akan tetapi setelah 4 minggu dan 6 minggu pemeliharaan, penambahan bobot benih ikan kerapu sunu dipengaruhi oleh jumlah pakan buatan yang diberikan sebagaimana terlihat pada perlakuan A, B, C, dan D, bahwa semakin meningkat pula pertambahan bobot.

Menurut Ahmad (2004), pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh komposisi nutrisi pakan yang dimakan. Salah satu komponen pakan yang dipercaya mampu mempercepat pertumbuhan ikan adalah protein dengan asam amino yang lengkap. Sebaliknya apabila ketersediaan protein berlebih, maka tidak digunakan dalam sintesis protein yang akan dikatabolisme, sehingga ekskresi amoniak menjadi tinggi (Purba, 2004). Komposisi pemberian pakan buatan dan kadar amoniak selama pemeliharaan benih ikan kerapu sunu memberikan kadar protein cukup tinggi dan kadar amoniak sangat rendah, karena sistem pergantian air dilakukan secara sirkulasi.

Pengamatan penambahan pada panjang tubuh pada benih ikan kerapu sunu, merupakan informasi yang sangat penting untuk bisa diketahui. Hal ini berkaitan erat dengan kebiasaan yang berlaku di lapangan bahwa dalam menentukan nilai jual benih ikan kerapu sunu didasarkan pada ukuran panjang benih yang secara umum meng-

gunakan satuan inci. Pada Tabel 4 terlihat bahwa penambahan panjang tertinggi yang diperoleh pada perlakuan C = dosis 15% pemberian pakan buatan tidak berbeda nyata dengan perlakuan D = dosis 20% pemberian pakan buatan. Hal ini menunjukkan bahwa setelah titik optimum pada tingkat pemberian pakan dengan pemberian pakan dosis =15%, sedangkan pemberian pakan pada perlakuan D = dosis 20% menunjukkan pertumbuhan benih ikan kerapu sunu cenderung menurun. Hal ini mungkin disebabkan oleh dosis pemberian pakan sudah melebihi titik optimum. Menurut Halver (1972), kelebihan protein dalam pakan dapat mengurangi pertumbuhan, karena banyak energi yang dibutuhkan untuk membuang kelebihan nitrogen (Halver, 1972). Keseimbangan nitrogen memerlukan asupan protein dan energi yang cukup (Nestle, 1984).

Pertambahan panjang terendah pada perlakuan A = dosis 5% pemberian pakan buatan. Pertumbuhan hanya akan terjadi bila jumlah pakan yang dikonsumsi lebih besar dari pada yang dibutuhkan untuk pemeliharaan tubuhnya (Huet, 1972). Pada penelitian ini penambahan panjang tertinggi dicapai pada perlakuan C = dosis 15% pemberian pakan buatan sebesar $6,55 \pm 1,39$ cm dan perlakuan D = dosis 20% pemberian pakan buatan sebesar $6,52 \pm 3,35$ cm, diikuti oleh perlakuan B = dosis 10% pemberian pakan buatan sebesar $5,30 \pm 5,72$ cm, dan perlakuan A = dosis 5% pemberian pakan buatan sebesar $5,29 \pm 2,11$ cm. Hal ini memperlihatkan hasil penelitian yang hampir sama dengan yang ditemukan oleh Alit (2013) bahwa, pertumbuhan panjang total selama 42 hari yang tertinggi mencapai $6,35 \pm 1,15$ cm pada benih Ikan Kue, *Gnathannodon speciosus* Forsskal, sedangkan pendederan benih ikan kerapu sunu pertumbuhan panjang total tertinggi ditemukan pada perlakuan C = dosis 15% pemberian pakan buatan yang mencapai $6,55 \pm 1,39$ cm selama 6 minggu (Tabel 4).

Tabel 4. Pertambahan panjang benih ikan kerapu sunu selama 2 minggu, 4 minggu, dan 6 minggu.

Perlakuan	Pertambahan Panjang (cm)		
	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu
A = dosis 5%	3,57 ± 0,42 ^a	4,90 ± 1,30 ^{ab}	5,29 ± 2,11 ^a
B = dosis 10%	3,68 ± 0,43 ^a	4,91 ± 1,94 ^{ab}	5,30 ± 5,72 ^a
C = dosis 15%	4,06 ± 0,49 ^b	5,40 ± 1,89 ^c	6,55 ± 1,39 ^b
D = dosis 20%	4,10 ± 0,21 ^b	5,42 ± 1,20 ^c	6,52 ± 3,35 ^b

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Tabel 5. Data kualitas air benih ikan kerapu sunu, *Plectropomus Leopardus* selama Pemeliharaan.

Parameter	Perlakuan			
	A (Dosis 5%)	B (Dosis 10%)	C (Dosis 15%)	D (Dosis 20%)
Suhu (°C)	29,75 – 30,40	28,65 – 30,40	28,40 – 30,40	28,50 – 30,45
pH	8,16 – 8,15	8,14 – 8,16	8,10 – 8,18	8,15 – 8,20
DO (<i>Dissoved Oxygen</i>) mg/L	6,30 – 8,30	6,25 – 8,35	6,25 – 8,30	6,25 – 8,25
Salinitas	32,40 – 34,00	32,50 – 33,50	32,60 – 33,30	32,70 – 33,20
Amoniak (ppm)	0,0335 – 0,0345	0,0325 – 0,0320	0,0225 – 0,0325	0,0435 – 0,0505
Fosfat/Phosphat (ppm)	0,0228 – 0,0325	0,0228 – 0,0345	0,0228 – 0,0386	0,0358 – 0,0375
NO ₂ /nitrit (ppm)	0,3224 – 0,4564	0,3321 – 0,4364	0,3521 – 0,4254	0,352 – 0,4236

Pengamatan terhadap kualitas air selama penelitian berlangsung pada *hatchery* pendederan benih ikan kerapu sunu pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5. Kondisi kualitas air pada masing-masing perlakuan selama penelitian masih layak pada ambang batas yang aman. Berdasarkan pernyataan Pescod (1973) dan Boyd (1990), nilai kualitas air yang baik untuk kehidupan ikan yakni: pH berkisar 6,5 – 8,5, oksigen terlarut lebih tinggi dari 2 ppm. Berdasarkan hasil pengamatan beberapa parameter kualitas air menunjukkan salinitas 32,40 – 30,45 ppt, suhu 28,40 – 30,45°C, DO 6,25 – 8,30 mg/L, amoniak 0,0225 – 0,0505 ppm, dan phosphate 0,0228 – 0,0386 ppm. Untuk salinitas mengacu pada ikan kerapu macan, masih bisa hidup pada salinitas 35 ppt (Supito et al., 1998).

IV. KESIMPULAN

Tingkat jumlah pemberian pakan buatan yang berbeda pada pendederan benih ikan kerapu sunu memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap sintasan, konversi pakan, pertambahan bobot, dan pertambahan panjang tubuh ikan selama 6 minggu. Sintasan yang paling tinggi selama pemeliharaan 6 minggu adalah pada perlakuan C = dosis 15% pemberian pakan buatan sebesar 90,83 ± 1,80%, disusul perlakuan D, B, dan A. Konversi pakan terendah diperoleh pada perlakuan A = dosis 5% pemberian pakan buatan, sedangkan pertambahan bobot dan panjang tubuh benih ikan kerapu sunu tertinggi diperoleh pada perlakuan C = dosis 15% pemberian pakan buatan sebesar 4,83 ± 1,39g, dan juga panjang tubuh tertinggi pada perlakuan C = dosis 15%

pemberian pakan buatan sebesar $6,55 \pm 1,39$ cm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada teknisi litkayasa bagian pemeliharaan juvenil ikan kerapu sunu, sdr Agus Priyatna, Putu Widnyana, dan teknisi bagian kualitas air (Deny, Ayu Kenak, Ari Arsini, Kadek Ani) atas bantuan dan kerjasama yang diberikan selama penelitian serta pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Alit, A.A., K.S. Maha, dan S. Tony. 2014. Teknik pendederan benih ikan kerapu sunu, *Plectropomus leopardus* dengan jenis pakan yang berbeda. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(2): 373 – 381.
- Alit, A.A. 2013. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan kue, Golden Trevally, *Gnathannodon speciosus* Forsskal dengan ukuran panjang yang berbeda. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(2): 401 – 408.
- Alit, A.A. 2012. Increased productivity of fish seed golden trevally, *Gnathannodon speciosus* Forsskal with different densities in hatchery. Proceeding Seminar Nasional Biodiversitas IV Surabaya. 433-439pp.
- Akiyama, T., T. Murai, and K. Mori. 1989. Role of triphopan metabolites in inhibition of spinal deformity of Chun Salmon fry cause by tryptophan deficiency. *Bull Jpn. Soc. Sci. Fish.*, 52:1249 – 1254.
- Aslianti, T. 1996. Pemeliharaan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) dengan padat tebar yang berbeda. *J. Pen. Perikanan Indonesia*, 2(2): 6 -13.
- Aslianti, T., J.H. Hutapea, S. Ismi, Wardoyo, dan K.M. Setiawati. 1998. Penelitian Pemeliharaan larva Kerapu bebek, (*Cromileptes altivelis*) dengan pengelolaan pakan dan lingkungan. Prosi-ding Simposium V Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI) Universitas Brawijaya. Hlm.:71 – 79.
- Ahmad, T., E. Ratnawati, dan R.Y. Jamil. 2004. Budidaya *bandeng* secara inten-sif, Penerbit Swadaya. Hlm.:11 – 47.
- Boyd, E.C. 1990. Water quality in ponds for aquaculture. Departement Of Fisheries and Allied Aquaculture, Alabama Agricultural Experiment Station. Auburn University, Alabama. 482p.
- Boyd, C.E. 1979. Water quality in warm water fishpond. Departement of Fisheries and Allied Aquaculture, Auburn University Alabama. 70-73pp.
- Caris, M.G. dan S.D. Rice. 1990. Abnormal development and growth reductions of Pollock *Treragra chalcogramma* embryos exposed to water-soluble fractions of oil. *Fish. Bull.*, 88: 29 -37.
- Effendie, M.I. 1979. Metode biologi Perikanan. Cetakan Yayasan Dewi Sri Bogor. 112hlm.
- Huet, M. 1972. Text book of fish culture, breeding and cultivation of fish. Fishing news (book) Ltd., London. 436p.
- Halver, J.E. 1972. Fish nutrition Academic Prees. London and New York. 713p.
- Ismi, S., Wardoyo, K.M. Setiawati, J.H. Hutapea, dan T. Aslianti. 2000. Penggunaan copepod *Arcaria sp.* Sebagai makanan pada pemeliharaan larva kerapu bebek (*Chromiloptes altivelis*). *J. Penel. Perikanan Indonesia*, 6(1): 19 – 23.
- Ismi, S., Wardoyo, K.M. Setiawati, dan Tridjoko, 2004. Pengaruh frekuensi pemberian minyak ikan pada pemeliharaan larva kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*). *J. Pen. Per. Indonesia*, 6(1):19 – 23.
- Kanazawa, A. 1985. Essential fatty acid and lipid requiment of fish. Nutrition and feeding in fish. Academic Press, London. 281-298pp.

- Lee, C.S. and B. Menu. 1981. Effect of Salinity on egg development and hatching in grey mullet *Mugil cephalus* L. *J. Fish Biol.*, 19: 179 - 188.
- Paperna, L. 1978. Swimbladder and skeletal deformations in hatchery bred *Spurus aurata*. *J. Fish Biol.*, 12:109 - 114.
- Piron, R.D. 1978. Spontaneous skeletal deformities in Zebra Danio (*Brachydanio rerio*) ber for fish toxicity tests. *J. Fish Biol.*, 13:79 - 83.
- Mulianawati, R., B. Slamet, K. Suwirya, R. Andamari, dan N.W.W. Astuti. 2012. Perbaikan teknik pemeliharaan larva ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*) melalui pengelolaan pakan. Laporan tahunan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut Gondol. Hlm.:476 - 471.
- Marzuqi, M., N.A. Giri, dan K. Suwirya. 2007. Kebutuhan protein optimal dan pencernaan nutrient pakan untuk benih ikan kerapu sunu (*P. leopardus*). *J. Aquaculture Indonesia.*, 8(2): 13-19.
- Nestle, M. 1984. Biokimia. Dalam: Martin, D.W., J.R.P.A. Mayes, V.W. Rowell (ed.). Penerbit Buku kedokteran. Jakarta. 676p.
- NRC. 1977. Nutrient requirements of warm-water fishes. National Academy of Sciences. Washington D.C. 71p.
- Purba, R. 2004. Pengaruh kadar protein terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan baronang, *Siganus conluculatus*. *Aquacultura Indonesia*, 5(3): 123 - 127.
- Pescod, M.D. 1973. Investigation of national affluence and tream standard for tropical countries. AIT P.O.Box 2754 Bangkok. Thailand U.S. Army Research and Development Group. Far East APO san Francisco 96343. 59p.
- Sugama, K., Tridjoko, B. Slamet, S. Ismi, E. Setiadi, dan S. Kawahara, 2001. Petunjuk teknis produksi benih ikan kerapu bebek, *Chromilptes altivelis*, Balai Riset Budidaya Laut Gondol, Pusat Riset dan Pengembangan Eksplorasi Laut. Japan International Cooperation Agency. 40p.
- Sutarmat. T., S. Ismi, A. Hanafi, dan S. Kawahara 2003. Petunjuk teknis budidaya kerapu bebek (*Chromileptes altivelis*) di KJA. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol, Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan Departemen Kelautan Perikanan dan Japan International Cooperation Agency. 56p.
- Sutarmat, T., A. Hanafi, K. Suwirya, S. Ismi, Wardoyo, dan S. Kawahara 2003. Pengaruh beberapa jenis pakan terhadap performansi ikan kerapu bebek (*Chromileptes altivelis*) di keramba jaring apung. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 9(4); 31 -36.
- Slamet, B., Tridjoko, A. Prijono, T. Setiadharna, dan K. Sugama. 1996. Penerapan nutrisi endogen, tabiat makan dan perkembangan morfologi larva kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*). *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 2(2): 13-21.
- Steel, R.G. and J.H. Torrie. 1995. Prinsip dan prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Eds 2. PT. Gramadia Pustaka Utama. Jakarta.748p.
- Supito, K. dan S. Djuidah. 1998. Kajian pembesaran kerapu macan *Epinephelus fuscoguttatus*. Makalah Penunjang pada acara Seminar Teknologi Perikanan Pantai. Denpasar, 6-7 Agustus 1998. Hlm.:149-154.
- Wheatherley, A.H. 1972. Growth and cology of fish population. Academic Press. New York. 260p.
- Tresure, J. 1992. Vertebral anomalies associated with *Myxobolus* sp. In perch. *Perca fluviatilis* L., in a Scottish loch. *Bull. Eur. Assoc. Fish Pathol.*, 12(2): 63 - 6.
- Wiegand, M.D., J.M. hataley, C.L., Kitchen, and L.G. Buchanan. 1989. Induction

- of Developmental abnormalities. *J. Fish Biol.*, 35: 85 – 95.
- Weis, J.S, and P. Weis. 1989. Effects of enviromental pollutans on early fish development. *Aqua. Sci.*, 1:45-73.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman, and J.H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. Pustaka Utama Gramedia. Jakarta. 318hlm.
- Diterima* : 20 Januari 2016
- Direview* : 3 Maret 2016
- Disetujui* : 21 Desember 2016