EFFECT OF GIVING FEED WITH DIFFERENT PROTEIN LEVELS ON GROWTH OF WHITE FOOT FISH (LATES CALCARIFER) PRESERVED IN CONTROLED BAK

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN DENGAN KADAR PROTEIN BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN KAKAP PUTIH (Lates calcarifer) YANG DIPELIHARA DI BAK TERKONTROL

Della Febriana Putri ¹, Limin Santoso ¹, Suryadi Saputra^I

¹ Budidaya Perairan Universitas lampung, Perekayasa Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung

Correspondence Author: dellafebriana26@gmail.com

ARTICLE INFO

Abstrak

Submitted: 29 April 2018 Revised : 12 Mei 2018 Approved: 02 Juni 2018

This study aims to determine the optimal protein content in the feed for the growth rate of seabass (Lates calcarifer) through feeding with different protein levels maintained in the controlled tank. This study used a complete randomized design (RAL) with 46% protein content of commercial feed, 46% protein content of formulation and 48% protein content of formulation each treatment consisting of three replications. The results of this study as a whole of the parameters observed included absolute growth, daily growth rate, protein retention, and liveliness gave significantly different results between control treatment with P1 and P2, while for feed conversion ratio gave significantly different result between treatment control with P2, but not significantly different between controls with P1 and P1 with P2. .With the provision of seabass with different protein levels maintained in a controlled tank gives the best results in the control treatment with a 46% protein content.

Kata kunci:

Protein Seabass Growth

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kandunagn protein yang optimal dalam pakan untuk tingkat pertumbuhan seabass (lates calcarifer) melalui pemberian pakan dengan kadar protein yang berbeda yang dipertahankan dalam tangki yang dikontrol. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan kandungan protein 46% pakan komersial, 46% kandungan protein formulasi dan 48% kandungan protein formulasi setiap perlakuan terdiri dari tiga ulangan. Hasil penelitian sebagai keseluruhan parameter yang diamati termasuk pertumbuhan absolut, laju pertumbuhan harian, retensi protein, dan keaktifan memberikan hasil yang berbeda secara signifikan antara perlakuan kontrol dengan P1 dan P2, sedangkan untuk rasio konversi pakan memberikan hasil yang berbeda secara signifikan antara kontrol pengobatan dengan P2, tetapi tidak berbeda secara signifikan antara kontrol dengan Pldengan P2, dengan penyediaan seabass dengan kadar protein berbeda dipertahankan dalam tangki terkontrol memberikan hasil terbaik dalam perawatan kontrol dengan kandungan protein 46%.

PENDAHULUAN

Protein merupakan unsur utama yang harus ada dalam pakan dan salah satu nutrisi terbesar yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan. Agar pemanfaatan protein dalam pakan efisien, maka protein harus diimbangi oleh energi non protein dalam jumlah cukup, agar protein pakan sebagian besar dapat digunakan untuk pertumbuhan.

Protein yang dibutuhkan oleh ikan sangat erat kaitannya dengan tingkat protein optimum dalam pakan tersebut. Tacon (1995) menyatakan bahwa tingkat protein optimum dalam pakan untuk pertumbuhan ikan berkisar antara 25–50 %, dan kebutuhan protein kakap putih pada masa pendederan dan penggelondongan sebesar 45-50 %.

Kegiatan budidaya ikan kakap putih telah menjadi suatu usaha yang bersifat komersia karena di pasaran memiliki harga jual tinggi berkisar Rp 70.000-80.000. Selain itu pertumbuhannya relatif cepat, mudah dipelihara dan mempunyai toleransi tinggi terhadap perubahan yang lingkungan sehingga menjadikan ikan kakap putih cocok untuk budidaya skala kecil maupun besar. Telah terbukti bahwa ikan kakap putih dapat dibudidayakan di tambak air laut maupun payau karena ikan kakap putih termasuk golongan ikan euryhaline.

Salah satu kendala yang menghambat perkembangan usaha budidaya ikan kakap putih di Indonesia adalah sulitnya penggunaan pakan buatan. Pakan yang diberikan selama pemeliharaan ikan kakap putih harus sesuai dengan kebutuhan ikan yang dipelihara, baik dari segi jumlah, waktu, syarat fisik (ukuran dan bentuk) serta kandungan nutrisi terutama kadar protein yang diberikan (Asikin, 1996). Agar pemberian pakan buatan (pellet) ini tepat sesuai dengan kebutuhan dan memiliki kualitas nutrisi yang baik untuk hidup ikan kakap putih (Lates calcarifer), maka perlu adanya penelitian ini.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar protein dalam pakan yang optimal bagi laju pertumbuhan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) yang dipelihara di bak terkontrol".

METODE PENELITIAN Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2017 di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dengan tiga kali ulangan. dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

Prosedur Penelitian

Bahan baku yang akan digunakan dianalisis proksimat lalu dilakukan penyusunan formulasi pakan. Kemudian pakan dibuat sesuai perlakuan yaitu dengan kadar protein 46% dan 48%. Setelah pakan dibuat sesuai dengan formulasi dilakukan uji proksimat kembali untuk mengetahui kualitas pakan uji.

Tabel 1. Formulasi Pakan Uji

Bahan Baku	Kadar Protein Pakan (%)			
Danan Baku	K (46)	P1 (46)	P2 (48)	
Tepung Ikan	TD	42,63	44,03	
Tepung MBM	TD	30,80	33,20	
Tepung PBM	TD	3,29	3,09	
Tepung SBM	TD	6,10	4,60	
Tepung CGM	TD	4,00	1,90	
Tepung tapioca	TD	2,50	2,50	
Tepung terigu	TD	4,40	4,50	
Minyak Ikan	TD	3,50	3,50	
Lechitin	TD	0,40	0,40	
Vit c	TD	0,03	0,03	
Vit Pre-mix	TD	1,10	1,10	
Anti mold	TD	0,10	0,10	
Anti OX	TD	0,04	0,04	
Enzyme	TD	0,10	0,10	
Garam	TD	0,10	0,10	
Suplemen	TD	0,51	0,51	
PMC	TD	0,30	0,30	
Jumlah	TD	100	100	
Protein	46,66	45,84	48,13	
Lemak	10,29	12,76	11,25	
BETN	15,23	17,46	10,49	

Bahan Baku	Kadar	Kadar Protein Pakan (%)			
Danan Daku	K (46)	P1 (46)	P2 (48)		
Serat Kasar	1,15	2,04	1,74		
Kadar Abu	17,35	13,78	19,73		
Energi Pakan (kkal/kg)	4204,65	4482,34	4182,87		
C/P	9,01	9,78	8,69		

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini ialah bak fiber persegi panjang ukuran 5x2x0,8 m³.. Pengisian air dilakukan sampai ketinggian air 56 cm. Ikan yang digunakan yaitu ikan kakap putih dengan bobot rata-rata 25 g/ekor dengan padat tebar 150 ekor/bak diperoleh dari kegiatan pendederan di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung. Pemberian pakan dilakukan tiga kali sehari pada pukul 08.00, pukul 12.00 dan pukul 16.00 WIB. Pemberian pakan dilakukan secara ad satiation. Pakan yang diberikan beruba pellet tenggelam. Pemberian pakan disesuaikan dengan pertumbuhan ikan yang diperoleh dari hasil sampling.

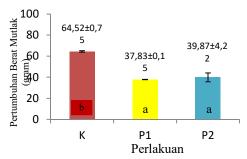
Pemeliharaan ikan dilakukan selama 60 hari. Pengelolaan kualitas air dengan menggunakan sistem flow through yaitu air mengalir secara terus menerus. Untuk menghilangkan sisa pakan di dasar bak dilakukan penyiponan setiap hari. Sampling pertumbuhan dilakukan sepuluh hari sekali dengan mengambil sampel bobot sebanyak 30% dari jumlah total ikan yang dipelihara di setiap bak serta sampel panjang total sebanyak 10%. Perhitungan jumlah konsumsi pakan dengan cara menghitung selisih antara pakan yang diberikan dengan pakan yang terbuang Parameter penelitian yang diamati yaitu pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan harian, rasio konversi pakan (FCR), retensi protein, retensi asam amino, kelulushidupan (SR), biaya pakan serta kualitas air.

Analisis Data

Data penelitian diolah secara kuantitatif berupa tabel dan grafik menggunakan aplikasi software Microsoft Excel dan pengolah data statistik IBM SPSS Statistic 22, Apabila data berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Tukey. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak ikan kakap putih yang dipelihara di bak terkontrol dapat dilihat pada gambar 1

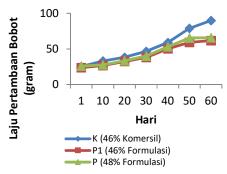


Gambar 1. Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Kakap Putih Selama Pemeliharaan

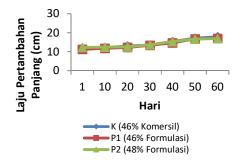
Pertumbuhan berat mutlak pada ikan uji dari yang tertinggi hingga terendah berturut-turut adalah sebagai berikut: perlakuan kontrol sebesar 64,52 gram, P2 sebesar 39,87 gram dan P1 37,83 gram. Giri et al., (2007)menyatakan peningkatan pertumbuhan ikan dan pertumbuhan maksimal ikan kakap putih dicapai pada kadar protein 40%. Peningkatan level protein pakan dari 44% sampai 52% mengakibatkan konsumsi pakan lebih rendah. Sedangkan penurunan protein dibawah 40% mengakibatkan penurunan bobot dan laju pertumbuhan.

Laju pertambahan bobot harian pada ikan uji menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan kontrol dengan kadar protein 46% yang merupakan pakan komersil dan untuk hasil terendah pada perlakuan P1 dengan kadar protein 46% yang merupakan pakan formulasi. Laju pertambahan panjang harian pada penelitian ini memiliki hasil tertinggi pada perlakuan kontrol dengan kadar protein 46% yang merupakan pakan

komersil dan untuk hasil terendah pada perlakuan P1 dengan kadar protein 46% yang merupakan pakan formulasi. Grafik pertambahan bobot dan panjang dapat dilihat pada gambar 2 dan 3. Sari et.al (2009) mengemukakan bahwa laju berhubungan pertumbuhan ketepatan antara jumlah pakan yang diberikan dengan kapasitas lambung dan kecepatan pengosongan lambung sesuai dengan atau waktu membutuhkan pakan. .



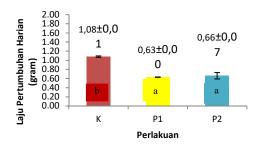
Gambar 2. Grafik Laju Pertambahan Bobot Ikan Kakap Putih Selama Pemeliharaan



Gambar 3. Grafik Laju Pertambahan Panjang Ikan Kakap Putih Selama Pemeliharaan

Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian ikan kakap putih selama 60 hari masa pemeliharaan melalui pemberian pakan dengan kadar protein berbeda yang dipelihara di bak terkontrol dapat dilihat pada gambar 4.

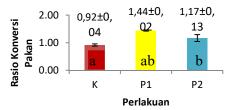


Gambar 4. Grafik Laju Pertumbuhan Harian Ikan Kakap Putih Selama Pemeliharaan

Berdasarkan uji lanjut *tukey* laju pertumbuhan harian menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan kontrol dengan perlakuan P1 dan P2 (P<0,05). Tetapi antara P1 dan P2 tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hasil tertinggi laju pertumbuhan harian pada penelitian ini yaitu pada perlakuan kontrol 1,08±0,01 gram dan hasil terendah terdapat pada perlakuan P1 dengan kadar protein 48% 0.63±0.00 gram. Hal ini sesuai dengan pendapat Heut (1970), bahwa laju pertumbuhan yang tinggi berkaitan dengan efisiensi pakan yang tinggi. Efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan penggunaan pakan yang efisien, sehingga hanya sedikit zat dirombak makanan yang untuk kebutuhan memenuhi energi dan selebihnya digunakan untuk pertumbuhan.

Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan pada masa pemeliharaan ikan kakap putih melalui pemberian pakan dengan kadar protein berbeda yang dipelihara di bak terkontrol disajikan pada gambar 5 berikut ini.

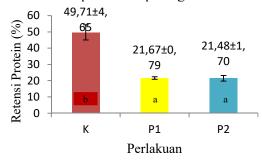


Gambar 5. Grafik Rasio Konversi Pakan Ikan Kakap Putih Selama Pemeliharaan

Rasio Konversi pakan (FCR) juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan K dan P1 (P<0,05). Namun pada perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K dan P1. Nilai FCR perlakuan kontrol 0,92±0,04 lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P1 1,44±0,02 dan P2 1.17 ± 0.13 . Sedangkan nilai **FCR** tertinggi terjadi pada perlakuan P1 1,44±0,02 %. Hal ini terjadi karena mesin pencetak pellet pakan komersil lebih baik dari mesin pencetak pellet pakan formulasi dalam menghasilkan pellet yang compact (padat) dibandingkan pellet formulasi. Menurut Hanief (2010), nilai kisaran rasio konversi pakan 1,5-2,0 dianggap paling baik untuk pertumbuhan kebanyakan jenis ikan. Semakin rendah nilai rasio konversi pakan maka pemanfaatan pakan semakin bagus. Maka ikan yang diberi perlakuan kontrol akan menghasilkan 1 kg berat ikan membutuhkan 0.92±0.04.

Retensi Protein

Retensi protein pada ikan kakap putih selama 60 hari masa pemeliharaan melalui pemberian pakan dengan kadar protein berbeda yang dipelihara di bak terkontrol dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik Retensi Protein Ikan Kakap Putih Selama Pemeliharaan

Retensi protein menggambarkan proporsi potein pakan yang tersimpan sebagai protein didalam tubuh ikan. Retensi protein pada penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan K dengan perlakuan P1 dan P2. Nilai tertinggi terdapat pada

perlakuan kontrol yaitu 49,71±4,65%, artinya protein yang masuk di dalam tubuh ikan kakap putih pada perlakuan K banyak diserap dan dimanfaatkan oleh ikan untuk tumbuh. Sedangkan persentase nilai terendah pada perlakuan P2 dengan retensi protein 21,48±1,70%. kecenderungan meningkatnya kandungan protein pakan menghasilkan retensi protein yang menurun (Lee, 2006). Beberapa faktor mempengaruhi pemanfaatan protein bagi pertumbuhan ikan diantaranya umur ikan, kualitas ikan, kualitas protein, suhu air, tingkat pemberian pakan dan kandungan energi pakan. Kebutuhan protein dan energi pada setiap spesies ikan berbeda (Suhenda et all., 2004).

Retensi Asam Amino

Retensi asam amino pada ikan kakap putih melalui pemberian pakan dengan kadar protein berbeda yang dipelihara di bak terkontrol selama 60 hari dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 2. Retensi Asam Amino Ikan Kakap Putih melalui Pemberian Pakan dengan Kadar Protein Berbeda yang Dipelihara di Bak Terkontrol

Asam Amino	Perlakuan			
Asam Amino	K (46%)	P1 (46%)	P2 (48%)	
Arginine	25,61±1,50b	4,28±0,10a	4,81±6,96a	
Histidine	$32,17\pm1,70^{b}$	$3,96\pm0,06^{a}$	9,29±10,53a	
Isoleucine	27,78±1,61 ^b	$1,36\pm0,11^{a}$	$1,30\pm 8,75^{a}$	
Leucine	17,65±1,17b	6,91±0,01a	$11,94\pm6,60^{ab}$	
Lysine	$62,77\pm2,79^{b}$	$25,42\pm0,30^a$	55,74±7,95 ^b	
Methionine	51,85±2,62°	12,24±0,05a	34,03±8,20 ^b	
Phenylalanine	32,36±1,68°	7,27±0,01a	20,61±5,44b	
Valine	30,50±1,60b	$6,43\pm0^{a}$	$7,73\pm6,40^{a}$	
Threonine	48,46±2,38b	11,13±0,05a	19,63±6,37a	
V atamam gam.	humif auno	magnint von	a hambada	

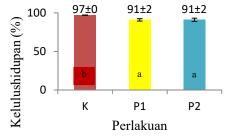
Keterangan: huruf superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Asam amino terdiri dari essensial dan non essensial. Ikan laut membutuhkan asam lemak essensial EPA dan DHA dalam pakannya untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Jenis asam amino essensial terdiri dari arginine, histidine, isoleucine, leucine, lysine, methionine, phenylalanine, valine dan threonine. Hasil yang didapat dari uji Tukey, jenis asam amino

arginine, histidine. isoleucine. threonine, valine menunjukan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan K dengan P1 dan P2. Untuk jenis asam amino lysine dan methionine menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan P1 dengan perlakuan K dan P2. Pada jenis asam amino phenylalanine menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan, sedangkan untuk asam amino ienis leucine menunjukan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan K dan P1. Akan tetapi pada perlakuan P2 menunjukan hasil tidak berbeda nyata dengan K P1. perlakuan dan arginine merupakan asam amino yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan ikan muda dan berperan dalam sintesis Defisiensi arginine protein. akan menyebabkan peningkatan penggunaan lycine, sehingga kadar lycine dapat menurun. Lycine yang menurun dapat mengakibatkan ikan mengalami kerusakan sirip ekor (nekrosis), dan apabila berkelanjutan ikan akan mengalami kehilangan selera makan dan kineria pertumbuhan vang (1989),menurun. Menurut Lovel Methionine merupakan asam amino pembatas bahan baku yang berasal dari nabati. Jenis asam amino ini berperan dalam sintesis protein.

Kelulushidupan

Tingkat kelulushidupan ikan kakap putih selama 60 hari masa pemeliharaan melalui pemberian pakan dengan kadar protein berbeda yang dipelihara di bak terkontrol disajikan pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik Kelulushidupan Ikan Kakap Putih Selama Pemeliharaan

Tingkat kelulushidupan pada ikan uji menunjukan angka diatas 90%. Hasil ini sesuai dengan penelitian Berian Jaya (2012) yang memiliki persentase tingkat kelulushidupan pada ikan kakap putih yang diberikan pakan berbeda pada fase pembenihan melebihi 90%. Hasil uji menunjukkan bahwa perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2. Tetapi P1 dan P2 menunjukan hasil yang tidak berbeda nyata. Perlakuan tertinggi ditunjukkan pada perlakuan kontrol 97±0. Menurut Sukoso (2002) dalam Sari (2009) tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh manejemen budidaya yang baik antara lain padat tebar, kualitas pakan, kualitas air, parasit atau penyakit. Dikemukakan juga oleh Kordi, (2009) bahwa rendahnya kelangsungan hidup suatu biota budidaya dipengaruhi beberapa faktor salah satunya nutrisi pakan yang tidak sesuai.

Biaya Pakan

Biaya pakan pada ikan kakap putih melalui pemberian pakan dengan kadar protein berbeda yang dipelihara di bak terkontrol selama 60 hari dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Pakan Ikan Kakap Putih Selama Pemeliharaan

1 Ciliciliai ac				
	Perlakuan Kadar Protein			
Parameter	IZ (4C0/)	P1	P2	
	K (46%)	(46%)	(48%)	
Harga Pakan (Rp)	20.000	16.291	16.369	
FCR (%)	0,92	1,44	1,17	
Biaya Pakan Ikan/Kg (Rp)	18.400	23.459	19.152	

Biaya pakan yang diperlukan untuk menghasilkan pakan perlakuan P1 lebih tinggi yaitu Rp 20.529 dibandingkan dengan biaya pakan yang diperlukan perlakuan K dan P2. Tingginya nilai FCR pada perlakuan P1 menyebabkan kebutuhan pakan yang lebih tinggi dan nilai ekonomis yang tinggi pula. Berdasarkan hasil tersebut, penggunaan pakan dengan perlakuan kontrol (46%)memberikan hasil pertumbuhan yang lebih baik. Penggunaan pakan P1 (46%) belum mampu menghasilkan kinerja pertumbuhan yang optimal. Selain itu, biaya pakan P1 (46%) yang lebih tinggi mengakibatkan penggunaan pakan ini belum efektif untuk digunakan dalam kegiatan budidaya ikan kakap putih.

Kualitas Air

Kualitas air selama pemeliharaan masih dalam kondisi optimal, hal ini dikarenakan media pemeliharaan dilakukan pengontrolan agar kualitas air tetap dalam kondisi yang optimal. Data kualitas air dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4. Kualitas Air Selama Pemeliharaan

Tabel 4. Ruantas 7th Sciama i ememaraan						
Parameter	Satua		Hasil			
rarameter	n	K (46%)	P1(46%)	P2(48%)	Mutu	
DI		7,90-7,92	7,92-7,94	7,92-	7-	
Ph	-			7,93	8,5*	
D.O.	mg	4.00 5.60	5 10 5 10	4,81-	>4	
DO	/l	4,88-5,60	5,10-5,40	5,40		
			28,8-	28-		
Suhu	°C	29,1-29,2	-29,2 29,1-29,2	29,1	32*	
	_			32	30-	
Salinitas	Psu	32	32		34*	
Nitrat (NO ₂₎						
0.1.1. 0.0	mg	0,088-	0,088-	0,080-	0,05*	
Sebelum Sifon	/1	0,095	0,163	0,089	*	
0 - 11 0:0	mg	0,084-	0,089-	0.078-	0.05*	
Setelah Sifon	/1	0,088	0,091	0,084	*	
Amoniak (NH ₃))					
Sebelum	mg	0,140-	0,99-	0,104-	0,3*	
Sifon	/1	0,181	0,102	0,186	0,3**	
0 - 11 0:0	mg	0,136-	0,095-	0,147-	0.24	
Setelah Sifon	/1	0,237	0,278	0,200	0,3*	

Keterangan

- Berdasarkan Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut KepMen LH No.51 Th 2004
- ** =Pengendalian. Pencemaran Lingkungan Laut PP No.24 Th 1991
- *** = Terakreditasi

Selama pemeliharaan berlangsung, salinitas air budidaya berkisar 32 ppt. Menurut Sudjiharno (1999) menyatakan bahwa ikan kakap memiliki toleransi putih terhadap salinitas yang tinggi. Ikan kakap putih mampu hidup pada kisaran 0-33 ppt. Suhu selama pemeliharaan tercatat dalam kisaran antara 28,8-29,1°C. Sedangkan untuk parameter pH, DO dan amoniak menunjukan hasil yang optimal.

Kandungan nitrat yang diperoleh selama penelitian di bak terkontrol yaitu 0,078-0,163 mg/l. Kisaran nilai tersebut tergolong tinggi untuk kegiatan budidaya ikan kakap pada bak

terkontrol. Menurut Pengendalian Pencemaran Lingkungan Laut (1991), baku mutu kandungan nitrat pada kegiatan budidaya ikan laut pada bak terkontrol yang dianjurkan yaitu 0,05 mg/L. Berdasarkan hasil pengukuran menunjukkan bahwa nitrat yang terdapat di bak pemeliharaan melebihi baku mutu air tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap ikan uji.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan kontrol dengan kadar protein 46% merupakan pakan komersil memiliki kinerja pertumbuhan yang optimal pada ikan kakap putih.

SARAN

Perlu di lakukan hasil penenlitian lebih lanjut mengenai keseluruhan parameter yang diamati yaitu pertumbuhan absolut, laju pertumbuhan harian, retensi protein, dan keaktifan memberikan hasil yang berbeda secara signifikan antara perlakuan kontrol dengan P! Dan P2

DAFTAR ACUAN

Asikin. 1996. *Budidaya Kakap*. Jakarta. Penebar Swadaya.

Giri, N.A., Suwirya, K., Pithasari, A.I. dan Marzuki, M. 2007. Pengaruh Kandungan Protein Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Kakap Merah (Lutjanus argentimacullats). Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.) IX (1): 55-62. ISSN: 0853-6384.

Hanief. M.A.R. 2010. Pengaruh Pakan Frekuensi Pemberian Pertumbuhan dan terhadap Kelulushidupan Tawes Ikan (Puntius *javanicus*). Jurnal Aquaculture Management dan Technology. Semarang.

- Huet, M. 1970. Texbook of Fish Culture. Finshing News (Book Ltd.) London.
- Jaya, B. 2012. Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelulushidupan Benih Kakap Putih (*Lates calcalifer*) dengan Pemberian Pakan yang Berbeda. Maspari Jurnal. Indralaya.
- Kordi, K. M.G.H. 2009. *Budidaya Perairan*. Citra Ditya Bakti. Bandung.
- Lee, S., J.H. Lee, K. Kim and S.H. Cho. 2006. *Optimum dietary protein for growth of juvenile starry flounder*. J. World Aquaculture Soc 37:200-203.
- Lovell RT. 1988. *Nutrition and Feeding of Fish*. New York. Van Nostrand Reinhold, p.11-91.
- Sari, W. P, Agustono, Cahyoko, D. 2009. Pemberian Pakan Dengan Energi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Kerapu Tikus (Cromileptes altivelis).

 Jurnal Penelitian Budidaya Perikanan Universitas Hang tuah. Surabaya. 18 hlm.
- Sudjiharno. 1999. Budidaya Ikan Kakap Putih (Lates calcarifer, Bloch) di

- Keramba Jaring Apung.
 Departemen Pertanian Direktorat
 Jenderal Perikanan Balai
 Budidaya Laut Lampung.
 Lampung.
- Suhenda, N; E. Tahapari; Slembrouck, dan Y. Moreau., protein 2004. Retensi pemanfaatan energi pada benih ikan patin jambal (Pangasius yang diberi djambal) pakan berprotein tinggi. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Vol. 10 No. 5. Tahun 2004. Hal: 65-69.
- Sukoso. 2002. Pemanfaatan Mikroalga dalam Industri Pakan Ikan. Agritek YPN. Jakarta.
- Tacon AGJ. 1995. Fishmeal replacers: Review of antinutrients within oilseeds Craig, S dan L. A. Helfrich. 2002. Understanding Fish Nutrition Feeds and Feeding.Virgia Tech.

Email:

dellafebriana26@gmail.com santosolimin@gmail.com saputra@gmail.com