

Pemberian Pakan Buatan Berbentuk Pasta Dengan Dosis Protein Berbeda Terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan Benih Sidat (*Anguilla bicolor*)

Suminto dan Diana Chilmawati*

*) Dosen Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh dosis protein yang berbeda dalam pakan buatan berbentuk pasta terhadap pertumbuhan spesifik (SGR), rasio efisiensi protein (PER), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio konversi pakan (FCR) dan kelulushidupan (SR) benih sidat, *Anguilla bicolor*. Benih sidat dipelihara dalam ember plastik dengan volume air 10 L dan kepadatan 15 ekor dengan rata-rata bobot individu $1,45 \pm 0,15$ g. Waktu pemeliharaan dilakukan selama 42 hari. Metode eksperimen dan rancangan acak lengkap (RAL) diterapkan pada penelitian ini dengan menggunakan 4 perlakuan dan masing-masing 3 ulangan. Perlakuan itu adalah A, B, C, dan D yang diberikan pakan buatan berbentuk pasta dengan dosis protein masing-masing sebesar 34,30; 38,84; 43,97; dan 49,58 %. Variabel yang diukur adalah SGR, PER, EPP, FCR, dan SR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan berbentuk pasta dengan dosis protein yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap SGR, PER, EPP, dan FCR, dan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap SR benih sidat. Perlakuan B (38,84%) menunjukkan dosis protein yang terbaik untuk laju pertumbuhan benih sidat daripada perlakuan yang lain.

Kata kunci: *Pakan pasta, Protein berbeda, Pertumbuhan, Efisiensi Pakan, A. bicolor*

The Influenced of Paste Artificial Feed with Different Protein Levels on the Growth, Feeding Efficiency and Survival Rate of Elver (*Anguilla bicolor*)

Suminto dan Diana Chilmawati*

*) Aquaculture Department, Faculty of Fisheries and Marine Science, Diponegoro University

ABSTRACT

This research was aimed to examine the influences of different protein levels in paste artificial feeds on the specific growth rate (SGR), protein efficiency ratio (PER), feed utilization efficiency (EPP), feed conversion ratio (FCR) and survival rate (SR) of elver, *Anguilla bicolor*. The cultivation of elvers were used in the research with average individual weight $1,45 \pm 0,15$ g. The elvers were cultured by 15 individuals density in the small plastic tank with 10 L water volume. The experimental method was employed in this research. The trials were designed by using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replicates. The treatments of A, B, C, and D were gave the paste artificial feed with different protein levels of 34,30; 38,84; 43,97; and 49,58% respectively. The variables measured were PER, SGR, EPP, FCR, and SR. The result showed that the artificial feed with different protein levels highly significant influenced ($P < 0,01$) on the SGR, PER, EPP, and FCR, and there was no significant influences ($P > 0,05$) on the SR of elver. The treatment with 38,84% of protein content however shower the best feed for elvers growth rate than the other treatments.

Keywords: *Paste Feed, Different Protein level, Growth, Feeding Efficiency, A. bicolor*

PENDAHULUAN

Perairan di dunia dihuni oleh 19 spesies sidat, tetapi tidak semua spesies dapat dibudidayakan, hanya beberapa spesies saja, dan di perairan Indonesia termasuk wilayah yang dominan dihuni jenis sidat dari *Anguilla bicolor* dan *Anguilla marmorata* untuk menghasilkan produksi benih sidat (Matsui, 1993). Ikan sidat, *A. bicolor* termasuk jenis katadromus yang potensial untuk dibudidayakan di Indonesia. Pada waktu dewasa, ikan sidat hidup di air tawar, tetapi setelah matang gonad akan beruaya atau pindah ke laut dalam untuk memijah. Kehidupan sidat sangat unik karena dapat hidup dalam kadar garam yang berbeda dan pada stadia larva, *glass eel- brown eel- elver*, benih sidat akan beruaya dari perairan laut dalam bersalinitas tinggi menuju perairan dangkal yang bersalinitas rendah di pantai bahkan mendekati air tawar di muara-muara sungai (Affandi dkk., 1995; Affandi, 2005).

Pemenuhan kebutuhan benih sidat, *A. bicolor* cenderung terus meningkat, namun hingga saat ini masih bergantung benih dari tangkapan alam (Samsudin dan Nainggolan, 2009), dan mengalami pertumbuhan yang lambat (Ando dan Matsuzaki, 1997). Kebutuhan nutrisi untuk ikan pada semua tingkatan masih belum banyak diketahui, dan salah satu pendekatan aspek nutrisi yang dapat dilakukan adalah dengan mengestimasi kebutuhan protein dan rasio energi protein. Pertumbuhan hanya dapat terjadi jika kebutuhan energi untuk pemeliharaan proses-proses hidup dan fungsi-fungsi lain sudah terpenuhi (De Silva dan Anderson, 1995). Efisiensi pakan sebagai indeks pemanfaatan total pakan untuk pertumbuhan, dimana semakin kecil suatu nilai konversi pakan maka akan semakin baik pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan oleh kultivan (Hepher, 1988). Beberapa ahli sudah melakukan penelitian tentang kandungan asam lemak dan komposisi asam lemak untuk sidat Amerika, *A. rostrata* (Otwell and Rickards, 1982), kandungan lipoprotein yang rendah pada sidat Jepang, *A. japonica* (Ando And Matsuzaki, 1997), pengaruh tingkat kandungan protein pakan, kandungan amoniak dan oksigen terlarut media kultur terhadap pertumbuhan sidat Eropa, *Anguilla anguilla L* (Degani, *et al.*, 1985), budidaya benih ikan sidat (*Anguilla bicolor*) dengan padat tebar yang berbeda (Purwanto,

2007), Menurut Lovell (1989), kebutuhan protein akan digunakan untuk pertumbuhan, perbaikan jaringan dan pemeliharaan bobot biomassa yang membutuhkan kadar protein ampai 45%. Sidat Jepang, *A. japonica* termasuk ikan karnivora dapat memanfaatkan karbohidrat pada kadar 10-20% dalam pakannya dan ikan omnivora optimum pada kadar 30-40% dalam pakannya (Furuchi, 1988). Demikian juga untuk pakan yang dikonsumsi harus mengandung asam lemak esensial yang tidak dapat disintesis oleh tubuh (NRC, 1993). Kebutuhan lemak ikan sidat Jepang, *A. japonica* sebesar 5-10% (Arai, 1989).

Lemak mempunyai peran penting karena berfungsi sebagai sumber energi dan asam lemak esensial, memelihara bentuk dan fungsi membran atau jaringan sel yang penting bagi organ tubuh tertentu, membantu dalam penyerapan vitamin yang larut dalam lemak dan untuk mempertahankan daya apung tubuh. Vitamin merupakan bahan campuran organik yang dibutuhkan dalam pakan yang secara kuantitas relatif kecil berguna untuk kesehatan, pertumbuhan dan fungsi-fungsi lain hewan. Vitamin dan mineral juga memegang peranan penting dalam proses metabolisme ikan untuk pertumbuhan normalnya, pemeliharaan dan reproduksi. Kekurangan vitamin dan mineral pada sidat akan menimbulkan hilangnya nafsu makan, pertumbuhan lambat dan perdarahan pada sirip. Mineral yang dibutuhkan oleh sidat antara lain Ca, Mg dan beberapa unsur mikro seperti Cu, I, Fe, Mn dan Zn. Vitamin yang ditambahkan pada pakan umumnya sebesar 1% dari total komponen pakan (Lovell, 1989) dan kebutuhan mineral pada sidat Jepang (*A. japonica*), sebanyak 17 mg/kg pakan (Arai, 1989).

Sehubungan dengan itu, untuk mempercepat pertumbuhan sidat di Indonesia, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pakan buatan berbentuk pasta dengan dosis protein berbeda terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan dan kelulushidupan pada benih sidat, *A. bicolor*. Dengan demikian diharapkan dapat mengetahui pengaruh dosis protein yang berbeda dalam pakan buatan berbentuk pasta terhadap performa pertumbuhan, rasio efisiensi protein, efisiensi pemanfaatan pakan, rasio konversi pakan, dan kelulushidupan serta mencari dosis protein yang terbaik untuk pemeliharaan elver sidat.

METODE PENELITIAN

1. Persiapan Kultur Elver Sidat

Benih elver sidat yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari penangkapan di perairan Muara Sungai Serayu Purwokerto, Jawa Tengah, dengan ukuran rata-rata bobot individu $1,45 \pm 0,15$ g dan rata-rata panjang individu $12 \pm 1,5$ cm. Wadah penelitian yang digunakan dari ember plastik warna hitam sebanyak 12 buah dengan masing-masing bervolume 20 L diisi media air sebanyak 10 L. Benih elver sidat dimasukkan kedalam ember plastik dengan kepadatan 15 ekor/10 L atau 1,5 ekor/L. Setiap ember plastik di tempatkan secara acak dan diberikan aerasi kecil agar dapat menambahkan oksigen terlarut selama pemeliharaan. Pemeliharaan elver sidat ini dilakukan selama 42 hari di Laboraturium Basah Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Tembalang, Semarang. Pemberian pakan dilakukan 3 (tiga) kali sehari pada pagi, siang, dan sore hari yaitu masing-masing pada pukul 07.00, 13.00, dan 19.00 WIB, dengan menggunakan metoda *ad libitum*. Pakan yang diberikan adalah pakan buatan komersial berbentuk tepung halus yang diperoleh dari PT. Suri Tani Pemuka, Sidoarjo, Jawa Timur. Jenis bahan baku pakan yang digunakan terdiri dari tepung ikan, tepung kedelai, tepung terigu, tepung dedak, tepung kacang, minyak ikan, minyak jagung, vitamin mix, dan CMC. Penyusunan komposisi pakan dibuat 4 (empat) komposisi yang berbeda yang masing-masing dilakukan dengan menggunakan jumlah prosentase bahan baku pakan setiap jenisnya agar mendapatkan kisaran perbedaan kandungan protein yang relatif sama. Setelah dilakukan percampuran yang sempurna dari masing-masing komposisi pakan dalam bentuk curia/tepung tersebut, maka dilakukan uji laboratorium untuk menganalisa kandungan proksimat dari masing-masing komposisi pakan. Hasil analisa proksimat pakan uji (%) dari masing-masing komposisi pakan yang digunakan dalam penelitian ini tersaji pada Tabel 1. Dari hasil analisa proksimat ini, setiap komposisi pakan dijadikan sebagai perlakuan pakan dengan kandungan protein yang berbeda. Perbedaan kandungan protein tersebut adalah pakan A, B, C, dan D masing-masing mengandung protein dalam pakan sebanyak 34,30%, 38,84%, 43,97%, dan 49,58%.

Tabel 1. Hasil Analisis Proksimat Pakan (%) yang Digunakan pada Masing-Masing Perlakuan Penelitian

Sampel	Air	Abu	Lemak	Serat	Protein	Karbohidrat	BETN
A	7,79	9,88	5,56	12,14	34,30	42,47	30,33
B	9,81	10,96	8,56	13,18	38,84	31,83	18,65
C	8,66	11,04	8,92	14,35	43,97	27,41	13,05
D	7,77	12,21	10,99	18,81	49,58	19,45	0,65

2. Pengambilan dan Perhitungan Sampel

Sampel kultivan elver sidat diambil setiap 1 (satu) minggu sekali sebanyak 5 ekor (>30% dari populasi) untuk setiap wadah kultur, kemudian dilakukan penimbangan berat masing-masing individu. Dari pengukuran berat, jumlah pakan yang diberikan selama penelitian dan hasil proksimat pakan yang diberikan, maka telah dihitung data-data SGR, PER, EPP dan FCR. Demikian juga untuk pengukuran variabel kelulushidupan (SR) yaitu dengan menghitung kematian kultivan yang terjadi pada waktu penelitian selesai. Adapun data laju pertumbuhan harian (SGR) ikan sidat yang dihitung dengan menggunakan model Zonneveld *et al.* (1991):

$$SGR = \frac{LnWt - LnWo}{t} \times 100\%$$

Dimana, SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%/hari), W_t = Bobot rata-rata ikan uji pada akhir penelitian (g), W_0 = Bobot rata-rata ikan uji pada awal penelitian (g), t = Lamanya percobaan (hari).

Protein Efisiensi Ratio (PER) dihitung berdasarkan rumus Tacon (1987):

$$PER = \frac{Wt - Wo}{Pi}$$

Dimana, PER = *Protein Efisiensi Ratio* (Rasio Efisiensi Protein), P_i = Bobot protein pakan yang dikonsumsi (g), W_t = Biomassa hewan uji pada akhir penelitian (g), W_0 = Biomassa hewan uji pada awal penelitian (g).

Efisiensi pemanfaatan pakan dihitung menggunakan rumus (Tacon, 1987):

$$EPP = \frac{Wt - Wo}{F} \times 100\%$$

Dimana, EPP = Efisiensi pemberian pakan (%), W_t = Bobot biomassa ikan pada akhir penelitian (g), W_0 = Bobot biomassa ikan pada awal penelitian (g), F = Jumlah pakan ikan yang dikonsumsi selama penelitian (g).

Kelulushidupan benih dihitung dengan rumus (Effendie, 1999), yaitu :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Dimana, SR = Kelulushidupan (%), N_0 = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor), N_t = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor).

Untuk pengukuran variabel kualitas air (suhu air, pH air, oksigen terlarut dan kandungan gas amoniak) dengan melakukan pengambilan air pada waktu pagi dan sore hari. Hasil analisa air di tabulasi dan disajikan dalam bentuk nilai rata-rata dan nilai range untuk dianalisa secara deskriptif dengan membandingkan nilai kriteria kualitas air bagi kelayakan hidup elver sidat melalui membandingkan dari hasil penelitian-penelitian kualitas air lainnya.

3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metoda eksperimen dan telah dikembangkan dengan rancangan percobaan yang digunakan melalui Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan masing-masing dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah dengan perbedaan dosis protein pada pakan sebagaimana tersebut diatas yaitu perlakuan A (dosis protein 34,30%); perlakuan B (dosis protein 38,84%); perlakuan C (dosis protein 43,97%); dan perlakuan D (dosis protein 49,58%). Langkah-langkah analisis data yang dilakukan yaitu uji normalitas, homogenitas, dan additifitas. Untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan, data dianalisis menggunakan analisa ragam (ANOVA), jika didapatkan pengaruh yang nyata maka dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan nilai tengah antar perlakuan. Hasil dari analisa data disajikan dalam tabel dan diberikan tanda dengan superskrip untuk mengetahui signifikansi dari masing-masing perlakuan yang diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Performa Pertumbuhan Elver Sidat, *A. bicolor*

Performa pertumbuhan yang diukur melalui variable-variabel dari nilai Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR), Rasio Efisiensi Protein (PER), Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP), dan Rasio Konversi Pakan (FCR) yang diberikan kepada elver sidat selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan berbentuk pasta dengan dosis protein berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada SGR

elver sidat. Berdasarkan uji perbedaan nilai tengah antar perlakuan diketahui bahwa perlakuan B berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap perlakuan C, D dan A. Perlakuan C berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap perlakuan D dan A. Perlakuan D tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap perlakuan A. Pemberian pakan buatan berbentuk pasta dengan dosis protein berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada PER elver sidat. Sedangkan dari perbedaan nilai tengah antar perlakuan diketahui bahwa perlakuan B berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap perlakuan C, A dan D. Perlakuan C berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap perlakuan D tetapi perlakuan C tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap perlakuan A. Demikian juga untuk nilai EPP dan FCR selaras dengan hasil analisa dari nilai SGR dan PER, dimana perlakuan B berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap perlakuan C, D dan A. Perlakuan C berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap perlakuan A tetapi perlakuan C berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap perlakuan D. Perlakuan D tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap perlakuan A. Perlakuan B memberikan nilai FCR yang terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR), Rasio Efisiensi Protein (PER), Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP), dan Rasio Konversi Pakan (FCR)

No.	Perlakuan	SGR (%/hari)	PER (%)	EPP (%)	FCR
1.	A	0,42±0,02 ^c	0,49±0,00 ^b	16,95±0,11 ^c	5,90±0,04
2.	B	1,02±0,12 ^a	0,82±0,08 ^a	31,98±3,11 ^a	3,15±0,30
3.	C	0,77±0,08 ^b	0,57±0,06 ^b	24,99±2,71 ^b	4,03±0,44
4.	D	0,51±0,04 ^c	0,38±0,02 ^c	19,06±0,86 ^c	5,25±0,23

Keterangan : Nilai dengan superskrip yang berbeda pada masing-masing kolom menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Performa Kelulushidupan dan Nilai Kualitas Air

Nilai kelulushidupan pada elver sidat selama pemeliharaan di semua perlakuan mencapai nilai 100% (Tabel 3), maka dapat dikatakan bahwa

pemberian pakan buatan berbentuk pasta dengan dosis protein yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$).

Tabel 3. Nilai Kelulushidupan (%) pada Penelitian Elver Sidat

Ulangan	Dosis Protein Pakan Buatan			
	A(34,30%)	B(38,84%)	C(43,97%)	D(49,58%)
1	100	100	100	100
2	100	100	100	100
3	100	100	100	100
Rerata \pm SD	100 \pm 0,00 ^a			

Keterangan : Nilai dengan superskrip yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$)

Variabel kualitas air yang diukur selama penelitian, menunjukkan nilai rata-rata dan nilai range yang dapat mendukung hidup dan kehidupan elver sidat selama pemeliharaan (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Pengamatan Variabel Kualitas Air Selama Penelitian

No.	Variabel	Satuan	Nilai Rerata	Nilai Kisaran	Pu:
1.	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	25,8 \pm 0,6	25-26	23-28,5 ^a
2.	pH	Unit	7,34 \pm 0,28	7,03-7,52	6,41-8,2 ^b
3.	DO	mg/L	6,74 \pm 0,67	6,15-7,21	5,09-7,6 ^c
4.	Amoniak	mg/L	0.11 \pm 0,06	0,08-0,17	0,01-2

Keterangan :

a : Degani *et al.* (1985)

b : Ando dan Matsuzaki (1997)

c : Otwell dan Rickards (1982)

Pembahasan

Perbedaan dosis protein yang diberikan pada benih sidat memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap laju pertumbuhan spesifik (SGR), dimana rerata hasil SGR terbesar dicapai pada perlakuan B dengan pakan yang mengandung protein 38,84% yaitu sebesar 1,02 \pm 0,12%/hari, kemudian perlakuan C (43,97%) yaitu 0,77 \pm 0,08%/hari, perlakuan D (49,58%) yaitu 0,51 \pm 0,04%/hari, perlakuan A (34,30%) yaitu 0,42 \pm 0,02%/hari. Tingginya nilai pertumbuhan pada perlakuan B diduga karena kandungan nutrisi pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan nutrisi benih sidat sehingga dapat memacu pertumbuhan. Menurut Samsudin dan Nainggolan (2009), sidat memiliki kadar protein yang optimalnya 40-45% sesuai untuk pertumbuhan benih sidat. Hasil perlakuan B sebesar

1,02%/hari, cukup tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Ando dan Matsuzaki (1997) sidat jepang berkisar antara 0,47-0,60%/hari. Otwell dan Rickards (1982) mendapatkan laju pertumbuhan bobot harian pada sidat Amerika antara 0,3-1,64%/hari. Hasil perlakuan B cukup setara dengan penelitian Juancey (1982) berkisar antara 0,7-1,7%/hari. Menurut Degani *et al.* (1989), laju pertumbuhan ikan dapat dipercepat apabila pakan yang diberikan memiliki nilai nutrisi yang baik. Nutrisi yang dibutuhkan adalah protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Ikan yang mengkonsumsi pakan dengan kandungan protein rendah menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bahkan ikan akan timbul gejala tertentu yang disebut kekurangan gizi.

Perbedaan dosis protein yang diberikan pada benih sidat memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rasio efisiensi protein (PER), dimana rerata hasil PER terbesar dicapai pada perlakuan B dengan kandungan protein 38,84% yaitu sebesar $0,82 \pm 0,08$, kemudian perlakuan C (43,97%) yaitu $0,57 \pm 0,07$, perlakuan A (34,30%) yaitu $0,49 \pm 0,00$, perlakuan D (49,58%) yaitu $0,38 \pm 0,02$. Dosis protein yang terlalu besar, sebagian akan diserap dan digunakan untuk memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, sementara sisanya akan diubah oleh tubuh menjadi energi. Menurut Khan *et al.* (1996), kadar protein 40% dapat menyimpan protein pakan menjadi protein tubuh sama dengan kadar protein yang tinggi dikarenakan energi untuk seluruh aktivitas ikan sebagian besar berasal dari nutrien non protein (lemak dan karbohidrat). Hasil perlakuan B sebesar 0,82 cukup setara dengan hasil penelitian Degani *et al.* (1985) berkisar antara 0,32-0,93 serta penelitian Otwell dan Rickards (1982) pada ikan sidat Amerika antara 0,28-0,84. Protein juga bertanggung jawab dalam kontraksi otot dan merupakan komponen dari enzim, hormon, dan antibodi (Wilson, 1989). Diet protein yang tidak mencukupi dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan karena protein diambil dari jaringan yang kurang penting untuk memulihkan fungsi jaringan lebih baik (Pramono *et al.*, 1985).

Perbedaan dosis protein yang diberikan pada benih sidat memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), dimana rerata hasil EPP terbesar dicapai pada perlakuan B (38,84%) yaitu sebesar $31,98 \pm 3,11\%$, kemudian perlakuan C (43,97%) yaitu $24,99 \pm 2,71\%$, perlakuan D

(49,58%) yaitu $19,06 \pm 0,85\%$, perlakuan A (34,30%) yaitu $16,95 \pm 0,11\%$. Tingginya nilai PER pada perlakuan B diduga karena benih sidat lebih dapat memanfaatkan pakan yang diberikan untuk pertumbuhannya. Hasil perlakuan B sebesar 31,98% cukup tinggi apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Samsudin dan Nainggolan (2009) sekitar 6,73-10,96%, penelitian Shyong *et al.* (1998) sekitar 8,71-14,89% dan penelitian Usman *et al.* (2010) sekitar 0,48-0,51%. Menurut Mohanty dan Samantary (1996), bahwa semakin besar nilai efisiensi pakan maka semakin cocok pakan yang diberikan untuk menunjang pertumbuhan ikan, sebaliknya semakin kecil nilai efisiensi pemanfaatan pakan, menunjukkan pakan yang diberikan tidak efektif memicu pertumbuhan ikan.

Perbedaan dosis protein yang diberikan pada benih sidat memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rasio konversi pakan (FCR), dimana rerata hasil FCR terbesar dicapai pada perlakuan A (34,30%) yaitu sebesar $5,90 \pm 0,04$, kemudian perlakuan D (49,58%) yaitu $5,25 \pm 0,23$, perlakuan C (43,97%) yaitu $4,03 \pm 0,45$, perlakuan B (38,84%) yaitu $3,15 \pm 0,30$. Rendahnya nilai FCR pada perlakuan B diduga karena pakan yang diberikan pada benih sidat sesuai nutrisi yang dibutuhkan. Hasil perlakuan B sebesar 3,15 setara bila dibandingkan dengan penelitian Shyong (1998) sekitar 2,37-3,95, penelitian Otwell dan Rickards (1982) sekitar 4,27-7,50. Menurut Zeitter *et al.* (1984), banyak sedikitnya pakan yang dibutuhkan ikan sangat dipengaruhi dalam kebutuhan energi yang dikeluarkan oleh tubuh ikan. Jumlah pakan yang berlebihan tidak baik karena terdapat sisa pakan yang mengakibatkan adanya amoniak berlebihan dari pakan yang menguap dalam air sehingga dapat membuat ikan mati atau stress (Juancey, 1982).

Perbedaan dosis protein yang diberikan pada benih sidat tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan (SR), dimana rerata hasil SR sama setiap perlakuan yaitu perlakuan A (34,30%), D (49,58%), perlakuan C (43,97%), dan perlakuan B (38,84%) yaitu menunjukkan nilai SR $100 \pm 0,00\%$. Nilai kelulushidupan 100% cukup tinggi bila dibandingkan dengan penelitian Degani *et al.* (1985) pada sidat Jepang yaitu sekitar 50-70% dan sidat Eropa sekitar 10-50%, juga dengan penelitian Samsudin dan Nainggolan (2009) mendapatkan nilai kelulushidupan sekitar 91,3-94%. Kelulushidupan ini

didukung pula oleh kualitas air media pemeliharaan yang cukup menunjang untuk hidup dan kehidupan benih sidat yaitu suhu air range 25-26⁰C, pH air 7,03-7,52, DO 6,15-7,21mg/L dan rata-rata nilai amoniak $0.11 \pm 0,06$ dengan nilai range 0,11-0,07mg/L. Nilai kualitas air tersebut memiliki kisaran yang optimal dengan penelitian Otwell dan Rickards (1982), nafsu makan sidat pada temperatur 24-28⁰C, penelitian Samsudin dan Nainggolan (2009), sidat mampu hidup pada derajat keasaman 4-11, hasil penelitian Deelder (1984), kebutuhan oksigen terlarut sidat 0,5-2,5mg/L dan hasil penelitian Degani *et al.* (1985), konsentrasi amoniak 1-2mg/L tidak menyebabkan pertumbuhan sidat menurun asalkan pH berada dalam rentang 6,8-7,9.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan :

Pemberian pakan buatan berbentuk pasta dengan dosis protein yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertumbuhan, rasio efisiensi protein, efisiensi pemberian pakan, dan rasio konversi pakan sedangkan dosis protein yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan pada benih sidat. Perlakuan B (38,84%) menunjukkan dosis protein yang terbaik untuk pertumbuhan, rasio efisiensi protein, efisiensi pemanfaatan pakan, dan rasio konversi benih sidat daripada perlakuan yang lain.

Saran :

Berdasarkan penelitian, maka disarankan pada pembudidaya benih sidat agar menggunakan dosis protein 38,84% pada pakan buatan berbentuk pasta untuk menghasilkan pertumbuhan, rasio efisiensi protein, efisiensi pemanfaatan pakan, dan rasio konversi pakan yang baik dengan kepadatan ukuran elver 1-1,5 ekor/L air media kultur.

Ucapan Terima Kasih :

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro yang telah memberikan Hibah Penelitian Fakultas dengan Kontrak Hibah Penelitian FPIK UNDIP No. 1966n/UN7.3.10/AK/2011. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Saudara Dimas Satria Wijayanto dan Andreanto Tri Pamungkas, yang

telah membantu dalam pelaksanaan penelitian di Laboratorium Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, FPIK, Undip.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R., M. F. Rahardjo, dan Sulistiono. 1995. Studi migrasi anadromus larva ikan sidat, *Anguilla* sp. di perairan selatan pantai Pulau Jawa. Fakultas Perikanan IPB. Bogor. 3-18.
- Affandi, R. 2005. Strategi pemanfaatan sumberdaya ikan sidat (*Anguilla* sp) di Indonesia. Jurnal Biologi Indonesia. 5 (2): 77-81.
- Almatsier, S. 2003. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 150 hlm.
- Arai, S. 1989. Practical Feeding. In Nutrition and Feding of Fish (Iovell, T., Ed.). An AVI Bool. Van Nostrand Reinhold, New York. 223-230.
- Ando, S. And M. Matsuzaki. 1997. Isolation of low density lipoprotein subfraction containing apolipoprotein B-like protein from Japanese eel (*Anguilla japonica*) plasma using dextran sulfate cellulose. Comparative Biochemistry and Physiology, 116 B: 191-196.
- Deelder. 1986. Synopsis of Biological Data on The Eel (*Anguilla Anguilla*, Linnaeus, 1758). FAO Fisheries Synopsis No. 30 Revisions. 73 pp.
- De Silva, S. and T. A. Anderson. 1995. Fish Nutrition in Aquaculture. Chapman and Hall, London, 319 pp.
- Deelder. 1984. Synopsis of Biological Data on The Eel (*Anguilla Anguilla*, Linnaeus, 1958). FAO Fisheries Synopsis No. 80 Revision 1. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome: 1-59.
- Degani, G., A. Horowitzh and D. Levanon. 1985. Effect of protein level in purified diet and density, ammonia and O₂ on growth of juvenile European eels (*Anguilla anguilla* L.) Aquaculture, 46: 193-200.
- Degani, G., Ben-zvi, Y., Levanon, D. 1989. Effect of different protein levels and temperature on feed utilisation, growth and body composition of *Clarias gariepinus*. Aquaculture, 76: 293-301
- Juancey, K. 1982. Effect of varying dietary protein level on the growth, food conversion, protein utilisation and body composition of juvenile *Sarotherodon mosambicus*. Aquaculture, 27: 34-54.
- Khan, K. S., Ang, K. J., Ambak, M. A. 1996. Effect of varying dietary protein level on the growth, food conversion, protein utilisation and body composition of tropical *Mystus nemurus* cultured in static pond water system. Aquaculture, 27: 823-829.
- Lovell, R. T. 1989. Nutrition and Feeding of Fish. Van Nostrand Reinhold, New York. 91 pp.
- Matsui, I. 1993. Theory and Practice of Eel Culture. A.A. Balkema. Rotterdam 340 pp.
- National Research Council (NCR). 1993. Nutrient Requirements of Fish. National of Fish. National Academic of Science, Washington, D.C. 114 pp.
- Mohanty, S. S., Samantary, K. 1996. Effect of varying level of dietary protein on the growth performance and feed conversion efficiency of Snakehead (*Clarias striatus*). Aquaculture, Nutrition 2: 89-94.

- Otwell, W. S. and W. L. Rickards. 1982. Cultured and Wild Americans Eel (*Anguilla rostrata*) fat content and fatty acid composition. *Aquaculture*, 26: 67-76.
- Pramono, T. B., D. Sanjayasari, dan P. H. T. Soedibya. 2007. Optimasi pakan dengan level protein dan energi protein untuk pertumbuhan calon induk ikan Senggaringan. *Jurnal Ilmiah Satya Negara Indonesia*, Volume 15 Nomor 2: 153-157.
- Purwanto, J. 2007. Pemeliharaan benih ikan sidat (*Anguilla bicolor*) dengan padat tebar yang berbeda. *Buletin Teknologi Penelitian Akuakultur*, 6 (2): 85-89.
- Rovara, O., Iwan, dan M. Husni. 2007. *Mengenal Sumberdaya Ikan Sidat*. BPPT-HSF. Jakarta. 184 hlm.
- Rusmaedi., O. Praseno, Rasidi, dan I. W. Subamia. 2010. Pendederan Benih Sidat (*Anguilla bicolor*) Sistem Resirkulasi dalam Bak Beton. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. 107-111.
- Samsudin, A. dan A. Nainggolan. 2009. Efek penambahan campuran vitamin pada pakan buatan terhadap pertumbuhan larva dan perkembangan Sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal Ilmiah Satya Negara Indonesia*, Volume 2 Nomor 1: 62-68.
- Shyong, W. J., Huan, C. H., Chen, H. C. 1998. Effect of dietary protein concentration on growth and muscle composition of juvenile *Zacco barbata*. *Aquaculture*, 16: 35-42.
- Tacon, A. G. J. 1987. *The Nutrition and Farmed Fish and Shrimp. A Training manual The Essential Nutrients Food and Agricultural Organization of The United Nation*. Brasillia. Brazil. 117 pp.
- Tesch, F. W. 1977. *The Eel; Biology and Management of Anguillid Eels*. Chapman and Hall. London. 167 pp.
- 2003. *The Eel*. Blackwell Science Ltd. Oxford. 150 pp.
- Usman, N. N. Palinggi, Kamarudin, Makmur dan Rachmansyah. 2010. Pengaruh kadar protein dan lemak pakan terhadap pertumbuhan dan komposisi badan ikan Kerapu Macan. *Jurnal Riset Akuakultur*. Jakarta. 10 hlm.
- Wilson, R. P. 1989. *Amino Acid and Proteins Requirements of Fishes*. School of Fisheries Wh-10. University of Washington, Seattle. Washington, 6: 225-244.
- Zeitter, M., Kirchgessner, M., Schwarz, F. J. 1984. Effect of different protein and energy supplies on carcass composition of Carp (*Cyprinus carpio*). *Aquaculture*, 36: 37-48.