

Pakan diameter berbeda bagi pertumbuhan benih sidat (*Anguilla* sp)

(Feed with different diameter for growth of eel seed, *Anguilla* sp)

Airin Y. L. Dairi¹, Cyska Lumenta²

1) Mahasiswa pada Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

2) Staf pengajar pada Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan Unsrat Manado

Email: cyskaliu@gmail.com

Abstract

The objective of research was to establish the effect of different powder diameter on growth, efficiency value and daily consumption of eel seed. This research was conducted at the Laboratory of Aquaculture Technology, Faculty of Fisheries and Marine Sciences Sam Ratulangi University. Experimental design used was Complete Randomized Design with four treatments, each with three replication. Variables analysed consisted of relative growth, specific growth rate, feed efficiency value and daily consumption. Results showed that treatment A with powder diameter of 0.125 mm displayed the best relative growth (105.356%), Specific growth (1.29%), feed efficiency value (6,431%), and daily consumption (0.813%). AS conclusion, feed with diameter 0.125 mm was utilized effectively by eel seed.

Keywords: relative growth, specific growth rate, feed efficiency value. and daily consumption, *Anguilla* sp

PENDAHULUAN

Sub-sektor perikanan selain menyokong kebutuhan protein hewani bagi masyarakat, juga membuka lapangan kerja dan menambah pendapatan masyarakat. Hal ini dapat dilihat dari adanya stabilitas sosial ekonomi masyarakat yang cukup menonjol. Bahkan dewasa ini terjadi peningkatan devisa Negara dari tahun ke tahun melalui ekspor komoditas perikanan (Sunyono, 1994).

Salah satu ikan budi daya yang saat ini mulai mendapat perhatian dari pengusaha dan petani ikan adalah ikan

sidat (*Anguilla* sp). Konsumen ikan ini tidak hanya terbatas di dalam negeri tetapi telah merambah keluar negeri, seperti Jepang, Selandia Baru, Prancis, Amerika, Denmark, Belanda, Jerman barat, Taiwan, Hongkong dan Korea (Pillay, 1993). Hal ini disebabkan karena selain rasa daging sidat lezat juga mempunyai kandungan protein yang tinggi. Ikan sidat (*Anguilla* sp) terdapat hampir di seluruh perairan di Indonesia dan apabila dilakukan pembudidayaan yang tepat terhadap ikan ekonomis penting ini tentunya dapat meningkatkan devisa Negara dari sub-sektor perikanan (Setiawan, 1996).

Peningkatan produksi sebagai suatu aspek pengembangan budi daya ikan secara intensif, umumnya dapat ditempuh lewat penggunaan pakan buatan berupa pellet. Pakan merupakan pemenuh kebutuhan nutrisi biota budi daya dihasilkan lewat serangkaian pengujian efektivitas dan efisiensinya terhadap biota tersebut. Peningkatan produksi yang maksimal akan dapat diperoleh apabila cara dan teknik yang digunakan benar-benar terjamin dan ekonomis. Hal ini dapat diperoleh terutama dengan melihat kecepatan pertumbuhan ikan (Lumenta, 1993).

Berdasarkan penelitian Polii (1997) tentang pemanfaatan jenis pakan artifisial terhadap pertumbuhan benih sidat (*Anguilla bicolor*) dalam wadah terkontrol diperoleh kesimpulan bahwa dengan pemberian pakan artifisial limbah kodok dan bahan dasar pendukungnya dapat memacu pertumbuhan benih sidat dengan cukup baik, karena bahan dasar pellet ini telah diramu sedemikian rupa sehingga unsur-unsur nutrisi semakin lengkap. Bentuk fisik dari bahan baku pakan tersebut yang digiling halus sangat mempengaruhi daya serap pakan lewat alat pencernaan. Ditambahkan oleh Akiyama *dkk.* (1993) bahwa pakan benih harus memiliki ukuran bahan baku yang seragam, karena perbedaan ukuran menunjukkan kurang meratanya pencampuran bahan baku (mixing) pada saat pencetakan pellet. Pencampuran yang kurang merata mengakibatkan penyaluran zat gizi di dalam pakan yang tidak homogen. Pakan benih harus dijaga agar tidak mengandung partikel-partikel besar dari pakan sehingga menyebabkan kurang seimbang nutrisinya yang dimakan oleh ikan.

Ketidakteraturan ukuran-ukuran partikel pada pakan menunjukkan proses pembuatan yang kurang baik. Pakan ikan juga harus memiliki tekstur yang sama dan tidak berpori yang dapat menyebabkan air meresap masuk sehingga mengurangi daya tahan pakan di dalam air. Dengan beberapa pertimbangan di atas dilakukan penelitian tentang pemanfaatan pakan berdiameter tepung yang berbeda ukuran terhadap pertumbuhan benih sidat dan diharapkan pakan akan lebih efisien dan ekonomis.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh pemberian diameter tepung berbeda dalam formulasi pakan terhadap pertumbuhan benih sidat, menetapkan diameter tepung yang memberikan respon terbaik bagi pertumbuhan benih sidat, menentukan konsumsi pakan benih sidat per hari, dan menentukan nilai efisiensi pakan selama pemeliharaan.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unsrat Manado. Waktu pelaksanaan penelitian selama 10 minggu, sudah termasuk waktu aklimatisasi selama 2 minggu.

METODE PENELITIAN

Tahap Persiapan

Persiapan Wadah dan Alat-alat

Wadah pemeliharaan yang digunakan adalah loyang plastik berdiameter 35 cm dengan tinggi 20 cm sebanyak 12 buah, yang masing-masing diisi dengan 10 liter air. Penelitian ini mempunyai 4 perlakuan dan 3 ulangan,

dengan demikian terdapat 12 satuan percobaan. Air yang digunakan untuk memelihara ikan uji adalah berasal dari sumur. Alat-alat yang digunakan berupa aerator 3 buah untuk menjamin kontinuitas sirkulasi air dan udara sebagai sumber oksigen, termometer untuk menyalurkan O₂ ke wadah pemeliharaan dan selang plastik khusus menyipon sisa-sisa pakan, timbangan digital dengan ketelitian 0,0001 gram untuk menimbang ikan uji dan seperangkat alat untuk membuat pellet, yaitu alat penggiling, ayakan dengan diameter 0.125, 0.200, 0.310 mm, sendok, baki, loyang dan oven listrik.

Persiapan Ikan Uji

Penyediaan ikan uji diawali dengan pengambilan benih sidat di muara sungai Inobonto, Kabupaten Bolaang Mongondow. Benih sidat merupakan anak ikan yang sangat halus dan ditangkap menggunakan jaring halus yang dibenamkan dengan cara melawan arah arus dan menghadang benih sidat yang memasuki muara sungai. Benih sidat yang tertangkap ditampung di dalam ember plastik yang berisi air dan diberi aerasi. Kemudian ikan uji diaklimatisasi untuk penyesuaian dengan lingkungan tempat percobaan dan pakan yang digunakan.

Persiapan Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan adalah pakan buatan dan pellet komersil. Pada prinsipnya pembuatan pakan mulai dari pengumpulan bahan baku dalam bentuk kering, penggilingan bahan-bahan, pengayakan, penimbangan, pencampuran, pencetakan dan pengeringan.

- Pengumpulan bahan baku : bahan baku berupa kodok sawah, limbah

cakalang (insang, tulang, telur, sirip), cumi-cumi, udang dan kerang dalam bentuk segar, agar-agar, tepung ikan, tepung tulang dan topmix dibeli di toko bahan ternak. Bahan baku dalam bentuk segar ini kemudian dikeringkan dalam oven listrik selama 8 jam.

- Penggilingan bahan-bahan : bahan baku yang telah kering digiling sehingga didapat bahan yang halus.
- Pengayakan : bahan yang telah menjadi tepung diayak menggunakan 3 jenis diameter ayakan yang berbeda (0.125, 0.200, 0.310 mm)
- Penimbangan : bahan baku berupa tepung halus kemudian ditimbang sesuai dengan komposisi yang ditentukan.
- Pencampuran : bahan yang telah ditimbang sesuai komposisi yang ditentukan dicampur dalam keadaan kering sampai homogen. Pencampuran dilakukan dari bahan yang jumlahnya sedikit dicampurkan terlebih dahulu, kemudian diikuti dengan bahan yang jumlahnya banyak. Setelah bahan tercampur rata kemudian ditambah air sedikit demi sedikit hingga adonan dapat dikepal dan tidak pecah saat pencetakan.
- Pencetakan : adonan dimasukkan ke dalam pencetakan pellet kemudian hasil cetakan ditampung dibaki secara merata agar dalam pengeringan dapat diperoleh pellet dengan hasil yang baik.
- Pengeringan : pada tahap ini digunakan oven listrik yang bersuhu 110°C selama 5 jam sampai pellet tersebut kering, keras dan mudah dipatahkan.

- Pellet komersil diperoleh dari toko yang menjual bahan pakan ternak.

Tahapan Pelaksanaan

Percobaan ini dilaksanakan dengan menebar 15 ekor benih sidat dengan berat rata-rata 0,10 g, yang telah diaklimatisasi terlebih dahulu ke dalam wadah. Pemberian pakan dilakukan 4 kali sehari yaitu pada jam 09.00, jam 12.00, jam 15.00 dan jam 18.00 dengan jumlah pemberian setiap hari 25% dari berat tubuh ikan uji. Karena sidat aktif pada malam hari, maka pemberian pakan diletakkan pada malam hari.

Tabel 1. Komposisi pakan buatan

Bahan Dasar	%
Tepung limbah kodok	30
Tepung limbah cakalang asap	15
Tepung cumi-cumi	10
Tepung ikan	10
Tepung udang	10
Tepung kerang	10
Tepung tulang	6,5
Agar-agar	3
Top Mix	3,5

Pengukuran suhu dilakukan 3 kali sehari yaitu pada pagi, siang dan malam dengan menggunakan termometer celcius, dan pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH indikator yang dilakukan sebelum dan sesudah pergantian air.

Penimbangan terhadap ikan uji dilakukan setiap 2 minggu selama penelitian berlangsung dan pemberian pakan disesuaikan dengan kenaikan berat ikan uji. Penyiponan sisa-sisa pakan dan feses dilakukan setiap hari pada saat pemberian pakan. Sebelum diberi pakan

yang baru, sisa feses dan pakan yang tertinggal disiphon dengan menggunakan selang plastik khusus. Sisa pakan dan feses disaring kemudian dikeringkan di dalam oven dengan suhu 110°C selama 5 jam, setelah itu ditimbang. Hal ini digunakan dalam perhitungan konsumsi harian.

Tahapan Koleksi Data

Untuk mendapatkan data selama penelitian, yang diamati adalah:

- Berat awal sidat
- Berat sidat setiap 2 minggu dan berat sidat pada akhir penelitian
- Jumlah pakan yang diberikan mengikuti pertumbuhan sidat selama penelitian
- Suhu dan pH air

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti rancangan-rancangan sebagai berikut:

Rancangan Perlakuan

Ada 4 perlakuan yang diujicobakan dan masing-masing perlakuan dibuat ulangan sebanyak 3 kali, dengan demikian terdapat 12 satuan percobaan. Perlakuan yang diujicobakan adalah :

- Perlakuan A (pakan dengan diameter tepung 0,125 mm)
- Perlakuan B (pakan dengan diameter tepung 0,200 mm)
- Perlakuan C (pakan dengan diameter tepung 0,310 mm)
- Perlakuan D (pemberian pellet komersil)

Rancangan Lingkungan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang didasarkan atas asumsi bahwa seluruh satuan percobaan adalah homogen sehingga hanya perlakuan yang menjadi sumber keragaman. Menurut Steel and Torrie (1989), model matematis RAL sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \Sigma_{ij}$$

Dimana, Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-1 dalam ulangan ke-j

i = Perlakuan 1,2,3,4,5

j = Ulangan 1,2,3

μ = Nilai rata-rata umum

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

Σ_{ij} = Pengaruh komponen galat acak percobaan yang mendapat perlakuan ke-i pada ulangan ke-j

Apabila dari perlakuan yang dicobakan berpengaruh dan sejauh mana beda antar perlakuan yang diamati dilanjutkan uji wilayah berganda Duncan.

Rancangan Respon

Pertumbuhan nisbi dihitung dengan menggunakan rumus Minot dalam Ricker (1979):

$$Gr (\%) = \frac{Bak - Baw}{Baw} \times 100$$

Dimana :

Baw = bobot badan ikan uji rata-rata pada awal percobaan

Bak = bobot badan ikan uji rata-rata pada akhir percobaan

Untuk menghitung laju pertumbuhan spesifik dengan

menggunakan rumus menurut Brown dalam Nose (1979):

$$Lps (\%) = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{T} \times 100$$

Dimana: Lps = Laju pertumbuhan spesifik (%)

$\ln W_o$ = Logaritma naperian berat awal

$\ln W_t$ = Logaritma naperian berat akhir

t = Lamanya percobaan (waktu)

Nilai efisiensi pakan dihitung dengan menggunakan rumus menurut Zonneveld *dkk.* (1991):

$$NEP (\%) = \frac{W_t - W_o}{F} \times 100$$

Dimana, NEP (%) = Nilai efisiensi pakan
F = Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian

W_o = Berat ikan awal pengukuran

W_t = Berat ikan akhir pengukuran

Rumus untuk menghitung konsumsi harian menggunakan rumus menurut Luquet *dalam* Lumenta (1984):

$$C_j (\%) = \frac{c}{t \times pm} \times 100$$

Dimana,

C_j = konsumsi harian

C = Jumlah pakan yang dikonsumsi perindividu

T = waktu

Pm = berat total rata-rata ikan uji

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Hasil yang diperoleh selama penelitian 10 minggu ditampilkan dalam tabel, histogram dan grafik. Sebagai data penunjang dalam penelitian ini adalah kualitas air yaitu suhu, berkisar antara 27-30°C dan pH 7-8.

Pertumbuhan Nisbi

Dari Tabel 2 terlihat pertumbuhan nisbi rata-rata benih sidat uji yang terbesar adalah pada perlakuan A (105.356%) kemudian diikuti oleh perlakuan B (81.905%), perlakuan C (66.220%), dan perlakuan D (27.555%). Untuk mengetahui

pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan nisbi, maka dilakukan analisis ragam seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Pertumbuhan nisbi benih sidat pada setiap perlakuan yang dicobakan

Ulangan	Perlakuan				Total
	A	B	C	D	
1	106.302	82.089	65.431	28.13	
2	97.943	76.238	68.112	26.790	
3	111.822	87.389	65.118	27.742	
Jumlah	316.067	245.710	198.661	82.665	843.109
Rataan	105.356	81.905	66.220	27.555	

Tabel 3. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan nisbi selama percobaan

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hit}	F _{tab}	
					5%	1%
Perlakuan	3	9622.067	3207.358	154.341**	4.70	7.59
Galat	8	166.251	20.781			
Total	11	9788.318				

Ket: ** Sangat nyata

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan nisbi. Hal ini dapat dilihat dari F hitung yang lebih besar dari F tabel, baik pada taraf uji 0.05 maupun pada taraf uji 0.01. Sebagai uji lanjut untuk mengetahui sejauh mana beda perlakuan dilakukan uji berganda Duncan. Dari hasil perbandingan harga rata-rata uji jarak berganda Duncan, dapat disimpulkan bahwa perlakuan memberikan perbedaan

yang sangat nyata terhadap pertumbuhan nisbi.

Hasil penelitian menunjukkan pada minggu kedua pemeliharaan, pakan A (pakan dengan diameter tepung 0.125 mm) yang memberikan pertumbuhan nisbi tertinggi kemudian diikuti oleh perlakuan B (pakan dengan diameter tepung 0.200 mm), perlakuan C (pakan dengan diameter tepung 0.310 mm) dan perlakuan D (pakan komersil). Demikian pula setelah memasuki minggu keempat dan keenam

sampai pada akhir pemeliharaan, perlakuan A memberikan pertumbuhan nisbi tertinggi.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Hasil yang diperoleh untuk laju pertumbuhan spesifik memperlihatkan perlakuan A (1.284) yang memberikan persentase pertumbuhan spesifik yang

paling tinggi, kemudian diikuti oleh perlakuan B (1.068), perlakuan C (0.908) dan perlakuan D (0,435). Adapun analisis ragam laju pertumbuhan spesifik antar perlakuan yang dicobakan terhadap benih sidat dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Laju pertumbuhan spesifik benih sidat pada setiap perlakuan yang dicobakan

Ulangan	Perlakuan				Total
	A	B	C	D	
1	1.293	1.070	0.899	0.443	
2	1.219	1.012	0.928	0.424	
3	1.340	1.121	0.896	0.437	
Jumlah	3.852	3.203	2.72	1.304	11.082
Rataan	1.284	1.068	0.908	0.435	

Tabel 5. Analisis ragam pengaruh pertumbuhan terhadap laju pertumbuhan spesifik selama percobaan

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hit}	F _{tab}	
					5%	1%
Perlakuan	3	1.170	0.390	195**	4.70	7.59
Galat	8	0.014	0.022			
Total	11	1.184				

Ket: ** Sangat nyata

Tabel 5 memperlihatkan bahwa semua perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik benih sidat. Hal ini terlihat jelas pada analisis keragaman dimana F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf 0.05 dan taraf uji 0.01. Untuk melihat sejauh mana beda perlakuan, maka dilakukan uji jarak berganda Duncan.

Berdasarkan uji jarak berganda Duncan semua perlakuan memberikan perbedaan yang sangat nyata.

Nilai Efisiensi Pakan

Hasil yang diperoleh untuk efisiensi pakan memperlihatkan bahwa perlakuan A yang paling tinggi yaitu (6,41) kemudian diikuti perlakuan B (5.250), perlakuan C (4.990) dan perlakuan D (1.979). Untuk mengetahui pengaruh perlakuan setiap pakan uji berdasarkan nilai efisiensi pakan secara keseluruhan selama percobaan dapat dilihat pada Tabel 7.

Dari hasil analisis ragam nilai efisiensi pakan dari semua perlakuan,

disimpulkan bahwa pengaruhnya berbeda sangat nyata dimana F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf uji 0,05 dan taraf uji 0,01. Sebagai uji lanjut untuk mengetahui beda antar perlakuan dilakukan uji jarak berganda Duncan.

Selanjutnya uji lanjut memperlihatkan bahwa semua perlakuan memberikan perbedaan yang sangat nyata.

Konsumsi Harian

Konsumsi harian adalah banyaknya pakan yang dikonsumsi setiap harinya. Konsumsi harian diperoleh dengan mengurangi konsumsi total dengan sisa pakan yang tidak dikonsumsi yang diperoleh melalui penyifonan, dikeringkan kemudian ditimbang. Data hasil perhitungan dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap efisiensi pakan selama percobaan

Sumber Keragaman	Db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hit}	F _{tab}	
					5%	1%
Perlakuan	3	31.966	10.655	183.707**	4.70	7.59
Galat	8	0.466	0.058			
Total	11	32.133				

Ket: ** Sangat nyata

Tabel 8. Konsumsi harian benih sidat pada setiap perlakuan yang dicobakan

Ulangan	Perlakuan				Total
	A	B	C	D	
1	0.793	0.69	0.591	0.495	
2	0.819	0.647	0.59	0.485	
3	0.827	0.714	0.586	0.505	
Jumlah	2.439	2.051	1.770	1.485	7.745
Rataan	0.813	0.684	0.590	0.495	

Tabel 9. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap konsumsi harian selama percobaan

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hit}	F _{tab}	
					5%	1%
Perlakuan	3	0.165	0.055	110**	4.70	7.59
Galat	8	0.004	0.0005			
Total	11	0.169				

Ket: ** Sangat nyata

Dari Tabel 8 terlihat bahwa perlakuan A yaitu pemberian pakan dengan kisaran diameter 0.125 mm yang

paling banyak dikonsumsi oleh benih sidat dengan nilai rata-rata 0.813, kemudian diikuti oleh perlakuan B (0.684), perlakuan

C (0.590) dan perlakuan D (0.495). Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap konsumsi harian, maka dilakukan analisis keragaman yang hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 9.

Berdasarkan data yang diperoleh, menunjukkan bahwa perlakuan yang sudah dicobakan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap konsumsi harian benih sidat. Hal ini terlihat dimana F hitung lebih besar dari F tabel, baik pada taraf uji 0.05 maupun taraf uji 0.01. Untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

Hasil analisis ragam menggunakan uji jarak berganda Duncan diperoleh semua perlakuan memberikan perbedaan yang sangat nyata terhadap konsumsi harian.

Hasil pengujian statistik perlakuan dalam hal ini diameter yang berbeda (0.125 mm, 0.200 mm dan 0.310 mm) dan pellet komersil semuanya memberikan respon bagi pertumbuhan nisbi dan laju pertumbuhan spesifik.

Pertumbuhan yang terjadi sangat ditunjang oleh nilai nutrisi pakan uji yang memiliki kandungan protein sebesar 50.87% dan pellet komersil 69%. Sesuai dengan pernyataan Pras (1993) bahwa kandungan nutrisi pakan mempengaruhi kecepatan pertumbuhan sidat. Pakan sidat dianjurkan mengandung protein dengan kisaran 40-55%. Dari aspek kebiasaan makan, sidat bersifat karnivora oleh karena itu pakan harus berasal dari protein hewani. Bilamana dibandingkan dengan pellet komersil, ternyata kandungan protein pellet komersil lebih tinggi dan memberikan respon terhadap pertumbuhan tetapi tidak sebesar pakan yang digunakan

dalam percobaan ini. Menurut Chen (1979), untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik tidak hanya ditentukan oleh kandungan protein yang tinggi tetapi juga oleh zat pendukung lainnya seperti lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Bila dihubungkan dengan pakan uji yang digunakan, kandungan nutrisinya sangat memenuhi syarat.

Dari semua perlakuan yang dicobakan, yang mencapai pertumbuhan paling baik bagi benih sidat yaitu pemberian pakan A (pakan dengan diameter tepung 0.125mm). Hasil ini jelas bahwa pakan dengan diameter 0.125 mm memiliki tekstur tepung yang lebih halus bila dibandingkan dengan pakan yang memiliki diameter 0.200 mm dan 0.310 mm walaupun sebenarnya komposisi bahan baku dan nilai nutrisi dari ketiga pakan sama. Hal ini didukung oleh Jangkaru (1974) yang menyatakan bahwa butiran yang halus akan lebih mudah tercerna dari pada butiran yang kasar untuk berat yang sama.

Demikian pula Djajasewaka (1985) menyatakan bahwa pemberian pakan pada ikan setiap harinya mempunyai pengaruh yang besar sekali terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan, bila bahan pakan yang digunakan memiliki tingkat kecernaan yang tinggi. Dalam arti bahan pakan yang digunakan dalam bentuk tepung halus dan dapat dicerna di saluran pencernaan. Jadi kehalusan bahan baku pembentuk pakan sangat menentukan tercernanya nutrisi makanan di dalam saluran pencernaan, sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik untuk menunjang pertumbuhan benih sidat. Ditambah pula oleh Anggorodi (1984), pengaruh bahan pakan yang

digiling halus memberikan permukaan yang luas terhadap getah pencernaan dan oleh karenanya dapat mempertinggi daya cerna. Oleh karena itu, semakin tinggi atau besar serat suatu bahan pakan akan menurunkan nilai daya cerna suatu bahan pakan, penambahan berat badan dan efisiensi penggunaan pakan.

Hasil perhitungan rata-rata efisiensi pakan ditampilkan pada Tabel 6 dan lebih jelasnya diperlihatkan pada histogram nilai efisiensi pakan (Gambar 4) yang menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A (pakan dengan diameter tepung 0.125 mm) dengan nilai rata-rata 6.431% kemudian diikuti oleh perlakuan B (5.250%), perlakuan C (4.399%) dan perlakuan D (1.979%).

Nilai efisiensi pakan yang baik berada di atas 25% (Anonim, 1985). Jika dibandingkan dengan pakan uji yang digunakan memiliki nilai efisiensi pakan di bawah 25%. Hal ini disebabkan karena jumlah pakan yang diberikan banyak, sedangkan pakan yang dikonsumsi benih sidat sedikit. Namun dinyatakan pula bahwa nilai efisiensi pakan itu sendiri bukan merupakan suatu angka mutlak karena nilai tersebut ditentukan oleh kualitas pakan yang tidak hanya ditentukan oleh nilai nutrisi pakan, tetapi juga oleh kemampuan ikan untuk mencerna dan mengabsorpsi pakan tersebut. Hal ini seperti diperoleh dalam penelitian yaitu walaupun nilai efisiensi yang diperoleh di bawah 25% tetapi mampu menghasilkan pertumbuhan yang baik. Selanjutnya dinyatakan bahwa frekuensi dan selang waktu pemberian pakan harian akan mempengaruhi jumlah pakan yang masuk dan dicerna sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan. Frekuensi dan selang waktu

makan yang tepat akan mempercepat pertumbuhan dan derajat efisiensi pakan yang diberikan (Mundriyanto *dkk.*, 1996).

Selanjutnya dari hasil analisis konsumsi harian menunjukkan bahwa pakan dengan kisaran diameter 0.125 mm atau perlakuan A (0.813%) memberikan pengaruh yang terbaik atau paling banyak dikonsumsi oleh benih sidat bila dibandingkan dengan perlakuan B (0.684%), perlakuan C (0.590%) dan perlakuan D (0.495%). Dalam hal ini konsumsi harian menentukan jumlah pakan yang diserap oleh tubuh sidat, yang memberikan respon pada pertumbuhan nisbi, laju pertumbuhan spesifik dan nilai efisiensi pakan yang ditunjukkan oleh perlakuan A (pakan dengan diameter tepung 0.125 mm). Bila dikaitkan dengan bahan baku pakan, dapat dinyatakan sangat sesuai dengan sistem pencernaan benih sidat ukuran larva dimana kehalusan dan kandungan serat kasar dalam pakan uji sangat menentukan tercernanya zat-zat makanan dalam saluran pencernaan. Ditambahkan pula oleh Djajaewaka (1985) bahwa kandungan serat kasar yang kurang dari 8% akan menambah baik struktur pakan. Pernyataan ini sesuai dengan kandungan serat kasar pakan uji di bawah 8% yaitu 0.04%.

Kehalusan bahan dan kandungan serat kasar yang dikandung pada pellet komersil menunjukkan suatu respon yang kurang baik. Dimana penyerapan pakan untuk menghasilkan energi oleh benih sidat pada perlakuan D lebih sedikit bila dibandingkan dengan perlakuan B dan C. Inilah yang menyebabkan lambatnya pertumbuhan benih sidat pada perlakuan D. Selanjutnya dinyatakan bahwa salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam

pemberian pakan adalah saat awal pemberian pakan. Selanjutnya Wolford (1993) menyatakan bahwa struktur morfologis saluran pencernaan berhubungan dengan aktivitas dan produksi enzim. Hal ini sangat mutlak diketahui mengingat kemampuan benih sidat untuk mencerna pakan buatan berkaitan erat dengan perkembangan sistem pencernaannya. Perkembangan sistem pencernaan tersebut berhubungan erat dengan enzim-enzim pencernaan dalam proses pencernaannya. Ukuran awal dengan berat rata-rata 0.10 gram yang dipelihara selama 2 bulan mampu menggunakan pakan dalam bentuk pellet dengan bahan baku harus sehalus mungkin.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pemanfaatan pakan dengan kisaran diameter tepung yang berbeda dapat ditarik kesimpulan bahwa pakan dengan kisaran diameter tepung 0.125 mm memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan nisbi (105.356%) dan laju pertumbuhan spesifik (1.284%). Nilai efisiensi pakan yang baik selama penelitian (6.41%) adalah perlakuan pakan dengan diameter tepung 0.125 mm dan pakan yang paling banyak dikonsumsi oleh benih sidat selama penelitian adalah pakan dengan diameter tepung 0.125 mm dengan nilai rata-rata konsumsi harian pakan sebesar 0.813%.

DAFTAR PUSTAKA

- Akiyama DM, Norman LM, Wang CH. 1993. Technical Bulletin American Soybean Association. 514 Orchard Road Singapore.
- Anggorodi R. 1984. Ilmu makanan ternak umum. PT. Gramedia. Jakarta. 216 hal.
- Anonim. 1985 Spesifikasi teknis pakan udang. Direktorat Jendral Perikanan, Direktorat Bina Produksi. Jakarta. 20 hal.
- Chen TP. 1979. Aquaculture practise in Taiwan. Page Bros Norwich Ltd.
- Djajasewaka H. 1985. Pakan Ikan (Makanan ikan). CV. Yasaguna. Jakarta. 47 hal.
- Jangkaru Z. 1974. Makanan ikan. Lembaga Penelitian Perikanan Darat Direktorat Jendral Perikanan. 58 hal
- Lumenta C. 1993. Daya cerna trute are-enciel (*Salmo gairneri* R) terhadap pellet chenevis. Jurnal Fakultas Perikanan. Vol 11 No 4 Unsrat Manado. Hal 44-51.
- Lumenta C. 1984. Effects de i'incoperation du chenevis dans i'alimenttation de la triuta arc-enciel *Salmo garneris* Lab. Nutrition des Poissons INRA France. 41 hal.
- Nose T. 1979. Sumary report on the requitmens of essential amino acid for crab. Proc. Word Symp on Fin Fish Nutrition and Fish Feed Technology. Humberg. Vol 1 Ed. JE Halver and K Teews.
- Pillay TVR. 1993. Aquaculture (principies and pracitce). Fishing news Books.
- Polii OG. 1997. Pemanfaatan beberapa jenis pakan artifisial terhadap

- pertumbuhan benih sidat (*Anguilla bicolor*) dalam wadah terkontrol. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
- Pras H. 1993. Menilik budidaya sidat. Techner, Media Informasi Perikanan. No 8 Tahun 11. Hal 34-37
- Setiawan IE. 1996. Prospek perikanan sidat (*Anguilla* sp) di Indonesia. Jurnal IPTEK Oceanica 02 Th 11. Hal 75-81.
- Sunyoto P. 1994. Pembesaran kerapu dengan jaring apung. Penebar Swadaya. Jakarta. 65 hal.
- Walford J and TJ Lam. 1993. Development of digestive tract and proteolytic enzyme activity in sea bass (*Lates calcarifer*) larvae and juveniles. Aquaculture, 109:187-205
- Zonneveld N, EA Huiman, JH Boon. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. PT Gramedia. Jakarta. 318 hal.
- Rickers. 1979. Growth rates and model fish physiologi. Vol VIII, Copyright Academica Press, Inc. All Rights of Reproduction in any from Reserval. 679-719 page.