

KEBUTUHAN PROTEIN OPTIMAL PADA PAKAN BENIH IKAN SIDAT (*Anguilla bicolor*)

Hidayat Djajasewaka^{*)} dan Evi Tahapari^{*)}

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan pakan dengan kandungan protein optimal untuk pertumbuhan dan sintasan benih ikan sidat. Dalam penelitian diuji empat jenis pakan dengan kandungan protein berbeda, yaitu pakan dengan 55% protein, 50% protein, 45% protein dan 40% protein terhadap benih ikan sidat dengan bobot awal individu 10,84 g. Ikan uji dipelihara selama 15 minggu di dalam tangki berbentuk silinder dengan volume air 200 L dan kepadatan 25 ekor/wadah. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa pakan dengan kandungan protein 55% memberikan pertumbuhan, konversi pakan, retensi protein dan lemak lebih baik dibandingkan dengan pakan lainnya ($P < 0.05$).

ABSTRACT: *Optimum dietary protein requirement of eel (Anguilla bicolor). By: Hidayat Djajasewaka and Evi Tahapari.*

The purpose of this study is to obtain optimal protein level of diet to support growth and survival rate of eel seed. Four treatments of different levels of protein diets i.e. 55% (diet A), 50% diet B, 45% (diet C) and 40% (diet D) were tested. Average initial body weight eel seed was 10.84 g. Stocking density was 25 fishes per fiberglass with water content of 200 L. The study was conducted in the wet laboratory at Sukamandi for 15 weeks. The result of study showed that diet A with protein level of 55% gave better weight increment, feed conversion as well as protein and lipid retention ($P < 0.05$).

KEYWORDS: *growth, retention, Anguilla bicolor, protein requirement*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi sumber daya ikan sidat yang cukup tinggi, namun belum banyak dimanfaatkan. Terdapat sekitar enam spesies ikan sidat, di antaranya *Anguilla bicolor*, *Anguilla marmorata*, *Anguilla celebensis*. Penyebaran ikan sidat meliputi Jawa bagian selatan, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Irian Jaya dan Nusa Tenggara.

Titik terang ikan sidat Indonesia sebagai komoditas ekspor sudah mulai nampak. Jenis *Anguilla bicolor* sudah diekspor walaupun masih ada kelemahan dalam masalah mutunya, dibandingkan dengan *Anguilla anguilla* dan *Anguilla japonicus*. Mutu yang kurang baik pada *Anguilla bicolor* adalah mempunyai kulit rangkap (*double skin*) sehingga mengalami kesulitan dalam pengasapan dan dagingnya kurang halus dibandingkan dengan *A. anguilla* dan *A. japonicus*. Pengembangan selanjutnya budi daya ikan sidat ini tergantung dari penggalan dan pemanfaatan potensi sumber daya yang dapat mendukung dalam pelaksanaan budi dayanya secara berkesinambungan.

Salah satu faktor utama pendukung keberhasilan budi daya ikan sidat secara intensif adalah pakan. Salah satu masalah yang dihadapi dalam pembesaran benih ikan sidat di antaranya adalah belum diketahui formulasi bentuk pakan yang tepat. Nilai nutrisi pakan yang diberikan pada pembesaran benih ikan sidat sangat menentukan nilai pertumbuhan dan laju sintasannya. Ikan sidat termasuk jenis karnivora. Kebutuhan nutrisi di dalam pakannya cukup tinggi dibandingkan dengan jenis omnivora dan herbivora. Pakan untuk benih ikan sidat dapat diberikan dalam bentuk pelet atau pasta dan campuran keduanya (Djajasewaka & Prihadi, 1994). Penelitian ini perlu dilakukan mengingat protein adalah salah satu kebutuhan nutrisi dalam pakan ikan untuk meningkatkan pertumbuhannya.

Tacon (1987) merekomendasi kebutuhan protein dalam pakan untuk ikan karnivora mulai dari ukuran benih sampai induk yaitu antara 45% sampai dengan 52%. Sedangkan kebutuhan protein optimal dalam pakan untuk berbagai ukuran ikan sidat Indonesia belum banyak diketahui. Dalam penelitian ini digunakan *semi-purified diet* dalam bentuk pelet. Dengan kandungan protein pakan

^{*)} Peneliti pada Balai Penelitian Perikanan Air Tawar

yang berbeda, diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan laju sintasan ikan sidat. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kandungan protein optimal dalam pakan untuk pertumbuhan dan sintasan benih ikan sidat (*Anguilla bicolor*). Dengan demikian pemanfaatan pakan dalam budi daya ikan sidat akan lebih efisien dan ekonomis.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium basah bagian nutrisi ikan, Sukamandi. Wadah yang digunakan untuk percobaan adalah tangki serat kaca berbentuk silinder dengan volume 200 L. Air media berasal dari air tanah yang disalurkan ke dalam bak penampung, kemudian dialirkan ke masing-masing tangki sampai dengan ketinggian air 50 cm. Air dalam tangki tidak mengalir dan

diberi satu titik aerasi. Ikan sidat yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil penangkapan di daerah Pelabuhan Ratu, Sukabumi. Bobot awal rata-rata individu benih ikan sidat adalah 10.84 g dengan padat tebar 25 ekor/tangki. Untuk menghindari sifat kanibalisme dan kebiasaan hidup ikan sidat di alam, disediakan potongan pipa paralon sebanyak satu buah pada setiap wadah untuk tempat perlindungannya.

Percobaan dilakukan dengan rancangan acak lengkap yang terdiri atas empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan tersebut adalah kadar protein pakan berbeda yaitu pakan A (55% protein), pakan B (50%), pakan C (45%) dan pakan D (40%). Pakan dibuat dalam bentuk pelet dengan formulasi dan komposisi pakan seperti tertera pada Tabel 1.

Dari hasil analisis masing-masing perlakuan pakan semi-murni (*semi-purified diet*) dengan

Tabel 1. Komposisi bahan pakan dan nilai nutrisi pakan ikan sidat.
 Table 1. Composition of ingredients and nutrients of eel diets.

Bahan pakan (%) <i>Ingredient (%)</i>	Pakan 55% protein <i>Diet with 55% protein</i>	Pakan 50% protein <i>Diet with 50% protein</i>	Pakan 45% protein <i>Diet with 45% protein</i>	Pakan 40% protein <i>Diet with 40% protein</i>
Tepung ikan (<i>Fish meal</i>)	80	73	66	58
Tepung kedelai (<i>Soybean meal</i>)	7	7	7	7
Dekstrin (<i>Dextrin</i>)	3	8	13	18
Dikalsium pospat (<i>Dicalcium phosphate</i>)	1	1	1	1
Minyak ikan (<i>Fish oil</i>)	2.5	3.3	3.2	4
Minyak jagung (<i>Corn oil</i>)	3.50	3.50	4.50	4.60
Campuran vitamin (<i>Vitamin mix.</i>)	2.00	2.00	2.00	2.00
Campuran mineral (<i>Trace mineral</i>)	0.20	0.20	0.20	0.20
Karbo Metil Selulosa (<i>C.M.C.</i>)	0.80	2.00	3.10	5.20
Komposisi nutrisi (<i>Nutrient composition</i>) (%)				
Kadar air (<i>Moisture</i>)	5.30	5.70	5.80	5.90
Protein (<i>Protein</i>)	55.84	50.99	45.36	41.03
Lemak (<i>Lipid</i>)	15.19	15.02	15.12	15.06
Abu (<i>Ash</i>)	11.15	10.05	10.03	9.20
Serat kasar (<i>Crude fiber</i>)	3.08	3.12	2.88	2.66
Bahan ekstrak tanpa Nitrogen <i>Nitrogen-free extract</i>	14.74	20.82	26.61	32.05
Energi (<i>Energy</i>) (kkal/kg)	4.200	4.200	4.200	4.200

Sumber : Laboratorium Kimia, Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, Sukamandi
 Source : Nutrition Laboratory of The Research Institute for Freshwater Fisheries, Sukamandi.

kandungan protein berbeda dan lemak yang sama, kemungkinan besar susunan asam amino esensial dan asam lemak esensial akan sama walaupun tanpa dilakukan analisisnya. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan sumber bahan pakan yang sama untuk setiap perlakuannya (Tabel 1). Tepung ikan dan tepung kedelai menurut Wilson & Robinson dalam Akiyama (1989) mengandung 10 asam amino esensial (Arginine, Histidine, Isoleucine, Leucine, Lysine, Methionine, Phenylalanine, Tyrosine dan Valine) yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan. Demikian juga campuran minyak ikan dan minyak jagung mengandung asam lemak tak jenuh (18:3n-3 / 20:5n-3 / 22:6n-3) yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan juga (Halver, 1972), sehingga pada setiap perlakuan pakan, selain mengandung asam amino esensial juga asam lemak esensial. Jumlah pakan yang diberikan sebanyak 3% dari bobot populasi ikan sidat, dengan pemberian pakan dua kali sehari yaitu pukul 08.00 dan pukul 19.00. Pakan diberikan dalam wadah plastik yang digantung terendam dalam air.

Pengamatan kualitas air dilakukan setiap dua minggu meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, karbondioksida, dan N-NH₄. Pengamatan kualitas air ini dilakukan pada waktu pukul 05.00 pagi. Pengamatan pertumbuhan ikan sidat dilakukan tiga minggu sekali dengan menimbang bobot total ikan sidat. Di samping itu diamati pula ikan sidat yang mati selama pemeliharaan. Untuk mengetahui besarnya retensi protein/lemak dilakukan penghitungan menurut Viola & Rappaport (1979) sebagai berikut :

Retensi protein / lemak =

$$\frac{\text{Bobot protein / lemak disimpan dalam tubuh (g)}}{\text{bobot protein / lemak yang diberikan (g)}} \times 100\%$$

Analisis data yang dilakukan terhadap ikan sidat adalah penambahan bobot, konversi pakan, retensi protein dan retensi lemak serta laju sintasan berdasarkan uji DMRT (Duncan's New Multi Range Test) seperti yang diuraikan oleh Sokal & Rohlf (1973), Steel & Torrie (1960). Penelitian dilakukan selama 15 minggu.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil penelitian mengenai kebutuhan protein optimal untuk benih ikan sidat terlihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Pertambahan bobot individu tertinggi selama pemeliharaan 15 minggu mencapai 20,54 g pada perlakuan pakan dengan kandungan protein 55%, sedangkan pertambahan bobot individu terendah yaitu 11,22 g terjadi pada perlakuan pakan dengan kandungan protein 50%. Secara menyeluruh, kadar protein pakan berpengaruh terhadap pertambahan bobot sidat (P<0,01) (Tabel 2).

Nilai konversi pakan tertinggi dicapai oleh perlakuan pakan dengan kandungan protein 55% yaitu 2,75 (P>0,05). Laju sintasan ikan sidat selama pemeliharaan dari keempat perlakuan pakan tidak berbeda.

Kadar protein pakan memberikan pengaruh terhadap retensi protein dan retensi lemak (P<0,05), nilai tertinggi untuk retensi protein maupun untuk

Tabel 2. Pertumbuhan, konversi pakan dan sintasan ikan sidat yang dipelihara dalam tangki serat gelas selama 15 minggu.

Table 2. Growth, feed conversion and survival rate of eel in fiberglass tank for 15 weeks.

Tingkat kandungan protein pakan <i>Protein level of diets</i> (%)	Bobot awal ikan <i>Initial body weight</i> (g)	Bobot akhir ikan <i>Final body weight</i> (g)	Pertambahan bobot ikan *) <i>Weight Increment *)</i> (g)	Konversi pakan *) <i>Feed conversion rate*)</i>	Sintasan*) <i>Survival rate*)</i> (%)
55%	10.84	31.38	20.54 ^a	2.75 ^a	68 ^a
50%	10.84	22.06	11.22 ^b	3.52 ^b	44 ^a
45%	10.84	28.11	17.27 ^a	3.00 ^{ab}	53 ^a
40%	10.84	25.55	14.71 ^{bc}	3.18 ^{ab}	73 ^a

*) Angka rata-rata dalam kolom diikuti dengan notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata (P>0,05)
Mean values in columns followed by the same superscript are not significantly different (P>0.05).

Tabel 3. Retensi protein dan lemak ikan sidat yang dipelihara dalam tangki serat gelas (%).

Table 3. Protein and lipid retention of eel reared in fiberglass tanks (%).

Tingkat Kandungan Protein Pakan <i>Protein level of diets</i> (%)	Retensi Protein <i>Protein Retention</i>	Retensi Lemak <i>Lipid Retention</i>
55	16.58 ^a	17.98 ^a
50	11.74 ^b	16.87 ^b
45	12.45 ^b	17.55 ^{ba}
40	10.63 ^c	15.86 ^c

Angka rata-rata dalam kolom diikuti dengan notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata ($P>0,05$)

Mean values in columns followed by the same superscript are not significantly different ($P>0.05$)

lemak dicapai oleh perlakuan pakan dengan kandungan protein 55%.

Dari hasil percobaan ini ternyata bahwa pakan dengan kandungan protein 55% memberikan pertumbuhan terbaik untuk benih sidat yang dipelihara dalam tangki serat kaca dengan ukuran bobot awal individu 10,84 g per ekor. Menurut Kamstra *et al.* (1991), kebutuhan protein untuk ikan sidat berkisar antara 45-55%, sedangkan kebutuhan lemaknya dalam pakan berkisar antara 15-20%. Dalam penelitian ini kadar protein dalam perlakuan pakan yang digunakan berkisar antara 40-55%, sedangkan kandungan lemak untuk masing-masing perlakuan adalah 15% (Tabel 1). Jika melihat hasil yang dicapai oleh perlakuan pakan dengan kandungan protein 40%, ternyata hasil pertumbuhannya rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, kecuali dibandingkan dengan perlakuan pakan yang mengandung protein 50%. Rendahnya pertumbuhan ikan sidat yang diberi pakan dengan kandungan protein 50% disebabkan pada saat pemeliharaan, sebagian ikan sidat kurang respon terhadap pakan yang diberikan, sehingga sering terjadi kematian dan pada akhir penelitian ternyata sintasanya paling rendah. Pada nilai retensi protein dan retensi lemak akan terlihat jelas, bahwa pakan dengan kandungan protein 55% mempunyai nilai paling rendah. Hal ini dibuktikan oleh Arai & Nose (1972) yang menyatakan bahwa kebutuhan protein minimal untuk pertumbuhan optimal ikan sidat adalah 45%. Dari hasil pernyataan ini mungkin pakan dengan kandungan protein 40% mempunyai kandungan protein terlalu rendah. Retensi protein pakan dengan kandungan protein 55% mempunyai nilai tertinggi dibanding pakan lainnya. Hal ini membuktikan bahwa kebutuhan protein untuk

benih sidat cukup tinggi. Tetapi menurut Jespersen (1989), pakan sidat untuk ukuran glass eel setelah dipelihara 3-4 minggu dapat diberi pakan yang mengandung protein total 50%, protein tercerna 46%, lemak 20%, karbohidrat 11%, abu 8%, dan energi 5000 kkal/kg pakan. Pernyataan Jespersen dibandingkan dengan perlakuan pakan yang ada dan hasilnya ternyata ada beberapa perbedaan yaitu terutama mengenai kandungan energi, di mana pada perlakuan pakan percobaan mengandung energi sekitar 4200 kkal/kg pakan dan kandungan lemak 15%. Penelitian khusus mengenai kebutuhan energi yang optimal untuk benih sidat masih perlu dilakukan. Dengan kekurangan energi dalam pakan, maka nyata sekali bahwa pakan yang mengandung protein paling tinggi mempunyai nilai pertumbuhan paling baik. Diduga kekurangan energi dalam pakan diambil dari protein, sehingga protein yang berfungsi untuk pertumbuhan daging akan berkurang. Demikian pula kebutuhan lemak untuk ikan sidat cukup tinggi. Hal ini terbukti dengan didaparkannya nilai retensi lemak yang cukup tinggi (Tabel 3) sehingga diperkirakan kebutuhan lemak untuk ikan sidat juga cukup tinggi.

Parameter kualitas air selama pemeliharaan ikan sidat dalam tangki/bak serat kaca adalah sebagai berikut :

Suhu air	: 25 ^o C - 27 ^o C
pH air	: 7,5 - 9,0
Oksigen terlarut (mg/L)	: 2,14 - 7,65
Karbondioksida (mg/L)	: 2,79 - 6,39
N-NH ₁ (mg/L)	: 0,015 - 0,265

Dari hasil pengamatan kualitas air, ternyata sering terjadi perubahan pH air hingga mencapai

pH 9,0, sedangkan pH air yang optimal berkisar antara 6,5-8,0. Dengan ketidakstabilan pH air tadi, maka pertumbuhan dan sintasan ikan sidat agak terganggu, sehingga diduga menjadi penyebab tingginya kematian.

Kandungan oksigen terlarut cukup untuk mendukung pertumbuhan ikan sidat, walaupun nilai kritis kandungan oksigen terlarut untuk ikan sidat 2-3 mg/L. Suhu air, karbondioksida dan N-NH₄ cukup baik untuk kehidupan ikan sidat.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian kebutuhan protein optimal pada pakan benih ikan sidat yang dipelihara dalam tangki serat kaca dapat disimpulkan bahwa kebutuhan protein dalam pakan untuk benih ikan sidat dengan ukuran awal individu 10,84 g adalah 55% protein.

SARAN

Untuk mendapatkan efisiensi pakan yang tepat perlu diteliti mengenai kebutuhan energi yang optimal untuk benih ikan sidat.

DAFTAR PUSTAKA

Akiyama D.M. 1989. Soybean meal utilization in fish feeds. *Proceedings of the People's Republic of Cina Aquaculture and Feed Workshop*, Singapore, September 17-30, 1989.

Arai, S. dan Nose, T. 1972. Optimum level of protein in purified diet for eel (*Anguilla japonica*) *Bull. Freshwater Fish. Res.* 22. 145-155.

Djajasewaka, H. dan Prihadi, T.H. 1994. Penelitian sumber protein hewani berbeda untuk pakanbenih betutu (*Oxyeleotris marmorata*). *Prosiding Sem. Hasil Penel. Perik. Air Tawar. 1993/1994*. Sukamandi, Balai Penelitian Perikanan Air Tawar.

Halver, J.E. 1972. *Fish Nutrition*. Academic Press. New York 1972. 713 pp.

Jespersen, T. 1989. Eel farming in an indoor recirculating system: Technical, biological and economical aspects. *European Aquaculture Society*. Breclene, Belgium. 185-196.

Kamstra, A., Davidse, W., Frost, H. and Jespersen, T. 1991. Evaluation of biological, technical and economical aspects of eel farming in intensive recirculation soybean. *The frame of the Eel Research Programme in the Fisheries Sector*, Netherlands. 5-9.

Sokal R.R. and Rohlf, F.J. 1973. *Introduction to Biostatistics*. W.H. Freeman and Company. San Francisco.

Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. 1960. *Principle and Procedures of Statistics with Special Reference to the Biological Sciences*. McGraw-hill Book Company, Inc., New York.

Tacon, A.G.J. 1987. The nutrition and feeding of farmed fish and shrimp. *A Training Manual I*. The essential nutrient, FAO of U.N. Brassilia, Brazil GCP/RLA/II A. Field Document, ZIE.

Viola, S. and Rappaport, U. 1979. *The "Extra Calorie Effect" Oil in the Nutrition of Carp*. *Bamidgeh*, 31 (3):51-69.