

Pertumbuhan dan kualitas daging ikan patin siam yang diberi kadar protein pakan berbeda

The growth and meat quality of Siamese catfish fed different level of protein

Novieanto Poernomo^{1,2}, Nur Bambang Priyo Utomo^{2*}, Zafril Imran Azwar³

¹Direktorat Produksi, Ditjen Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan
Jalan TB. Simatupang Kavling 1 Cilandak Timur, Cilandak, DKI Jakarta 12560

²Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
Kampus IPB Dramaga Bogor, Jawa Barat 16680

³Pusat Penelitian dan Pengembangan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan
Jalan Ragunan 20, Pasar Minggu, DKI Jakarta 12540

*Surel: nurbambang_priyoutomo@yahoo.com

ABSTRACT

This study was to evaluate growth performance and meat quality of Siamese catfish *Pangasianodon hypophthalmus* fed on commercial diets with different protein levels. Fish with average initial body weight of 33,61 g were reared in hapa (2×2×1 m³) at density of 30 ind/hapa. Fish were hand-fed with experimental diet to satiety twice daily for 60 days. Experimental design was set in completely randomized design. Each treatment was done in triplicates. Experimental diets were a commercial diet to contain four different levels of protein; i.e. diet A (18%), diet B (23%), diet C (28%), and diet D (32%). Specific growth rate (SGR), feed conversion ratio (FCR), protein (RP) and lipid (RL) retention, hepatosomatic index (HSI), lipid and glycogen content of liver, protein and lipid content of meat, edible portion, and fillet textural were calculated. The results of the experiment showed that the highest weight gain and SGR, lowest FCR and meat protein were obtained in the group of fish fed 23%–32% protein diets. In conclusion, 23% protein diets gave the best growth performance and meat quality of Siamese catfish.

Keywords : growth performance, meat quality, commercial diet, *Pangasianodon hypophthalmus*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja pertumbuhan dan kualitas daging ikan patin siam *Pangasianodon hypophthalmus* yang diberi pakan komersial dengan kandungan protein berbeda. Ikan patin yang digunakan dengan bobot awal 33,61 g ditebar sebanyak 30 ekor/hapa ukuran 2×1×1 m³ dan ikan diberi pakan percobaan dua kali sehari secara *at satiation* selama 60 hari. Penelitian ini didesain dalam rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Pakan yang digunakan adalah pakan komersial dengan empat kandungan protein yang berbeda: pakan A (18%), pakan B (23%), pakan C (28%), dan pakan D (32%). Parameter uji pada penelitian ini adalah laju pertumbuhan spesifik (SGR), rasio konversi pakan (FCR), retensi protein (RP), retensi lemak (RL), indeks hepatosomatik (HSI), lemak dan glikogen hati, protein dan lemak daging, serta tekstur daging. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bobot tubuh, SGR tertinggi, FCR terendah, dan protein daging diperoleh pada perlakuan protein pakan 23%–32%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan protein pakan 23% memberikan kinerja pertumbuhan dan kualitas daging ikan terbaik.

Kata kunci: kinerja pertumbuhan, kualitas daging, pakan komersial, *Pangasianodon hypophthalmus*

PENDAHULUAN

Ikan patin *Pangasianodon hypophthalmus* merupakan salah satu ikan air tawar potensial dibudidayakan di Indonesia. Tercatat pada tahun 2011, produksi ikan patin di Indonesia mencapai 229.267 ton dengan kontribusi 16,11% dari produksi patin dunia (FAO, 2013). Peningkatan produksi ikan patin melalui kegiatan budidaya

ikan diperlukan input produksi yang salah satunya adalah pakan. Pakan merupakan bagian terpenting dalam menunjang keberhasilan kegiatan budidaya ikan, karena biaya produksi terbesar bersumber dari biaya pakan. Pemberian nutrisi pakan secara tepat akan menghasilkan pertumbuhan dan kualitas daging ikan yang optimal, sehingga akan menentukan keberhasilan suatu kegiatan budidaya ikan.

Pertumbuhan dipengaruhi oleh ketersediaan dan keseimbangan nutrisi dalam pakan. Nutrisi utama yang dibutuhkan adalah protein, lemak dan karbohidrat. Protein dapat digunakan untuk pertumbuhan jika kandungan lemak dan karbohidrat seimbang, karena jika tidak maka protein tersebut lebih banyak digunakan untuk energi dibandingkan untuk pertumbuhan. Kebutuhan protein untuk masing-masing ikan berbeda yaitu 28–44% untuk *Channel catfish*, 32–40% untuk tilapia dan 38–42% *European sea bass*. Kisaran kandungan protein tersebut menyesuaikan jenis ikan, ukuran ikan, sumber protein pakan dan kondisi lingkungan (NRC, 2011). Pada umumnya ikan stadia awal membutuhkan protein lebih tinggi dan menurun seiring dengan meningkatnya ukuran ikan.

Beberapa penelitian pada ikan patin mengenai pengaruh pakan terhadap kinerja pertumbuhan dan kualitas daging telah dilakukan melalui pemberian protein pakan berbeda. Pakan dengan kadar protein 30% dan lemak 12% untuk benih ikan patin ukuran 3 g dapat menghasilkan laju pertumbuhan sebesar 2,06%/hari dan menghasilkan ikan dengan kandungan protein tubuh 12,03%, lemak 5,22% dan air 75,63% (Phumee *et al.*, 2009). Pakan dengan kandungan protein 45,3% dan lemak 9% untuk ikan patin ukuran 5 g dapat menghasilkan laju pertumbuhan 4,19%/hari dan menghasilkan ikan dengan kandungan protein tubuh 14,6%, lemak 6,3%, dan air 75,9% (Liu *et al.*, 2011). Pakan dengan kadar protein 36,1% dan lemak 5,8% yang diberikan pada ikan patin ukuran 7,69 g menghasilkan laju pertumbuhan 4,0%/hari (Hung *et al.*, 2004).

Pengkajian mengenai kualitas pakan terhadap pertumbuhan dan kualitas daging telah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Namun demikian, penelitian mengenai evaluasi pakan komersial, terutama untuk pembesaran ikan patin belum dilakukan. Hal ini diperlukan karena sebagian besar pembudidaya ikan menggunakan pakan komersial untuk menunjang kegiatan budidaya. Permasalahan yang terjadi saat ini adalah pembudidaya ikan patin mengharapkan memperoleh pakan yang relatif murah sesuai dengan kemampuan daya belinya, karena kenaikan harga pakan komersial tidak diikuti dengan peningkatan harga jual ikan patin. Pakan komersial untuk pembesaran ikan patin memiliki kandungan protein 18%–32%. Harga pakan ikan dengan kadar protein rendah lebih murah dibandingkan pakan dengan kadar protein tinggi. Hal ini yang menjadikan banyak dari

pembudidaya ikan patin menggunakan pakan dengan kadar protein rendah dengan tujuan mengurangi biaya produksi yang berasal dari pakan. Namun dampak dari penggunaan pakan tersebut dapat menyebabkan pertumbuhan ikan yang lambat dan kualitas daging menurun. Kajian secara ilmiah mengenai pakan komersial tersebut terhadap pertumbuhan dan kualitas daging pada pembesaran ikan patin belum dilakukan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja pertumbuhan dan kualitas daging ikan patin yang diberi pakan komersial dengan kandungan protein berbeda.

BAHAN DAN METODE

Pakan uji

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komersial yang mempunyai kandungan protein berbeda, yaitu 18%, 23%, 28%, dan 32% sebagai perlakuan. Kegiatan awal yang dilakukan adalah melakukan analisis proksimat untuk pakan komersial yang digunakan untuk pakan uji.

Pemeliharaan ikan

Ikan uji yang digunakan adalah ikan patin dengan bobot awal rata-rata $33,61 \pm 0,31$ g. Pemeliharaan ikan menggunakan 12 buah hapa ukuran $2 \times 1 \times 1$ m³ yang diletakkan dalam wadah bak beton ukuran 200 m². Ikan ditebar dalam hapa dengan kepadatan 30 ekor/hapa. Percobaan dilakukan menggunakan desain rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan beda kandungan protein pakan serta tiga ulangan untuk setiap perlakuan.

Pada awal pemeliharaan dilakukan proses adaptasi ikan selama satu minggu dan ikan diberi pakan dua kali sehari. Setelah selesai masa adaptasi, ikan dipuasakan selama 24 jam, kemudian ditimbang untuk mendapatkan bobot awal. Sebanyak tiga ekor ikan diambil untuk uji proksimat tubuh ikan pada awal percobaan. Pemeliharaan ikan dengan pakan percobaan dilakukan selama 60 hari dan pemberian pakan sekenyangnya dengan frekuensi dua kali sehari, yaitu pukul 08.00 dan 16.00 WIB. Pada akhir pemeliharaan, ikan dipuasakan selama 24 jam, selanjutnya dihitung dan ditimbang untuk mengetahui bobot akhir. Selama pemeliharaan parameter kualitas air yang diukur adalah suhu sekitar 25–29 °C, pH berkisar antara 7,11–7,51, oksigen terlarut sekitar 4,20–5,36 mg/L dan TAN berkisar antara 0,064–0,228 mg/L.

Analisis kimia

Analisis proksimat dilakukan terhadap pakan ikan, tubuh ikan dan daging ikan. Analisis kadar air menggunakan metode pemanasan dalam oven bersuhu 105–110 °C; serat kasar menggunakan metode pelarutan contoh dengan asam kuat, basa kuat, dan pemanasan; protein menggunakan metode Kjeldahl; lemak dengan menggunakan metode Soxhlet; lemak tubuh dan hati dengan menggunakan metode Folch; kadar abu dengan pemanasan dalam tanur bersuhu 600 °C.

Parameter uji dan analisis data

Parameter uji yang dievaluasi pada penelitian ini adalah laju pertumbuhan spesifik (*specific growth rate*, SGR), jumlah konsumsi pakan (JKP), rasio konversi pakan (*feed conversion ratio*; FCR), kelangsungan hidup (*survival rate*; SR), retensi protein (RP), retensi lemak (RL), IHS, bagian yang dapat dimakan (*edible portion*), dan analisis tekstur daging, berikut cara perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini:

$$SGR = [(Ln Wt - Ln Wo) / t] \times 100$$

(Monentcham *et al.*, 2010):

Keterangan:

- SGR = laju pertumbuhan spesifik (%)
 t = waktu pemeliharaan (hari)
 Wt = rata-rata bobot individu pada akhir pemeliharaan (g)
 Wo = rata-rata bobot individu pada awal pemeliharaan (g)

Jumlah konsumsi pakan (JKP) dapat dihitung dengan cara menimbang jumlah pakan total yang dikonsumsi ikan uji setiap hari selama pemeliharaan.

$$FCR = JKP / ((Bt - Bd) - Bo) \text{ (Mohanta } et al., 2011)$$

Keterangan:

- FCR = rasio konversi pakan
 Bt = biomassa ikan pada akhir pemeliharaan (g)
 Bo = biomassa ikan pada awal pemeliharaan (g)
 Bd = biomassa ikan yang mati selama pemeliharaan (g)
 JKP = jumlah konsumsi pakan

$$SR = (Nt / No) \times 100 \text{ (Asdari } et al., 2011)$$

Keterangan:

- SR = kelangsungan hidup ikan (%)
 Nt = jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)
 No = jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

$$RP = [(F - I) / P] \times 100 \text{ (Guo } et al., 2012)$$

Keterangan:

- RP = retensi protein (%)
 F = jumlah protein tubuh ikan pada akhir pemeliharaan (g)
 I = jumlah protein tubuh ikan pada awal pemeliharaan (g)
 P = jumlah protein yang dikonsumsi ikan (g).

$$RL = [(F - I) / L] \times 100 \% \text{ (Guo } et al., 2012)$$

Keterangan:

- RL = retensi lemak (%)
 F = jumlah lemak tubuh ikan pada akhir

Tabel 1. Kandungan proksimat pakan uji

Parameter	Perlakuan protein pakan			
	18% (A)	23% (B)	28% (C)	32% (D)
Protein (%)	20,84	24,81	30,08	34,71
Lemak (%)	4,69	6,60	6,21	7,13
Abu (%)	7,18	8,85	10,74	10,52
Serat kasar (%)	10,70	9,06	6,40	3,68
BETN	56,59	50,68	46,57	43,96
GE (kkal/kg)	3.927,87	4.087,38	4.178,04	4.416,48
C/P ratio	18,85	16,47	13,89	12,73

Keterangan: BETN: bahan ekstrak tanpa nitrogen; GE: *gross energy*, protein 5,6 kkal/g; lemak 9,4 kkal/g; karbohidrat 4,1 kkal/g (Watanabe, 1988); C/P: rasio energi/protein.

- pemeliharaan (g)
 I = jumlah lemak tubuh ikan pada awal pemeliharaan (g)
 L = jumlah lemak yang dikonsumsi ikan (g)

$HSI = (\text{bobot hati} / \text{bobot ikan}) \times 100$
 (Kiriratnikom, 2012).

Bagian yang dapat dimakan =
 $(\text{bobot daging dapat dimakan} / \text{bobot ikan}) \times 100$
 (Suryaningrum *et al.*, 2010).

Kekuatan gel *fillet* ikan dianalisis dengan alat analisis tekstur (*texture analyzer*) tipe TA-XT2i Stable Micro Systems, Surrey, Inggris (Bourne, 1978). Daging ikan difilet di bawah sirip punggung kemudian sampel filet daging ikan diletakkan di bawah pisau bilah, kemudian dilakukan penekanan terhadap sampel dengan pisau tersebut. Kekuatan gel daging filet dinyatakan dalam g.f (gram.force) yaitu *hardness* (kekerasan/kekompakan), sedangkan parameter *adhesiveness* (kekenyalan) dinyatakan dengan g.s (gram.second).

Data yang diperoleh selama penelitian ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan program *Microsoft Excel* 2007 dan *SPSS* 18.0. Kinerja pertumbuhan dan kualitas daging dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) pada selang kepercayaan 95%. Apabila hasil yang diperoleh terjadi perbedaan yang nyata antarperlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pertambahan bobot tubuh, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, jumlah konsumsi pakan, retensi protein, retensi lemak dan kelangsungan hidup ikan pada akhir percobaan disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis statistik memperlihatkan bahwa pakan komersial dengan kadar protein berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penambahan bobot tubuh, laju pertumbuhan spesifik, nilai konversi pakan dan retensi protein. Sedangkan perlakuan pakan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap jumlah konsumsi pakan, retensi lemak dan kelangsungan

Tabel 2. Penambahan bobot tubuh, laju pertumbuhan spesifik (SGR), rasio konversi pakan (FCR), jumlah konsumsi pakan (JKP), retensi protein (RP), retensi lemak (RL), dan kelangsungan hidup (SR) ikan uji

Parameter	Perlakuan protein pakan			
	18% (A)	23% (B)	28% (C)	32% (D)
Penambahan bobot tubuh (g)	100,18±18,40b	170,05±9,08a	153,88±25,77a	175,81±15,55a
SGR (%/hari)	2,29±0,21b	3,01±0,06a	2,86±0,24a	3,04±0,10a
FCR	2,00±0,23a	1,28±0,06b	1,29±0,17b	1,17±0,06b
JKP (g)	5.916,67±358,27a	6388,33±210,62a	5861,33±287,49a	6109,67±144,29a
RP (%)	35,04±4,48c	52,23±2,58a	41,71±6,86bc	44,19±1,87ab
RL (%)	169,82±20,26a	155,65±4,17a	153,87±23,59a	133,79±9,30a
SR (%)	100,00±0,00a	96,67±0,00a	97,78±1,92a	98,89±1,92a

Keterangan: huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Nilai yang tertera merupakan nilai rata-rata dan simpangan baku.

Tabel 3. Indeks hepatosomatik (IHS), kadar air, lemak, dan glikogen hati ikan yang diberi pakan percobaan selama 60 hari

Parameter (%)	Perlakuan protein pakan			
	A (18%)	B (23%)	C (28%)	D (32%)
IHS	2,56±0,10a	2,37±0,25ab	2,08±0,15bc	2,01±0,10c
Air	75,69±1,59a	76,45±3,09a	78,37±1,07a	78,17±0,39a
Lemak	4,79±0,58a	3,53±0,45b	3,68±0,16b	3,67±0,31
Glikogen	1,41±0,04a	0,90±0,21b	0,35±0,01c	0,67±0,42bc

Keterangan: huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Nilai yang tertera merupakan nilai rata-rata dan simpangan baku.

Tabel 4. Kadar protein, lemak, dan air daging ikan, *edible portion*, dan tekstur daging ikan patin

Parameter	Perlakuan protein pakan			
	A (18%)	B (23%)	C (28%)	D (32%)
Protein (%)	13,22±1,46b	15,27±0,86a	16,17±0,34a	16,04±0,73a
Lemak (%)	3,86±0,16b	6,99±0,81a	7,82±2,05a	6,60±1,32a
Air (%)	79,11±2,26a	75,72±1,23a	74,52±2,47a	75,22±1,84a
<i>Edible portion</i> (%)	29,24±0,55b	32,49±1,18a	31,81±0,86a	31,87±1,61a
Tekstur daging (<i>hardness</i>)	35,04±4,48c	52,23±2,58a	41,71±6,86bc	44,19±1,87ab
Tekstur daging (<i>adhesiveness</i>)	3425,53±72,82a	4054,77±60,17a	4685,23±1032,71a	4574,17±506,47a
Tekstur daging (<i>adhesiveness</i>)	100,00±0,00a	96,67±0,00a	97,78±1,92a	98,89±1,92a
	2,40.104±0,44a	2,77.104±0,44a	3,21.104±0,33a	3,05.104±0,21a

Keterangan: huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Nilai yang tertera merupakan nilai rata-rata dan simpangan baku.

hidup ikan. Perlakuan pakan A menghasilkan penambahan bobot dan laju pertumbuhan spesifik ikan terendah yaitu masing-masing 100,18±18,4 g dan 2,29±0,21 %/hari. Penambahan bobot tubuh dan laju pertumbuhan spesifik ikan patin yang diberi pakan A lebih rendah dibandingkan dengan ikan yang diberi perlakuan pakan B, C, dan D. Nilai konversi pakan perlakuan pakan A lebih tinggi dibandingkan dengan ikan yang diberi perlakuan pakan B, C dan D, tetapi nilai konversi pakan perlakuan pakan dengan B, C, D tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Nilai retensi protein perlakuan pakan B lebih tinggi dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan pakan A. Analisis statistik terhadap jumlah konsumsi pakan, retensi lemak dan kelangsungan hidup tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Tingkat kelangsungan hidup selama pemeliharaan antara 96,67–100%.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa pakan komersial dengan kadar protein berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai hepatosomatik indeks, kadar lemak dan glikogen hati, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air hati ikan. Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 3, nilai hepatosomatik indeks cenderung menurun dengan meningkatnya kandungan protein pakan. Kandungan lemak hati ikan menunjukkan pola menurun dengan meningkatnya kadar protein dalam pakan, namun kadar lemak hati ikan yang diberi pakan perlakuan pakan B, C, dan D tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Kandungan glikogen hati ikan yang diberi perlakuan pakan A lebih tinggi dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan pakan B, C, dan D.

Pada Tabel 4 terlihat bahwa perlakuan pakan dengan kandungan protein berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein dan

lemak daging ikan, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air daging ikan. Kandungan protein dan lemak daging ikan perlakuan pakan A lebih rendah dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan pakan lainnya. Kandungan protein dan lemak daging perlakuan pakan B, C dan D tidak berbeda nyata.

Hasil pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan pakan dengan kandungan protein berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bagian yang dapat dimakan, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap tekstur daging *hardness* dan juga *adhesiveness* ikan. Hasil uji bagian yang dapat dimakan pada ikan yang diberi perlakuan pakan A lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan pakan lainnya, tetapi bagian yang dapat dimakan pada ikan tersebut tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada perlakuan pakan B, C, dan D. Hasil pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan pakan dengan kandungan protein berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bagian yang dapat dimakan, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap tekstur daging *hardness* dan *adhesiveness* ikan. Hasil uji bagian yang dapat dimakan pada ikan yang diberi perlakuan pakan A lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan pakan lainnya, tetapi bagian yang dapat dimakan tersebut tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada perlakuan pakan B, C, dan D.

Pembahasan

Perlakuan pakan A pada Tabel 2 dengan kandungan protein (18%) dan nilai rasio energi protein yang tinggi (18,85 kkal/g) menghasilkan penambahan bobot tubuh dan laju pertumbuhan spesifik yang rendah dibandingkan perlakuan

pakan lainnya ($P < 0,05$), hal ini disebabkan oleh rasio energi protein tinggi akan mengurangi jumlah protein yang dikonsumsi karena kebutuhan energi metabolismenya segera terpenuhi dan akan meningkatkan penimbunan lemak dalam tubuh. Penimbunan lemak dalam tubuh ikan akan memengaruhi metabolisme asam amino yang menyebabkan asam amino tidak dimanfaatkan untuk sintesis protein, sehingga menyebabkan simpanan protein dalam tubuh menjadi rendah yang selanjutnya dapat menurunkan laju pertumbuhan dan penambahan bobot tubuh ikan (NRC, 2011). Hal ini sejalan dengan penelitian Liu *et al.* (2011) pada ikan patin bahwa dengan protein rendah memiliki rasio energi protein tinggi sehingga pertumbuhan menjadi lambat. Selanjutnya pakan dengan protein yang rendah menyebabkan kinerja pertumbuhan yang lambat pada beberapa spesies ikan (Kim & Lee, 2005) karena kekurangan asam amino yang disediakan untuk mempertahankan komposisi tubuh. Asam amino diperlukan oleh tubuh untuk pembentukan jaringan tubuh. Rasio energi protein (DE/P) pakan untuk ikan catfish berkisar 7,4–12 kkal/g (Halver & Hardy, 2002).

Nilai konversi pakan menunjukkan efisiensi pemanfaatan nutrisi pakan oleh ikan. Semakin rendah nilai konversi pakan yang dihasilkan menunjukkan penggunaan pakan tersebut semakin efisien. Nilai konversi pakan pada perlakuan pakan B, C dan D lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan pakan A. Ini menunjukkan bahwa ikan patin dapat memanfaatkan pakan secara efisien. Hal ini sejalan dengan penelitian Liu *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa nilai konversi pakan menurun sejalan dengan peningkatan protein pakan.

Nilai retensi menunjukkan tingkat pemanfaatan nutrisi pakan selama pemeliharaan dan nutrisi pakan yang disimpan dalam tubuh untuk pertumbuhan. Phumee *et al.* (2009) menyatakan peningkatan protein pakan berpengaruh terhadap kandungan protein dalam tubuh ikan patin yang berdampak pada peningkatan nilai retensi protein. Berdasarkan data pada Tabel 2, ikan dengan perlakuan pakan B mempunyai kandungan protein tubuh tinggi dibandingkan perlakuan pakan lainnya, sehingga protein pakan dapat digunakan untuk sintesa protein tubuh lebih efisien yang berdampak pada tingginya jumlah protein yang disimpan dalam tubuh yang ditunjukkan oleh nilai retensi protein tinggi.

Ighwela *et al.* (2014) menyatakan bahwa hati merupakan pusat metabolisme dalam tubuh dan

hati telah umum digunakan sebagai indikator pertumbuhan. Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa penurunan lemak dan glikogen hati sejalan dengan penurunan IHS. Selanjutnya penurunan nilai IHS sejalan dengan peningkatan protein pakan ($P < 0,05$). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tibbets *et al.* (2005) dan Arnason *et al.* (2010), menyatakan bahwa indeks hepatosomatik menurun seiring dengan meningkatnya protein pakan. Peningkatan nilai IHS menunjukkan bahwa dengan meningkatnya jumlah nutrisi yang diserap menyebabkan nutrisi yang terakumulasi dalam hati meningkat (Yandes *et al.*, 2003). Glikogen merupakan bentuk penyimpanan karbohidrat pada hati dan daging ikan (Halver & Hardy, 2002). Perlakuan pakan A menghasilkan lemak dan glikogen hati yang tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan pakan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ali dan Jauncey (2005) pada ikan *African catfish* bahwa pakan protein rendah dan karbohidrat tinggi menghasilkan lemak tubuh tinggi yang akan menyebabkan akumulasi lemak dan glikogen hati meningkat.

Kandungan protein daging perlakuan pakan B, C, dan D tidak berbeda nyata (15,27–16,17%), tetapi perlakuan pakan tersebut lebih tinggi dibandingkan perlakuan pakan A (13,22%). Kandungan protein daging yang tinggi menunjukkan jumlah protein yang disimpan dalam daging semakin banyak dan memengaruhi tekstur daging ikan yang dihasilkan. Penelitian Li *et al.* (2000) pada ikan *Channel catfish* bahwa pakan dengan protein 28% menghasilkan protein daging 16,9% dan kadar air daging 77%. Kandungan lemak daging perlakuan pakan B, C, dan D tidak berbeda nyata, tetapi perlakuan pakan tersebut lebih tinggi dibandingkan perlakuan pakan A. Kandungan lemak daging perlakuan pakan A 3,86%, sedangkan kandungan lemak daging perlakuan B, C dan D antara 6,60–7,82%. Menurut Thammapat *et al.* (2010) bahwa kandungan lemak daging ikan patin secara umum terdiri atas lemak rendah (2–4%), lemak sedang (4–8%) dan lemak tinggi (>8%). Berdasarkan hasil pada Tabel 4, Kandungan air daging pada penelitian ini berkisar antara 74,52–79,11%. Kandungan air ikan patin berkisar antara 75,53–79,42 dan kadar air yang tinggi memengaruhi tekstur daging ikan yang dihasilkan, yaitu menyebabkan tekstur ikan menjadi lembek (Suryaningrum *et al.*, 2010).

Nilai bagian yang dapat dimakan pada ikan patin dinyatakan dalam ukuran persen (%) dan

diukur berdasarkan bobot daging yang bisa dimakan dibagi dengan berat pada bagian ikan seluruhnya. Ikan yang diberi perlakuan pakan A pada Tabel 4 memiliki bagian yang dapat dimakan dengan nilai rendah dibandingkan perlakuan pakan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tebal daging ikan maka semakin besar nilai bagian yang dapat dimakan, namun sebaliknya apabila semakin besar kepala ikan dan daging tidak tebal maka semakin kecil bagian yang dapat dimakan (Suryaningrum *et al.*, 2010).

Tekstur merupakan salah satu karakteristik sensori yang paling menentukan dalam kualitas daging ikan (Hagen *et al.*, 2007). Secara fisik pengujian tekstur pada daging meliputi *hardness* dan kekenyalan *adhesiveness*. Semakin tinggi nilai *hardness* menggambarkan bahwa tekstur daging semakin kompak dan semakin tinggi nilai *adhesiveness* menggambarkan bahwa tekstur daging semakin kenyal. Dengan semakin kompak dan kenyal tektur daging, maka daging ikan tersebut akan semakin baik kualitasnya. Menurut Suryaningrum *et al.* (2010) bahwa tekstur daging ikan patin siam *P. hypophthalmus* yang di uji organoleptik memiliki nilai tekstur *adhesiveness* 3,45–3,50 (agak kenyal dan agak padat). Perbedaan tingkat kekenyalan dapat disebabkan beberapa hal, antara lain: kandungan protein, kadar air dan kadar lemak pakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian evaluasi pakan komersial dengan kandungan protein berbeda dapat disimpulkan bahwa pakan B (protein 23%) dapat memberikan kinerja pertumbuhan dan kualitas daging terbaik untuk ikan patin.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali MZ, Jauncey K. 2005. Approaches to optimizing dietary protein to energy ratio for african catfish *Clarias garipenus* (Burchell, 1822). *Aquaculture Nutrition* 11: 95–101.
- Arnason J, Rannveig B, Arnarsson I, Arnadottir GS, Thorarensen H. 2010. Protein requirements of Atlantic cod *Gadus morhua* L. *Aquaculture Research* 41: 385–393.
- Asdari R, Aliyu M, Hashim R, Ramachandran. 2011. Effect of different dietary protein and lipid source in the diet for *Pangasius hypophthalmus* (Sauvage, 1878) juvenile on growth performance, nutrient utilization, body indices and muscle and liver fatty acid composition. *Aquaculture Nutrition* 17: 44–53.
- FAO [Food and Agriculture Organization]. 2013. *FAO Yearbook: Fisheries and Aquaculture Statistics 2011 (Production from Aquaculture by Country and by Species)*. Rome, Italy: FAO.
- Guo ZQ, Zhu XM, Liu JS, Han D, Yang YX, Lan ZQ, Xie SQ. 2012. Effects of dietary protein level on growth performance, nitrogen and energy budget of juvenile hybrid sturgeon *Acipenser baerii* × *A. gueldenstaedtii*. *Aquaculture* 338–341: 89–95.
- Hagen O, Solberg C, Sirnes E, Johnston IA. 2007. Biochemical and structural factors contributing to seasonal variation in the texture of farmed Atlantic halibut *Hippoglossus hippoglossus* L. flesh. *Journal Agricultural and Feed Chemistry* 55: 5.803–5.808.
- Halver JE, Hardy RW. 2002. *Fish Nutrition* (3rd edition). London, Inggris: Academic Press. Inc.
- Hung LT, Suhenda N, Slembrouck J, Lazard J, Moreau Y. 2004. Comparison of dietary protein and energy utilization in three Asian catfish *Pangasius bocourty*, *P. hypophthalmus* and *P. djambal*. *Aquaculture Nutrition* 10: 317–326.
- Ighwela KA, Ahmad AB, Abol-Munafi AB. 2014. The selection of viscerosomatic and hepatosomatic indices for the measurement and analysis of *Oreochromis niloticus* condition fed with varying dietary maltose levels. *International Journal of Fauna and Biological Studies* 1: 18–20.
- Kim LE, Lee SM. 2005. Effects of the dietary protein and lipid levels on growth and body composition of bagrid catfish *Pseudobagrus fulvidraco*. *Aquaculture* 243: 323–329.
- Kiratnikom S, Kiratnikom A. 2012. Growth, feed utilization, survival and body composition of fingerlings of Slender walking catfish, *Clarias nieuhofii*, fed diets containing different protein levels. *Journal Science Technology* 34: 37–43.
- Li MH, Bosworth BG, Robinson EH. 2000. Effect of dietary protein concentration on growth and processing yield of channel catfish *Ictalurus punctatus*. *Journal World Aquaculture* 31: 592–598.
- Liu XY, Wang Y, Ji WX. 2011. Growth, feed utilization and body consumption of Asian catfish *Pangasius hypophthalmus* feed at different dietary protein and lipid levels.

- Aquaculture Nutrition 11: 578–584.
- Mohanta KN, Subramanian S, Korikanthimath VS. 2012. Effect of dietary protein and lipid levels on growth, nutrient utilization and whole-body composition of blue gourami, *Trichogaster trichopterus* fingerlings. *Journal Animal Physiology and Animal Nutrition* 97: 126–136.
- Monentcham SE, Pouomogne V, Kestemont P. 2010. Influence of dietary protein levels on growth performance and body composition of African bonytongue fingerlings *Heterotis niloticus*. *Aquaculture Nutrition* 16: 144–152.
- [NRC] National Research Council. 2011. *Nutrient Requirements of Fish* National Academy Press, Washington, DC: NRC.
- Phumee P, Hashim R, Aliyu-Paiko M, Shu-Chien AC. 2009. Effects of dietary protein and lipid content on growth performance and biological indices of iridescent shark *Pangasius hypophthalmus*, Sauvage 1878 fry. *Aquaculture Research* 40: 456–463.
- Suryaningrum DT, Muljanah I, Tahapari E, 2010. Profil sensori dan nilai gizi beberapa jenis ikan patin dan hibrid nasutus. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 5: 153–164.
- Thammapat P, Raviyan P, Siriamorpon S. 2010. Proximate and fatty acids composition of muscles and viscera of Asian catfish *Pangasius bocourti*. *Food Chemistry* 122: 223–227.
- Tibbetts SM, Lall SP, Milley JE. 2005. Effect of dietary protein and lipid levels and DP DE ratio on growth, feed utilization and hepatosomatic index of juvenile haddock *Melanogrammus aeglefinus* L. *Aquaculture Nutrition* 11: 67–75.
- Watanabe T. 1988. *Fish Nutrition and Marine Culture: JICA text book general course*. Japan: University of Fisheries.
- Yandes, Affandi R, Mokoginta I. 2003. Pengaruh pemberian selulosa dalam pakan terhadap kondisi biologis benih ikan gurami *Osporonemus gouramy*. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia* 3: 27–33.