

SUBSTITUSI SILASE SECARA KIMIAWI LIMBAH PADAT SURIMI IKAN SWANGGI (*Priacanthus macracanthus*) PADA TEPUNG IKAN TERHADAP RETENSI ENERGI DAN RASIO KONVERSI PAKAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

CHEMICAL SILAGE SUBSTITUTION OF SWANGGI SURIMI SOLID WASTE (*Priacanthus macracanthus*) OF FISH MEAL TOWARD ENERGY RETENTION AND TIPLAPIA SEEDS (*Oreochromis niloticus*) FEED CONVERSION RATE

Wiku Bakti Bawono, Boedi Setya Rahardja dan Prayogo

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga
Kampus C Mulyorejo - Surabaya, 60115 Telp. 031-5911451

Abstract

Swanggi surimi waste can be processed into economically valuable source of protein through chemical treatment processes produce crude protein content ranging from 51%. Results of high energy retention and reduced feed conversion ratio of solid waste as a substitute swanggi fish surimi fish meal is expected to optimize the growth of tilapia with lower feed prices, thereby reducing the high cost of feed in aquaculture.

This study aims to determine the chemical silage substitution of solid waste swanggi fish surimi (*P. macracanthus*) in fish meal. The experimental design completely randomized design (CRD) with four treatments with five replications. The treatment used is the number of different proteins in each feed rations. The main parameters are observed energy retention (%) and feed conversion ratio. Analysis of data using analysis of variance (ANOVA) and followed Duncan's multiple range test.

These results indicate that substitution is chemically silage solid waste swanggi surimi fish in fish meal provides highly significant effect ($p < 0.05$) on the retention of energy and feed conversion ratio tilapia fish. The average retention of the highest energy on a few observations are in treatment P3 ($67,90a \pm 0.86\%$) and the lowest at P0 ($64,72b \pm 1.17\%$). Average feed conversion ratio was lowest for the treatment P3 ($2,41c \pm 0.028$) and the highest pada P0 ($2,50a \pm 0.018$).

Keywords : Solid wastes surimi , fishmeal , energy retention , feed conversion ratio

Pendahuluan

Irmasari dkk. (2012) mengemukakan bahwa ikan nila (*Oreochromis niloticus*) cocok untuk dibudidayakan karena mudah dipelihara dan mempunyai kemampuan untuk hidup diberbagai perairan, serta memiliki toleransi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan yang rendah, mudah berkembang biak dengan cepat tanpa adanya manipulasi lingkungan dan dapat makan berbagai macam pakan termasuk pakan buatan.

Pakan merupakan unsur yang sangat menunjang suatu kegiatan usaha budidaya perikanan namun 60-70% biaya produksi digunakan untuk biaya pakan (Putri dkk., 2012). Berbagai usaha dilakukan oleh pembudidaya untuk mendapatkan biaya pakan yang murah, efisien dan berkualitas. Hal tersebut tentu menambah keuntungan bagi usaha budidaya.

Bahan baku utama dalam penyusunan ransum pakan ikan salah satunya adalah tepung ikan, karena merupakan sumber protein hewani [kandungan protein tepung ikan menurut Kusumawardhani (2014) sebesar 49%], namun

produksi tepung ikan saat ini hanya mampu memenuhi 60-70% dari kebutuhan dengan kualitas dan jumlah yang fluktuatif serta harganya mahal (Haryati dkk., 2012).

Safitri (2014) mengemukakan bahwa limbah padat surimi ikan swanggi dapat diolah menjadi sumber protein yang bernilai ekonomis melalui proses pengolahan secara kimiawi menghasilkan kandungan protein kasar berkisar 51%. Limbah ikan juga merupakan sumber mineral dan vitamin dengan kandungan gizi tiap limbah berbeda bergantung pada jenis ikan yang diolah.

Materi dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Fakultas Perikanan dan Kelautan pada bulan Oktober 2014 – November 2014.

Materi Penelitian

Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 20 akuarium dengan

masing-masing berukuran 20x40x30 cm dengan kapasitas volume 7 liter, selang berdiameter 0,5 mm dan 1,5 cm, batu aerasi, timbangan digital, penggaris, saringan, baskom, termometer, pH paper, ammonia tes kit dan *dissolved oxygen* (DO) kit, *sputit*. Pembuatan pakan digunakan *blender*, timbangan listrik, *mixer* serta mesin pencetak pelet.

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan panjang rata-rata antara 4 cm, bobot rata-rata 1,5 gr sebanyak 200 ekor yang diperoleh dari Lamongan. Limbah ikan swangi diperoleh dari PT. Starfood Internasional sedangkan asam propionat dan asam formiat diperoleh dari Brata camp serta pakan buatan.

Metode Penelitian

Metode penelitian adalah eksperimental. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan.

Perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- P₀ : 40% tepung ikan + 0% tepung limbah padat surimi (Kontrol)
- P₁ : 30% tepung ikan + 10% tepung limbah padat surimi
- P₂ : 20% tepung ikan + 20% tepung limbah padat surimi
- P₃ : 10% tepung ikan + 30% tepung limbah padat surimi

Prosedur Penelitian

Limbah ikan swangi dibersihkan lalu dikeringkan dan digiling. Asam formiat dan propionat dengan perbandingan 1 :1 ditambahkan sebanyak 4,5% (sesuai dengan perlakuan Safitri, 2014) dari berat total bahan mentah kemudian diaduk tiga sampai empat kali setiap hari selama empat hari, kemudian hari kelima sampai ketujuh diaduk satu kali sehari. Tahap berikutnya, dilakukan analisis proksimat.

Semua bahan pakan diayak terlebih dahulu hingga halus, kemudian ditimbang sesuai dengan formulasi yang dikehendaki. Tahap berikutnya, dipindahkan pada wadah atau loyang lalu dikukus sampai 10 menit hingga menjadi adonan. Tahap berikutnya, dicetak dengan mesin pellet, kemudian dikeringkan dengan suhu 60 °C selama 24 jam dengan menggunakan oven.

Pakan uji yang digunakan adalah pakan buatan berbentuk pelet kering yang ukurannya disesuaikan dengan ukuran bukaan mulut ikan. Ransum pakan antar perlakuan dihitung dengan menggunakan metode bujur sangkar (*pearson*). Pakan dengan jumlah limbah padat ikan

swangi dan tepung ikan yang berbeda-beda dalam ransum, diberikan pada tingkat pemberian lima persen dari biomassa.

Akuarium disterilkan menggunakan tepol untuk menghilangkan sisa-sisa mikroba dan jamur serta penyakit yang menempel pada dinding akuarium. Media pemeliharaan ikan coba adalah air tawar yang sudah diendapkan dan diaerasi. Setiap akuarium diisi dengan dengan volume berkisar tujuh liter dengan padat tebar enam ekor. Ikan nila diaklimatisasi terlebih dahulu selama 30 menit sebelum dimasukkan kedalam akuarium untuk mencegah stres. Media pemeliharaan benih kuras setiap hari hingga 50% dan dilakukan penyiponan kotoran sisa pakan dan feses.

Pakan diberikan tiga kali dalam sehari pada pukul 09:00, 12:00 serta 15:00 WIB. Jumlah pakan yang dikonsumsi dicatat setiap hari. Pakan percobaan diberikan selama 40 hari. Kematian ikan selama penelitian dicatat. Ikan ditimbang setiap sepuluh hari.

Parameter Penelitian

Rasio konversi pakan dihitung berdasarkan pendapat Djarijah (1995) sebagai berikut :

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan :

FCR = Rasio konversi pakan

F = Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)

W_t = Berat akhir penelitian (gr)

W₀ = Berat awal penelitian (gr)

D = Bobot ikan yang mati selama penelitian (gr)

Retensi energi dalam tubuh ikan dihitung sebagai berikut Djarijah (1995):

$$RE = \frac{(\sum E_t - \sum E_0)}{\text{Bobot energi pakan}} \times 100$$

Keterangan :

RE = Retensi energi.

∑ E_t = Jumlah energi tubuh ikan akhir penelitian.

∑ E₀ = Jumlah energi tubuh ikan awal penelitian.

Parameter Penunjang

Parameter penunjang yang diperiksa pada penelitian ini adalah kualitas air yaitu: suhu, pH dan oksigen terlarut yang dilakukan setiap sepuluh hari sekali.

Analisis Data

Data yang diperoleh, diolah dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANAVA) dan dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan taraf nyata α = 0,05 (Kusriningrum, 2008).

Hasil dan Pembahasan

Nilai retensi energi rata-rata benih ikan nila selama pemeliharaan 40 hari terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Retensi energi benih ikan nila (*O. niloticus*) selama 40 hari

Perlakuan	Retensi energi (%) ± standar deviasi
P0	64,72 ^b ± 1,17
P1	64,58 ^b ± 1,07
P2	65,79 ^b ± 0,87
P3	67,90 ^a ± 0,86

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi huruf kecil yang berbeda menunjukkan bahwa berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% (p<0,05).

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa substitusi tepung ikan dengan limbah padat surimi ikan swaggi berpengaruh nyata (p<0,05) terhadap retensi energi benih ikan nila, dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan*. Nilai retensi energi tertinggi pada perlakuan P3 berbeda nyata dengan P2, P1 dan P0, tetapi P2, P1 dan P0 tidak berbeda nyata. Retensi energi terendah pada perlakuan P0.

Rasio konversi pakan rata-rata benih ikan lele selama pemeliharaan 40 hari disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rasio konversi pakan benih ikan nila selama 40 hari

Perlakuan	Rasio konversi pakan ± standar deviasi	Transformasi rasio konversi pakan \sqrt{y} ± standar deviasi
P0	2,50 ^a ± 0,018	1,58 ^a ± 0,0057
P1	2,47 ^a ± 0,036	1,57 ^a ± 0,0115
P2	2,45 ^b ± 0,008	1,57 ^b ± 0,0026
P3	2,41 ^c ± 0,028	1,55 ^c ± 0,0089

Keterangan : Nilai yang diikuti notasi huruf kecil yang berbeda menunjukkan bahwa berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% (p<0,05).

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa substitusi tepung ikan dengan limbah padat surimi ikan swaggi berpengaruh nyata (p<0,05) terhadap rasio konversi pakan benih ikan nila (*O. niloticus*), dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan*. Nilai rasio konversi pakan terendah pada perlakuan P3 berbeda nyata dengan P2, P1 dan P0, tetapi P0 tidak

berbeda nyata dengan P1. Rasio konversi pakan tertinggi pada perlakuan P0.

Parameter kualitas air yang dihitung selama penelitian adalah suhu, pH serta *dissolved oxygen* (DO).

Tabel 3. Nilai kisaran kualitas air selama 40 hari

Parameter kualitas air	Nilai kisaran
Suhu (°C)	28,7-29,9
pH (ppm)	7,8-8,2
DO (mg/l)	4,7-6,7

Sumber : Data pribadi

Retensi Energi

Retensi energi merupakan banyaknya energi pada pakan yang diberikan yang dapat diserap atau dimanfaatkan untuk membangun maupun memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak serta digunakan ikan untuk metabolisme sehari-hari (Yudiarto dkk., 2012). Kusumawardhani (2014) menambahkan bahwa retensi energi adalah jumlah energi yang tersimpan dalam bentuk jaringan tubuh dengan jumlah konsumsi energi yang terdapat dalam pakan. Yudiarto dkk. (2012) mengatakan bahwa penggunaan energi pada ikan dipengaruhi oleh jumlah pakan yang dikonsumsi. Energi diperoleh dari perombakan ikatan kimia melalui proses reaksi oksidasi terhadap komponen pakan, yaitu protein, lemak dan karbohidrat menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga mampu diserap oleh tubuh.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa retensi energi tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (67,90%), sedangkan retensi energi terendah terdapat pada perlakuan P0 (64,72%). Substitusi limbah padat surimi ikan swaggi terhadap tepung ikan menunjukkan tingkat retensi energi yang tinggi pada benih ikan. Hal ini menunjukkan bahwa limbah padat surimi ikan swaggi merupakan sumber energi yang tinggi sehingga energi tidak terpakai untuk mensintesa protein dalam tubuh. Hal ini sesuai pendapat Yudiarto dkk. (2012) bahwa semakin banyak protein yang dikatabolisme maka akan meningkatkan energi untuk mengoksidasi kelebihan asam amino.

Pakan percobaan yang menghasilkan nilai retensi energi terbaik diperoleh P3 (10% tepung ikan dan 30% limbah padat surimi ikan swaggi). Pada P3 diperoleh protein sebesar 31,162%. Hal ini sejalan dengan pendapat Tawwab dkk. (2008) bahwa persyaratan protein untuk pakan ikan nila berkisar antara 20-56%. Haryati dkk. (2012) menambahkan apabila kandungan protein dalam pakan tinggi, maka hanya sebagian yang akan diserap dan digunakan untuk membentuk atau memperbaiki

sel-sel tubuh yang rusak, sementara sisanya akan dirubah menjadi energi.

Abun dkk. (2004) mengatakan bahwa pengelohan limbah secara kimiawi menggunakan asam organik menyebabkan lemak dan protein dipecah menjadi struktur molekul yang lebih sederhana. Perubahan dari senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana menyebabkan bahan pakan lebih mudah dicerna dan diserap. Ahmadi dkk. (2012) menambahkan bahwa adanya enzim pencernaan (enzim protease, lipase dan amilase) dalam tubuh ikan meningkatkan daya cerna ikan terhadap pakan sehingga memacu pertumbuhan ikan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa substitusi silase limbah padat surimi ikan swanggi dapat mengganti tepung ikan sebagai sumber energi, karena limbah padat surimi ikan swanggi memiliki kandungan protein dan energi yang cukup tinggi dan masih sesuai dengan kebutuhan benih ikan nila.

Rasio Konversi Pakan

Kusriani dkk. (2012) mengemukakan bahwa rasio konversi pakan adalah perbandingan jumlah pakan yang diberikan terhadap berat ikan akhir ditambah bobot total ikan yang mati dikurangi berat ikan awal atau pertambahan berat yang dihasilkan. Widiarto dkk. (2012) mengemukakan besar kecilnya nilai rasio konversi pakan tidak hanya ditentukan oleh jumlah pakan yang diberikan, melainkan juga dipengaruhi oleh bobot setiap ikan, umur, kualitas air dan cara pemberian pakan (kualitas, penempatan dan frekuensi pemberian pakan).

Hasil penelitian menunjukkan substitusi limbah padat tepung surimi ikan swanggi terhadap tepung ikan menghasilkan nilai konversi pakan yang berbeda nyata. Nilai rasio konversi pakan terendah diperoleh P3 sebesar 2,41 dan tertinggi pada P0 sebesar 2,50. Pada perlakuan ini P3 berbeda nyata dengan P0. Rasio konversi pakan yang tinggi menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak efisien, hal ini diduga bahwa limbah padat surimi ikan swanggi yang diolah secara kimiawi lebih mudah dicerna. Hasil ini sejalan dengan Agustono dkk. (2009) bahwa semakin tinggi rasio konversi pakan menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi memiliki kualitas kurang bagus dan efisiensi pakan jelek. Pakan percobaan yang menghasilkan rasio konversi pakan terendah diperoleh P3 (10% tepung ikan dan 30% limbah padat surimi ikan swanggi). Pada P3 diperoleh protein sebesar 31,162%. Hal ini sejalan dengan pendapat Jauncey (1982) dan De Silva *et. al.* disitir oleh Tawwab dkk. (2008) bahwa rasio konversi pakan akan

menurun dengan meningkatnya jumlah protein dalam pakan.

Limbah padat tepung surimi ikan swanggi dapat digunakan sebagai bahan baku pengganti (substitusi) tepung ikan karena memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Nilai rasio konversi pakan sebesar 2,41-2,50 menunjukkan bahwa pemberian 2,41-2,50 gram pakan dapat menghasilkan bobot tubuh ikan sebesar 1 gram. Pakan dengan jumlah kandungan limbah padat surimi ikan swanggi sebesar 30% dan tepung ikan 10% (P3 dengan nilai rasio konversi pakan 2,41) menghasilkan retensi energi tertinggi, hal ini menunjukkan bahwa limbah padat surimi ikan swanggi yang diolah secara kimiawi dapat dimanfaatkan oleh benih ikan nila.

Suhu selama penelitian berkisar antara 28,7-29,9°C. Kisaran suhu ini layak dan memenuhi persyaratan pemeliharaan ikan nila. Nilai pH selama penelitian berkisar antara 7,8-8,2 ppm. Kisaran pH ini layak memenuhi persyaratan pemeliharaan ikan nila. Oksigen terlarut selama penelitian berkisar antara 4,7-6,7 mg/l. Kualitas air media masih dalam kisaran yang normal untuk kualitas air pemeliharaan pada umumnya masih layak untuk budidaya (Irmasari, 2012).

Kesimpulan

Substitusi limbah padat surimi ikan swanggi secara kimiawi pada tepung ikan mampu meningkatkan retensi energi benih ikan nila (*O. niloticus*) dengan kadar protein limbah padat surimi ikan swanggi 30% dan tepung ikan 10% menghasilkan retensi energi sebesar 67,90%. Substitusi limbah padat surimi ikan swanggi secara kimiawi pada tepung ikan mampu menurunkan rasio konversi pakan benih ikan nila (*O. niloticus*) kadar protein limbah padat surimi ikan swanggi 30% dan tepung ikan 10% menghasilkan rasio konversi pakan sebesar 2,41. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menurunkan rasio konversi pakan pada limbah padat surimi ikan swanggi.

Daftar Pustaka

- Abun., D. Rusmana dan D. Saefulhadjar. 2004. Pengaruh Cara Pengolahan Limbah Ikan Tuna (*Thunus atlanticus*) Terhadap Kandungan Gizi dan Nilai Energi Metabolisme Pada Ayam Pedaging. Laporan Penelitian. Fakultas Pertenakan. Universitas Padjdjaran. Padjdjaran. 45 hal.
- Agustono., M. Hadi dan Y. Cahyoko. 2013. Pemberian Tepung Limbah Udang Yang Difermentasi dalam Ransum Pakan Buatan Terhadap Laju

- Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, vol 1 (2), November 2013 : 157 – 162.
- Ahmadi, H. Iskandar dan N. Kurniawati. 2012. Pemberian Probiotik Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Pada Pendederan II. Jurnal Perikanan dan Kelautan, 3 (4), Desember 2012 : 99-107. ISSN : 2088-3137.
- Djariah, A. S. 1995. Pakan Ikan Alami. Kanisius. Yogyakarta. 86 hal.
- Haryati., E. Saade dan A. Pranata. 2012. Pengaruh Tingkat Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot Terhadap Retensi dan Efisiensi Pemanfaatan Nutrisi Pada Tubuh Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal). Jurnal Ikhtologi Indonesia, 11 (2) : 185-194.
- Irmasari., Iskandar dan U. Subhan. 2012. Pengaruh Ekstrak Tepung Testis Sapi Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Keberhasilan Maskulinasi Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.). Jurnal Perikanan dan Kelautan, 3 (4), Desember 2012 : 115-121. ISSN : 2088-3137.
- Kusriani., P. Widjanarko dan N. Rohmawati. 2012. Uji Pengaruh Pestisida Diazinon 60 EC Terhadap Rasio Konversi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). Jurnal Penelitian Perikanan, vol 1 (1) ISSN 2337-621X : 36-42.
- Kusriningrum. 2008. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga. Surabaya. 112 hal.
- Kusumawardhani, A. 2014. Pemanfaatan Tepung Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) Sebagai Substitusi Tepung Ikan Pada Pakan Udang Vanammei (*Litopenaeus vannamei*) Terhadap Nilai Kecernaan Protein dan Energi. Skripsi. Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya. 52 hal.
- Putri, F. S., Z. Hasan dan K. Haetami. 2012. Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik Pada Pelet Yang Mengandung Kaliandra (*Calliandracalothyrsus*) Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan, 3 (4), Desember 2012 : 283-291. ISSN : 2088-3137.
- Safitri, F. E. 2014. Pemanfaatan Limbah Padat Surimi Ikan Swanggi (*Priacanthus macracanthus*) Secara Kimiawi Terhadap Kandungan Nutrisi Sebagai Alternatif Bahan Pakan Ikan. Skripsi. Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya. 51 hal.
- Tawwab, M. A., M. H. Ahmad and M. E. A. Seden. 2008. The Effect of Feeding Various Dietary Protein Levels During Growing on Growth Performance of Nile Tilapia, *Oreochromis Niloticus* L. International Symposium on Tilapia in Aquaculture, 10-12 Agustus 2008. 13 p.
- Widiarto, A. S., B. A. Purwoko dan R. P. D. Murwono. 2012. Pakan Apung Artifisial Untuk Budidaya Ikan Lele Pengaruh NAIC dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Dengan Metode FCR (*Feed Conversion Ratio*). Jurnal Teknologi Kimia dan Industri, 4 (2) : 97-102.

