

**PENGARUH SUBSTITUSI JEROAN IKAN TUNA TERFERMENTASI  
DENGAN TEPUNG IKAN DALAM FORMULASI PAKAN TERHADAP  
PERTUMBUHAN BENIH IKAN PATIN (*PANGASIVUS SP.*)**

Oleh:

**Alexander Korinus Marantika**

Jurusan Budidaya Kelautan (D3) FMIPA, Undiksha

E-mail penulis: [marantikaalex@yahoo.com](mailto:marantikaalex@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis terbaik substitusi tepung fermentasi jeroan ikan tuna dengan tepung ikan, terhadap pertumbuhan dan pemanfaatan pakan. Parameter yang diamati antara lain, kelulushidupan, rasio konversi pakan dan rasio efisiensi protein terhadap benih ikan patin (*Pangasius sp.*). Metode analisis data menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan uji masing-masing parameter dilanjutkan dengan Uji sidik ragam (anova), jika data signifikan maka dilanjutkan dengan Uji BNT dan Polinomial Orthogonal untuk melihat perbedaan antar perlakuan dan perlakuan terbaik. Kandungan protein pakan percobaan adalah 30% protein kasar. Pakan percobaan terdiri dari substitusi protein tepung fermentasi jeroan ikan tuna dengan tepung ikan sebesar, pakan A=(0%), B=(10%), C=(20%), dan D=(30%). Jumlah ikan patin yang ditebar per akuarium ukuran (50x30x30 cm) sebanyak 20 ekor, dengan berat rata-rata  $3,12 \pm 0,03g$ . Frekuensi pemberian pakan harian adalah 5% sebanyak 3 kali, pukul 08.00, 13.00, dan 19.00, lama pemeliharaan 40 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan fermentasi protein tepung jeroan ikan tuna sampai pada dosis 20% g pakan menyebabkan peningkatan tingkat kelulushidupan sampai 100%, menurunkan rasio konversi pakan yang terendah 1,54. dan rasio terbaik efisiensi protein adalah 2,47 g

**Kata-kata kunci:** fermentasi jeroan ikan tuna, ikan patin (*Pangasius sp.*)

**ABSTRACT**

The purpose of this research was to determine the best dosage of the tuna fish innards fermentation powder substitution with fish powder toward the growth and the utilization of such feed. The parameters being observed were survival rate, feed conversion ratio and the protein efficiency ratio of pangasius fish (*Pangasius sp.*). The analysis method was Completely Randomized Design (CRD) with each test parameter followed by a test of variance (ANOVA), if the data was significant then it was continued with BNT test and Polynomial Orthogonal Test to see the differences between treatments and the best treatment. The protein content of the experimented fish feed was 30% raw protein. The experimented fish feed consisted of fish powder mixed with substitution powder from fermented tuna

innards. The substitution in fish feed A=(0%), B=(10%), C=(20%), and D=(30%). The number of pangasius fish thrown into 50x30x30 cm aquarium was 20 fish with average weight  $3.12 \pm 0.03$ g. Fish feeding frequency was 5% three times a day at 08:00, 13:00 and 19:00, for 40 days. The results showed that with the added fermented tuna innards protein powder substitution dosage up to 20% gram of the fish feed, the survival rate improved reaching 100%, the fish feed conversion ratio declined at the lowest 1.55. and the best protein efficiency ratio at 2,47 gram.

**Keywords:** fermented tuna innards, pangasius fish (*Pangasius* sp.)

## 1. PENDAHULUAN

Patin (*Pangasius* sp.) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang telah dibudidayakan di Indonesia. Patin memiliki prospek yang cerah untuk dikembangkan sebagai produk ekspor, baik dalam keadaan hidup ataupun dalam bentuk potongan daging tanpa tulang (*fillet*) (Suwirso *et. al.* 2005). Ikan patin termasuk salah satu jenis ikan air tawar yang proses budidayanya tidak terlalu sulit dan tidak rentan terhadap penyakit. ikan ini termasuk ikan yang rakus dalam mengkonsumsi pakan, budidaya yang sekarang dilakukan sudah mencapai sistem budidaya intensif.

Sistem budidaya intensif merupakan salah satu sistem yang paling banyak dilakukan oleh sebagian besar petani. Sistem budidaya intensif dicirikan dengan padat penebaran dan pemberian pakan yang hanyalah berasal dari pakan buatan. Sistem budidaya intensif membutuhkan persediaan pakan mencapai 60-70% dari total biaya produksi. Sedangkan untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan, sebagian besar petani ikan mengandalkan pakan pabrikan dimana harga pakan pabrikan terus meningkat tanpa diimbangi kenaikan harga daging ikan menyebabkan petani mengalami kerugian. Sehingga pakan harus benar-benar diperhatikan dan dikelola dengan baik, apabila usaha budidaya itu ingin maju dan berkembang.

Upaya untuk menekan biaya produksi adalah mengurangi pakan pabrikan dan menggantinya dengan bahan-bahan yang melimpah, mudah didapat dan berpotensi dapat dimanfaatkan sebagai pakan ikan. Contohnya pemanfaatan jeroan ikan tuna sebagai sumber protein hewani. Indonesia merupakan negara dengan potensi tuna terbesar di dunia, tercatat total produksi tuna per tahun

mencapai 613.575 ton (Anonim, 2015). Menurut (Bhaskar dan Mahendrakar, 2008) Jeroan ikan mengandung protein dan lemak tak jenuh yang tinggi. Jeroan ikan memiliki bobot 10-15% (bergantung pada spesies) dari biomassa ikan. Fakta ditemukan bahwa produk buangan kaya akan protein dan lemak akan cepat mengalami proses kebusukan.

Salah satu cara untuk meningkatkan dan mempertahankan kualitas jeroan ikan tuna adalah melalui proses fermentasi. Fermentasi adalah proses pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim mikroorganisme. Teknologi fermentasi dapat mengubah bahan makanan yang sulit dicerna menjadi mudah dicerna, menghasilkan aroma dan flavor yang khas, dapat meningkatkan kualitas nutrisi dan menghilangkan racun dari bahan asal (Sjofjan dkk, 1999), sehingga pakan uji yang diberikan diharapkan dapat meningkatkan fungsi fisiologis ikan yaitu kemampuan dalam mencerna pakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis terbaik substitusi protein tepung fermentasi jeroan ikan tuna dengan protein tepung ikan, terhadap kelulushidupan, rasio konversi pakan dan rasio efisiensi protein benih ikan patin (*Pangasius* sp.).

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Pemeliharaan Ikan**

Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan ikan patin berupa akuarium ukuran 50x30x30 cm berjumlah 12 buah. Akuarium dibersihkan, diatur pada rak kemudian masing-masing akuarium diisi dengan air sebanyak 30 liter yang diaerasi, digunakan *filter*, dan *heater*. Tiap akuarium diisi 20 ekor ikan dengan bobot rata-rata  $3,12 \pm 0,03$ g. Pakan yang diberikan 5% dari biomassa tubuh ikan, frekuensi pemberian tiga kali sehari, yaitu pukul 08.00, 13.00, dan 19.00 sedangkan lama waktu pemeliharaan 40 hari.

### **2.2 Substitusi Pakan Percobaan**

Pakan yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan buatan berkadar protein 30% (protein hewani 18% dan nabati 12%) yang mana penggunaan bahan protein nabati pada semua perlakuan sama (bahan tepung kedelai dan dedak, sedangkan protein hewani terdiri dari substitusi fermentasi jeroan ikan tuna dengan tepung ikan. perlakuannya sebagai berikut:

1. Pakan A= 0%, sumber protein tepung ikan 100%
2. Pakan B= 10%, sumber protein tepung ikan 90%
3. Pakan C= 20%, sumber protein tepung ikan 80%
4. Pakan D= 30%, sumber protein tepung ikan 70%

Kandungan nutrisi bahan pakan yang digunakan dalam formulasi pakan dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2.

**Tabel 2.1 Komposisi proksimat pakan percobaan**

Bahan	Kadar kering	Protein	Lemak	Abu	Serat kasar	BETN **	Energi (Kkal/100 g) ***
Tepung fermentasi jeroan ikan tuna	92,29	66,53	7,43	6,69	0,69	11,66	408,03
Tepung ikan	89,15	58,22	5,73	22,75	3,50	9,80	324,56
Tepung kedelai	92,83	33,63	22,41	5,30	8,41	30,25	457,07
Tepung dedak	89,72	12,02	8,69	13,44	29,79	36,06	271,96
Tepung tapioka	91,59	0,14	0,04	0,05	0,57	99,19	398,76

Keterangan:\* Hasil analisis Lab. Nutrisi Pakan Fak. Peternakan Universitas Brawijaya

\*\* BETN = 100-protein-lemak-kadar abu-serat kasar

\*\*\* Energi = (4x %protein) + (9x %lemak) + (4x % BETN)

**Tabel 2.2 Formulasi pakan percobaan terhadap benih ikan patin**

Bahan Pakan	Substitusi pakan uji			
	A (0%)	B (10%)	C (20%)	D (30%)
<b>Tepung fermentasi</b>	<b>0,00</b>	<b>6,12</b>	<b>12,24</b>	<b>18,36</b>
Tepung ikan	30,92	23,19	15,46	7,73
Tepung Kedelai	32,11	32,11	32,11	32,11
Tepung dedak	9,98	9,98	9,98	9,98

Tepung tapioka	1,59	11,61	11,63	11,65
Vitamin dan mineral	3,00	3,00	3,00	3,00
Minyak ikan	0,50	0,50	0,50	0,50
CMC	11,89	13,48	15,08	16,67
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

### 2.3 Pelaksanaan

Ikan patin yang dipakai untuk penelitian sebelum ditebar ke akuarium, dilakukan aklimatisasi pada wadah percobaan selama 7 hari selanjutnya ikan dipuasakan selama sehari sebelum penelitian. Beberapa ikan Sampel diambil ( $\pm 50$  g) untuk uji retensi protein dan berat tubuh awal. Ikan patin yang ditebar pada akuarium berjumlah 20 ekor per akuarium. Pakan uji yang diberikan adalah sebanyak 5% dari berat biomassa per hari ikan patin, frekuensi 3 kali sehari pada pagi hari pukul 08.00 sebanyak 25%, pukul 13.00 sebanyak 30% dan sore hari pada pukul 19.00 sebanyak 45%. Pengambilan sisa-sisa pakan dilakukan dengan cara menyipon (membersihkan sisa-sisa pakan dan feses yang terendap didasar bak pemeliharaan dengan cara menyedot menggunakan selang air) proses ini dilakukan setiap 3 hari sekali serta dilakukan penggantian air sebanyak 50% dari volume total disesuaikan dengan kondisi air media pemeliharaan.

### 2.4 Teknik Analisis Data

#### 2.4.1 Uji Kelulushidupan (*Survival rate*)

Pengamatan kelulushidupan (*Survival rate*) dilakukan dengan menghitung jumlah ikan yang mati selama penelitian. Menurut Degani dan Levanon (1983) untuk menghitung kelulushidupan, dihitung menggunakan rumus:

$$SR = Nt/N0 \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Kelulushidupan (*survival rate*)

Nt = Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

N0 = Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

Laju Pertumbuhan Spesifik (*specific growth rate*)

Setelah Menghitung SR, dilanjutkan dengan analisis statistik menggunakan Uji Sidik Ragam (Anova) untuk melihat rata-rata, ada tidaknya

pengaruh perbedaan dosis dalam perlakuan terhadap pertumbuhan. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka tidak signifikan maka tidak dilanjutkan dengan Uji lanjut BNT. Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka data signifikan dan akan dilanjutkan dengan uji BNT dan Polinomial Orthogonal untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar perlakuan A dan B dan A dan C, A dan D selanjutnya, sampai melihat perlakuan yang terbaik.

#### 2.4.2 Rasio Konversi Pakan (*feed conversion rate*)

Rasio konversi pakan dihitung dengan membandingkan jumlah pakan (berat kering pakan) yang diberikan dibanding dengan berat rata-rata akhir setelah dikurangi berat rata-rata awal ikan dengan menggunakan rumus sebagai berikut De Silva dan Anderson (1995)

$$FCR = F / (W_t - W_0)$$

Keterangan :

FCR = Rasio Konversi Pakan (gram/gram)

F = Jumlah pakan yang diberikan (gram)

W<sub>t</sub> = Berat rata-rata individu pada akhir penelitian (gram)

W<sub>0</sub> = Berat rata-rata individu pada awal penelitian (gram)

Setelah Menghitung FCR, dilanjutkan dengan analisis statistik menggunakan Uji Sidik Ragam (Anova) untuk melihat rata-rata ada tidaknya pengaruh perbedaan dosis dalam perlakuan terhadap pertumbuhan. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka tidak signifikan maka tidak dilanjutkan dengan Uji lanjut BNT. Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka data signifikan dan akan dilanjutkan dengan uji BNT dan Polinomial Orthogonal untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar perlakuan A dan B dan A dan C, A dan D selanjutnya, sampai melihat perlakuan yang terbaik.

#### 2.4.3 Rasio Efisiensi Protein (*Protein Efficiency Ratio*)

Rasio efisiensi protein menurut (De Silva dan Anderson 1995), dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{PER} = \frac{(W_t - W_0)}{(F \times Pf)}$$

Keterangan:

PER = Rasio efisiensi protein

F = Jumlah pakan yang diberikan (gram)

W<sub>t</sub> = Berat rata-rata individu pada akhir penelitian (gram)

W<sub>0</sub> = Berat rata-rata individu pada awal penelitian (gram)

Pf = Jumlah protein dalam pakan (%)

Setelah Menghitung PER, dilanjutkan dengan analisis statistik menggunakan Uji Sidik Ragam (Anova) untuk melihat rata-rata ada tidaknya pengaruh perbedaan dosis dalam perlakuan terhadap pertumbuhan. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka tidak signifikan maka tidak dilanjutkan dengan Uji lanjut BNT. Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka data signifikan dan akan dilanjutkan dengan uji BNT dan Polinomial Orthogonal untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar perlakuan A dan B dan A dan C, A dan D selanjutnya, sampai melihat perlakuan yang terbaik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Kelulushidupan/ *Survival rate* (SR)

Kelulushidupan merupakan jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian. Nilai kelulushidupan dihitung berdasarkan persentase dari perbandingan antara jumlah individu yang hidup pada akhir penelitian dengan jumlah individu yang ditebar pada awal penelitian. Sehingga kelulushidupan dapat diartikan sebagai persentase organisme yang hidup pada akhir penelitian dari jumlah organisme yang ditebar pada saat awal pemeliharaan. Berdasarkan hasil penelitian data kelulushidupan benih ikan patin (*Pangasius* sp.) dapat dilihat pada Tabel 3.1

**Tabel 3.1 Kelulushidupan benih ikan patin (*Pangasius* sp) pada setiap perlakuan**

Perlakuan	Kelulushidupan Ulangan	Total	Rata-rata	SD
-----------	------------------------	-------	-----------	----

	1	2	3			
A	95	100	100	295	98.33	2.89
B	100	95	100	295	98.33	2.89
C	100	100	100	300	100.00	0.00
D	100	100	95	295	98.33	2.89

Berdasarkan data pada Tabel 3.1 selanjutnya digunakan perhitungan analisis keragaman (anova) untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung jeroan ikan tuna terfermentasi dengan tepung ikan toko terhadap kelulushidupan benih ikan patin (*Pangasius sp.*). Berdasarkan hasil analisis keragaman didapatkan nilai kelulushidupan benih ikan patin (*Pangasius sp.*) tidak berbeda nyata antar perlakuan ( $p > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung jeroan ikan tuna terfermentasi dalam formulasi pakan, tidak menimbulkan respons negatif terhadap kelulushidupan benih ikan patin (*Pangasius sp.*).

Berdasarkan pengamatan selama penelitian rata-rata nilai kelulushidupan benih ikan patin (*Pangasius sp.*) berkisar antara 98,33-100%. Diduga bahwa rata-rata tingkat kelulushidupan yang tinggi disebabkan komposisi pakan yang diberikan sudah sesuai dengan kebutuhan hidup dan pertumbuhan ikan patin, hal lain yang mendukung kelulushidupan adalah perlakuan kualitas media budidaya diatur sama.

Menurut Yulianto (2006), kelulushidupan ikan dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar. Faktor dari dalam merupakan faktor dari individu ikan sendiri, dan faktor luar dipengaruhi oleh kualitas pakan dan kualitas air. Menurut Amanlia, (2013), persentase kelulushidupan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kemampuan ikan untuk beradaptasi dengan lingkungan, penanganan saat penebaran, padat tebar, dan kualitas air media budidaya yang harus sesuai.

Faktor-faktor lain pendukung kelulushidupan seperti kualitas air media, padat tebar, kesehatan ikan, sudah di kondisikan sama dan aman sesuai standar. Seperti individu ikan, ikan yang dipakai dalam penelitian ini diperhatikan mulai dari memilih ikan, transportasi dan adaptasi ditangani dengan sebaik-baiknya. Padat tebar yang dilakukan pada penelitian ini adalah 2 ekor/ liter. Padat penebaran ini masih sesuai dengan padat tebar yang disarankan dalam SNI (2000) maksimal perbandingan kepadatan dengan ukuran ikan patin adalah untuk ukuran



0,75 Inchi adalah 20 ekor/liter. Padat penebaran ini mendukung kelulusan hidup ikan, karna ikan akan leluasa bergerak dan tidak berkompetisi untuk mendapatkan makanan apalagi ikan patin dikenal juga sebagai ikan yang kanibal (Baras *et al.* 2010). Agar tidak terjadi penimbunan sisa-sisa pakan, maka setiap 3 hari sekali dilakukan penyiponan, dan 5 hari sekali menggantikan air wadah sebanyak 50%. Akuarium dilengkapi dengan filter, sehingga kualitas air media benar-benar dijaga tetap bersih. Untuk menstabilkan suhu air digunakan *heater* sehingga suhu konstan 29-30<sup>0</sup>C

### 3.2 Rasio Konversi Pakan/ *Feed Conversion Rasio* (FCR)

Rasio konversi pakan adalah nilai efisiensi penggunaan pakan yang dihitung dengan perbandingan jumlah pakan yang diberikan dengan pertambahan berat tubuh ikan selama periode tertentu. Menurut Stickney (1997), rasio konversi pakan (FCR) merupakan jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu berat ikan dalam satuan berat yang sama. Semakin rendah atau kecil nilai rasio konversi pakan, maka efisiensi pemanfaatan pakan semakin besar. Uji pakan dengan dosis yang berbeda terhadap rasio konversi pakan dapat disajikan pada tabel 3.2

**Tabel 3.2 Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Patin (*Pangasius sp.*) pada setiap Perlakuan.**

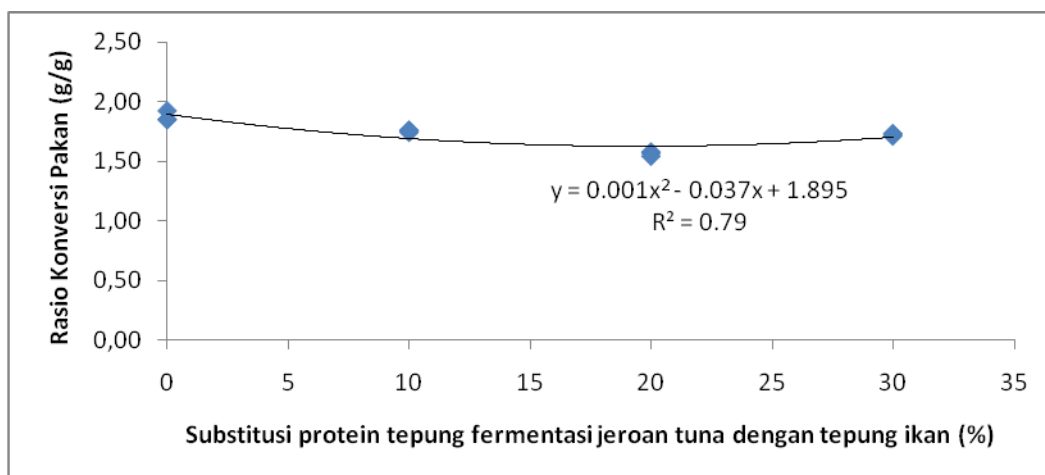
PERLAKUAN	Rasio Konversi Pakan Ulangan			TOTAL	RERATA	SD
	1	2	3			
A (0%)	1.78	1.86	1.82	5.46	1.87	0.04
B (10%)	1.83	1.89	1.78	5.50	1.83	0.06
C (20%)	1.53	1.55	1.54	4.62	1.55	0.01
D (30%)	1.71	1.73	1.74	5.18	1.73	0.02

Berdasarkan hasil analisis data tabel 3.2 untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap rasio konversi pakan maka dilakukan analisis ragam. Hasil analisis keragaman, didapatkan bahwa nilai rasio konversi pakan berbeda nyata antar perlakuan dalam taraf kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ). Hal ini dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh penggunaan tepung jeroan ikan tuna terfermentasi dalam

formula pakan terhadap rasio konversi pakan benih ikan patin (*Pangasius sp.*) maka dilanjutkan dengan uji BNT.

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa antara setiap perlakuan terdapat perbedaan, Berdasarkan uji BNT diperoleh hasil bahwa perlakuan C dan D adalah efisiensi pakan terendah dengan dosis tepung jeroan ikan terfermentasi sebesar 20% dan 30% bila dibandingkan dengan perlakuan A dan B atau dosis tepung jeroan ikan terfermentasi sebesar 0% dan 10%. Untuk mengetahui hubungan pengaruh rasio konversi pakan dapat diketahui dengan uji polinomial orthogonal.

Hasil analisis regresi untuk mengetahui hubungan antara pemanfaatan tepung jeroan ikan tuna terfermentasi terhadap rasio konversi pakan dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Grafik hubungan antara pemanfaatan substitusi protein fermentasi jeroan ikan tuna dengan protein tepung ikan terhadap rasio konversi pakan pada benih ikan patin (*Pangasius sp.*).

Berdasarkan Gambar 3.1, hubungan antara substitusi protein tepung fermentasi jeroan ikan tuna dengan protein tepung ikan terhadap FCR benih ikan patin (*Pangasius sp.*), ditentukan menggunakan analisis regresi. Hasil analisis regresi menunjukkan persamaan  $Y = 0,001x^2 - 0,037x + 1,895$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0,79. Dari hasil persamaan tersebut diperoleh nilai rasio konversi pakan terbaik pada penggunaan substitusi protein tepung fermentasi jeroan ikan tuna dan protein tepung ikan sebanyak 18,5% dalam formulasi pakan, akan menghasilkan rasio konversi pakan adalah 1,54 g/g.

Rata-rata nilai konversi pakan pada benih ikan patin (*Pangasius* sp.) selama penelitian berkisar 1,55-1,87 g/g. Semakin kecil nilai rasio konversi pakan, semakin baik kualitas pakan tersebut. Substitusi protein tepung fermentasi jeroan ikan tuna dengan tepung ikan pada pakan 18,5% dengan nilai FCR terbaik adalah 1,55 g/g artinya untuk menghasilkan 1 gram daging ikan patin, diperlukan pakan sebanyak 1,55 g.

Berdasarkan nilai FCR yang dihasil dalam penelitian ini yang mencapai 1,55g/g masih terlihat lebih baik bila dibandingkan dengan hasil penelitian Widaksi (2014) yang menggunakan substitusi tepung ikan, tepung daging dan tepung tulang daging ayam dalam formulasi pakan terhadap pertumbuhan ikan patin yang mampu menghasilkan nilai FCR terbaik adalah (2,4 g/g), sedangkan penelitian Rachmawati dan Samidjan (2013), substitusi tepung ikan dengan tepung maggot terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan patin, hanya mampu menghasilkan nilai FCR terbaik yaitu pada substitusi 25% dengan nilai (2,6 g/g).

Hal ini diduga dipengaruhi oleh proporsi yang tepat sehingga berpengaruh dalam tingkat palabilitas ikan. Konsumsi pakan dipengaruhi oleh palabilitas pakan yang diberikan meliputi warna, rasa, bentuk, ukuran, tekstur, serta aroma (Halver 2002). Palabilitas pakan uji sangat baik sehingga ikan uji merespons baik pemberian pakan dengan bahan baku dosis berbeda. Tingkat palabilitas yang rendah ditunjukkan oleh seberapa lambat pakan direspons oleh ikan. Tinggi rendahnya palabilitas salah satunya dipengaruhi oleh atraktan yang terkandung dalam pakan sebagai sinyal pada hewan akuatik, sehingga ikan dapat langsung mengenali pelet dengan baik sebagai sumber makanannya (Halimatussadiah 2009). Atraktan umumnya dihasilkan dari asam amino bebas, seperti leusin, isoleusin, dan valin (Handajani dan Widodo 2010), yang memiliki peranan sebagai komponen untuk memacu pertumbuhan dan sebagai sumber energi (Yufero *et al.* 2002).

### **3.3 Rasio Efisiensi Protein/ *Protein Efficiency Ratio* (PER)**

Rasio efisiensi protein (PER) merupakan perbandingan nilai antara penambahan bobot tubuh ikan dengan jumlah protein yang dikonsumsi (Hariadi *et al.*, 2005). Data rasio efisiensi protein dapat disajikan pada Tabel 3.3

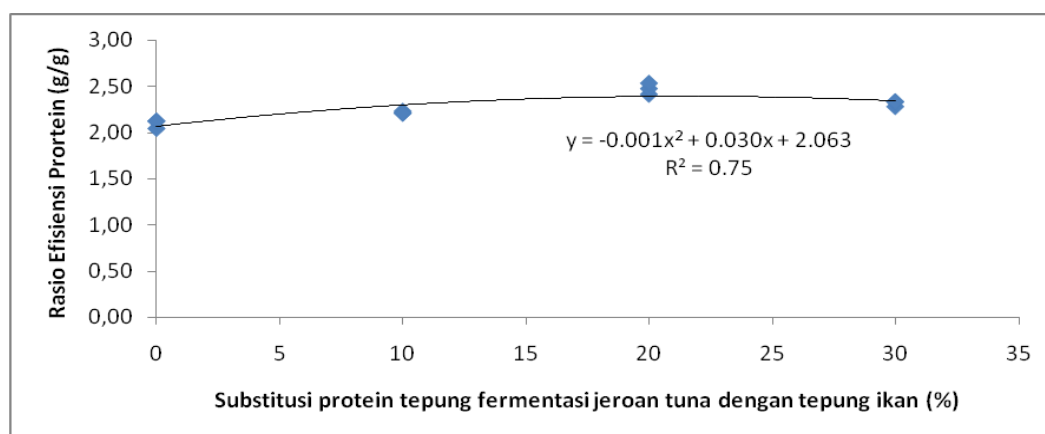
**Tabel 3.3 Rasio Efisiensi Protein Benih Ikan Patin (*Pangasius sp.*) pada masing-masing perlakuan.**

PERLA- KUAN	Rasio Efisiensi Protein Ulangan			TOTAL	RERATA	SD
	1	2	3			
A	2.2	2.11	2.15	6.46	2.15	0.05
B	2.12	2.06	2.18	6.36	2.12	0.06
C	2.46	2.52	2.53	7.51	2.50	0.04
D	2.28	2.33	2.32	6.93	2.31	0.03

Berdasarkan hasil analisis data Tabel 3.3 untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap protein efisiensi rasio maka dilakukan analisis ragam. Hasil analisis keragaman, didapatkan bahwa nilai protein efisiensi rasio berbeda nyata antar perlakuan dalam taraf kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ). Hal ini dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh penggunaan tepung jeroan ikan tuna terfermentasi yang disubstitusi dengan tepung ikan dalam formula pakan terhadap protein efisiensi rasio benih ikan patin (*Pangasius sp.*) maka dilanjutkan dengan uji BNT.

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa antara setiap perlakuan terdapat perbedaan, Berdasarkan uji BNT diperoleh hasil bahwa perlakuan C dan D adalah protein efisiensi rasio pakan tertinggi dengan dosis 20% dan 30% bila dibandingkan dengan perlakuan A dan B atau dosis tepung jeroan ikan terfermentasi sebesar 0% dan 10%. Untuk mengetahui hubungan pengaruh protein efisiensi rasio dapat diketahui dengan uji polinomial orthogonal.

Hasil analisis regresi untuk mengetahui hubungan antara pemanfaatan tepung jeroan ikan tuna terfermentasi terhadap rasio konversi pakan dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Grafik hubungan antara pemanfaatan substitusi protein tepung fermentasi jeroan ikan tuna dengan protein tepung ikan terhadap rasio efisiensi protein benih ikan patin (*Pangasius sp.*).

Hubungan antara pemanfaatan substitusi protein tepung fermentasi jeroan ikan tuna terhadap protein ikan dalam formula pakan terhadap rasio efisiensi protein ikan patin (*Pangasius sp.*) dapat dilihat pada Gambar 3.2. Berdasarkan grafik diatas diketahui bahwa hubungan pakan uji substitusi protein tepung fermentasi jeroan ikan tuna dengan protein tepung ikan terhadap rasio efisiensi protein benih ikan patin (*Pangasius sp.*) menunjukkan persamaan regresi  $Y = -0,001x^2 + 0,030x + 2,063$  dan  $R^2 = 0,75$ . Dari hasil persamaan regresi didapatkan nilai perlakuan terbaik pada dosis substitusi protein tepung fermentasi ikan tuna dengan protein tepung ikan sebesar 20,2% menghasilkan rasio efisiensi protein sebesar 2,28 g/g.

Diduga substitusi tepung jeroan ikan tuna terfermentasi dengan tepung ikan pada dosis 20,2% yang lebih baik karena keseimbangan asam amino dari kedua bahan sumber protein hewani lebih cocok dengan kebutuhan asam amino yang dibutuhkan benih ikan patin (*Pangasius sp.*). Menurut Sitompul (2004), semakin dekat jenis dan jumlah asam amino bahan terhadap kebutuhan ikan, maka semakin baik dan berkualitas pakan tersebut.

Nilai rasio efisiensi protein pada penelitian ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan penelitian Ananda (2015) yang menggunakan penambahan papain dalam pakan buatan untuk melihat pertumbuhan ikan patin yang hanya (1,86 g/g). Tingginya nilai rasio efisiensi protein pada penelitian ini diduga karena

protein pakan dalam perlakuan ini lebih muda untuk dicerna karena hasil fermentasi pada jeroan ikan tuna yang telah memutuskan rantai panjang protein menjadi lebih sederhana, terdapat asam amino esensial yang lengkap pada jeroan ikan tuna. Menurut Buwono (2005) tinggi rendahnya nilai rasio efisiensi protein dipengaruhi oleh kualitas protein pakan sedangkan kualitas protein pakan suatu bahan ditentukan oleh kandungan asam amino esensial yang lengkap dan sesuai dengan kebutuhan ikan.

#### **4. PENUTUP**

##### **4.1 Kesimpulan**

Substitusi tepung fermentasi jeroan ikan tuna dengan tepung ikan, dapat diaplikasikan dalam pembuatan pakan pellet bagi pembesaran benih ikan patin, terbukti dari penggunaan fermentasi tepung jeroan ikan tuna yang disubstitusikan dengan tepung ikan terhadap pertumbuhan dan pemanfaatan pakan pada dosis yang berbeda menghasilkan nilai yang berbeda pula, dimana pemanfaatan pakan dengan substitusi pada dosis 20% menghasilkan tingkat kelulushidupan yang tinggi dan menghasilkan rasio konversi pakan terbaik 1,54g/g pada dosis 18,5% sedangkan rasio efisiensi protein terbaik 2,28g/g pada dosis 20,0%. Dosis ini menghasilkan nilai pertumbuhan yang terbaik, bila dibandingkan dengan dosis 0%, 10% dan 30%.

##### **4.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian pakan C substitusi tepung fermentasi jeroan ikan tuna sebanyak 20% dan tepung ikan sebanyak 80% menghasilkan nilai kelulushidupan, rasio konversi pakan dan protein efisiensi rasio yang terbaik maka perlu diteliti secara kuantitatif kecukupan dan ketersediaan asam amino dari substitusi pakan perlakuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2015. <http://lp2t.kkp.go.id/index.php/baca-berita/32/Potensi-Ikan-Tuna-Indonesia>, diakses tanggal 14 maret 2015.
- Ananda, T, D. Rachmawati, dan Samidjan, I. 2015. Pengaruh Papain terhadap Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmu*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(1): 47-53.
- Amalia, R. 2013. Pengaruh Penggunaan Papain terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(1): 136-143.
- Bhaskar N, and N.S. Mahendrakar. 2008. Protein hydrolysate from visceral waste proteins of Catla (*Catla catla*): Optimization of hydrolysis conditions for a commercial neutral protease. *Journal of Bioresource Technology* 99: 4105-4111.
- Bares E, J. Slembrouck, C. Cochet, D. Caruso, and D. Legendre. 2010. Morphological factors behind the early mortality of cultured larvae of the Asian catfish, *Pangasionodon hypophthalmus*. *Aquaculture* 298. 211-219.
- Buwono, I.D. 2005. Kebutuhan asam amino esensial dalam ransum ikan. Kanisius Yogyakarta. 56 hlm.
- Degani, G and D. Levanon. 1983. The influence of low density on food adaptation, cannibalism and growth of eels (*Anquilla anquilla*). *Journal Galilee Technological Center*. 6 : 53-60.
- De Silva, S.S. and T.A. Anderson. 1995. *Fish Nutrition in Aquaculture*. Chapman And Hall, 2-6 Boundary Row, London SE 1 8 HN. UK.
- Rachmawati, Samidjan. 2013. Efektivitas substitusi tepung ikan dan tepung maggot dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan patin. *Jurnal Saintek Perikanan*. 9(1): 62-67.
- Halimatussadiyah SS. 2009. Pengaruh atraktan untuk meningkatkan penggunaan tepung darah pada pakan ikan kerapu bebek (*Cromileptis altivelis*) (skripsi). Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Halver JE, 2002. *Fish Nutrition*. California (US): Academic Press inc.
- Handajani, H. dan H. Widodo. 2010. *Nutrisi Ikan*. UMM Press. Malang. hlm 109-115.
- Haryadi, B., A. Haryono, dan U. Susilo. 2005. Evaluasi efisiensi pakan dan efisiensi protein pada ikan karper rumput (*Ctenopharyngodon idella* Val.)

yang diberikan pakan dengan kadar karbohidrat dan energy yang berbeda. Fakultas Biologi, Unsoed. Purwokerto, 4(2): 87 -92

Sjofjan, O., Surisdiarto, Irfan, H., Aulanium. 1999. Rekayasa Teknologi Fermentasi Campuran Limbah Pabrik TepungTapioka (Gamblong) dan Kotoran Ayam Kering (DPW) Sebagai Bahan Pakan Ternak Unggas. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.

Sitompul. S. 2004. Analisis asam amino tepung ikan dan bungkil kedelai. Buletin Teknik Pertanian. 9(1): 33-37.

SNI (Standar Nasional Indonesia). 2000. Pakan buatan untuk ikan patin (*Pangasius* sp.). SNI 7548:2009. ICS 65.120

Styckney, R.R. 1997. Principles of warm water aquaculture. Jhon Eiley and Sons. Toronto. Pp: 161-221.

Suwarsito, Mokoginta. I, Muluk. C, dan Jasuda D. 2005. Pengaruh L-Karnitin terhadap pertumbuhan ikan patin. Jurnal Perikanan. 7:11-18

Widaksi C.P, Santoso L, Hudidah S., 2014. Pengaruh substitusi tepung ikan dengan tepung daging dan tulang terhadap pertumbuhan ikan patin. Jurnal Rekayasa Teknologi. 3(1): 2302-3600

Yufer M, Kolkovski S, Fernandes-Diaz, dan Pabrowski K. 2002. Free Asam Amino Acid Leacing From Protein-Walled Microencapsulated Diet for Fish Larvae. Aquaculture.214: 273-287.

Yulianto, T. 2006. Pembenuhan ikan nila. Satker PBIAT Janti. Klaten (tidak dipublikasikan)