

Optimalisasi Substitusi Tepung Azolla (*Azolla microphylla*) Terfermentasi Pada Pakan Untuk Memacu Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus Nemurus*)

Oleh

Ridho Ahadana ¹⁾, Indra Suharman ²⁾, Adelina ²⁾

Nutrition Laboratory

Email: yuuta.arisato@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung azolla serta mengetahui komposisi substitusi yang tepat antara tepung kedelai dengan tepung azolla dalam pakan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan baung. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang diulang tiga kali, dengan lima taraf perlakuan; Perbandingan substitusi tepung kedelai dengan tepung azolla P0 = 100% : 0%; P1 = 90% : 10%; P2 = 85% : 15%; P3 = 80% : 20% dan P4 = 75% : 25%. Variabel utama yang diamati adalah pencernaan pakan, efisiensi pakan, retensi protein dan laju pertumbuhan spesifik ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung kedelai dan tepung azolla tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan baung. Perlakuan P2 substitusi tepung kedelai dengan tepung azolla (85% : 15%) memberikan hasil yang terbaik dengan nilai pencernaan 64,16%, efisiensi pakan 42,35%, retensi protein 38,19% dan laju pertumbuhan spesifik 3,16%.

Kata Kunci: Tepung Azolla, Pakan Ikan, *Hemibagrus nemurus*.

1. Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang hidup di beberapa sungai di Indonesia, terutama di Sumatera dan Kalimantan. Di daerah Riau ikan ini dapat dijumpai di perairan umum seperti danau, waduk, dan sungai (Kottelat *et al.*, 1993). Ikan ini berpotensi untuk dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis tinggi. Ketersediaan ikan baung

sebagai bahan pangan masyarakat sebagian besar masih berasal dari hasil tangkapan di alam. Semakin meningkatnya minat konsumen terhadap ikan baung, mendorong penangkapan yang berlebihan, sehingga kondisi tersebut cukup mengkhawatirkan terhadap keberadaan dan ketersediaannya di alam. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka salah satu cara yang dapat ditempuh adalah dengan melakukan pengembangan usaha budidaya ikan baung (Aryani, 2014).

Pakan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha budidaya. Pada umumnya pakan komersial dapat menghabiskan sekitar 60-70% dari total biaya produksi (Hadadi *et al.*, 2009). Tingginya harga pakan dan kualitas nutrisinya yang rendah merupakan hambatan dalam proses budidaya. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan tambahan yang dapat meningkatkan pertumbuhan ikan dan efisiensi pakan yang ditambahkan ke dalam pakan (*feed additive*), sehingga dapat mengurangi biaya produksi. Kegiatan budidaya ikan baung mengharapkan penyediaan pakan yang tepat mutu, tepat jumlah dan berkesinambungan. Pemenuhan kebutuhan pakan ini dilakukan dengan pemberian pakan buatan.

Ada beberapa alternatif bahan pakan yang dapat dimanfaatkan dalam penyusunan pada salah satunya adalah tepung Azolla. Tanaman Azolla potensial digunakan sebagai pakan karena banyak terdapat di perairan tenang seperti danau, kolam, rawa dan persawahan. Pertumbuhan Azolla dalam waktu 3 – 4 hari dapat memperbanyak diri menjadi dua kali lipat dari berat segar (Haetami dan Sastrawibawa, 2005).

Tanaman Azolla memiliki kandungan protein yang cukup tinggi 28,12% berat kering (Handajani, 2000), sedangkan Lumpkin dan Plucknet (1982) menyatakan kandungan protein pada Azolla sp sebesar 23,42% berat kering dengan komposisi asam amino esensial yang lengkap. Kandungan protein yang tinggi dari tanaman Azolla belum dapat menggambarkan secara pasti nilai gizi yang sebenarnya. Nilai gizi pakan tergantung pada jumlah ketersediaan zat-zat makanan yang

digunakan ikan, yang ditunjukkan dari bagian yang hilang setelah pencernaan, penyerapan, dan metabolisme. Cara mengukur ketersediaan zat-zat makanan bagi tubuh ikan adalah melalui penentuan pencernaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung Azolla (*Azolla microphylla*) difermentasi pada pakan terhadap pertumbuhan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) serta untuk mengetahui komposisi substitusi yang tepat antara tepung kedelai dengan tepung Azolla dalam pakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan baung (*Hemibagrus nemurus*).

BAHAN DAN METODE

Ikan dan Wadah Uji

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret–Juni 2015 yang bertempat di Kolam Percobaan dan Laboratorium Nutrisi Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. Benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) yang berukuran 3–5 cm dengan bobot rata-rata 0,85-2,56 g sebanyak 500 ekor, 300 ekor untuk 15 wadah yang berupa keramba, 100 ekor untuk wadah yang berupa akuarium dan 100 ekor untuk stok. Setiap wadah diisi benih baung sebanyak 20 ekor/wadah. Benih ikan ini diperoleh dari hasil pemijahan di desa Sungai Paku, Kecamatan Kampar Kiri, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau.

Wadah penelitian yang digunakan untuk mengamati pertumbuhan ikan berupa keramba dari jaring kasa dengan *mesh size* 1 mm yang dibentuk menjadi bujur sangkar berukuran 1 x 1 x 1 m sebanyak 15 unit dan 1 unit keramba

digunakan sebagai stok ikan. Keramba disusun sejajar sebanyak dua baris dan masing-masing wadah ditenggelamkan pada kolam dengan ketinggian air ± 75 cm, yang bertujuan agar sinar matahari dapat masuk ke dalam wadah percobaan (keramba) dengan baik, kemudian untuk mengukur kecernaan pakan digunakan akuarium sebanyak 5 unit dengan padat tebar 20 ekor/akuarium.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperlukan 15 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan mengacu pada Handajani (2011) yang menjelaskan bahwa substitusi tepung Azolla terfermentasi sebesar 15% pada pakan ikan nila dapat meningkatkan produktivitas ikan yaitu sebagai berikut :

- P0 = Tepung kedelai 100 %, Tepung Azolla terfermentasi (0%)
- P1 = Tepung kedelai 90 %, Tepung Azolla terfermentasi (10%)
- P2 = Tepung kedelai 85 %, Tepung Azolla terfermentasi (15 %)
- P3 = Tepung kedelai 80 %, Tepung Azolla terfermentasi (20%)
- P4 = Tepung kedelai 75 %, Tepung Azolla terfermentasi (25%)

Pelet yang akan dibuat sebelumnya ditentukan formulasi dan komposisi masing-masing bahan sesuai dengan kebutuhan protein

yang diharapkan yaitu sebesar 35%. Proporsi Fermentasi azolla ditentukan sesuai kebutuhan masing-masing perlakuan, sedangkan bahan-bahan lain disesuaikan jumlahnya berdasarkan hasil perhitungan.

Fermentasi Azolla

Untuk mendapatkan tanaman Azolla, terlebih dahulu dilakukan kultur Azolla dengan cara menebar bibit Azolla yang diperoleh dari hasil kultur di Magelang. Kegiatan kultur ini dilaksanakan di desa Sukajadi, Kecamatan Lirik, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau.

Tahap fermentasi tepung Azolla meliputi tepung Azolla ditambahkan air dengan perbandingan 1:1 (volume/berat), setelah itu diaduk sampai rata. Tepung Azolla dikukus selama 1 jam (dihitung sejak air kukusan mendidih). Tepung Azolla yang telah dikukus dibiarkan sampai dingin, kemudian inokulasikan dengan bubuk inokulan *Rhizopus* sp yang telah disiapkan dengan dosis 2% dari berat tepung. Tepung Azolla dimasukkan ke dalam kantong plastik tahan panas yang telah dilubangi di beberapa tempat untuk mendapatkan kondisi aerob. Proses fermentasi akan terjadi setelah ± 48 jam. Ciri – ciri jika proses fermentasi tepung Azolla berhasil adalah memiliki struktur yang kompak, menimbulkan aroma yang khas dan warnanya cerah karena ditutupi oleh hifa – hifa jamur yang tumbuh akibat proses fermentasi. Tepung Azolla hasil fermentasi dan yang tidak difermentasi dianalisis kadar proksimatnya untuk melihat perubahan kandungan nutriennya. Setelah proses fermentasi tepung Azolla berhasil maka siap untuk

diformulasikan ke dalam pakan dalam bentuk halus dan kering setelah itu dianalisa proksimatnya.

meningkat dari 21,52% menjadi 22,12% dan serat kasar menurun dari 6, menjadi 10,44%.

Pembuatan Pakan Uji

Pembuatan pakan diawali dengan pencampuran pakan dimulai dari jumlah yang terkecil sampai

yang terbanyak hingga homogen dan ditambahkan air hangat sebanyak 35-40% dari bobot total bahan. Penambahan air dilakukan sambil bahan diaduk merata sehingga bisa dibuat gumpalan-gumpalan. Setelah itu, pelet dicetak dan dijemur dengan menggunakan oven hingga kering. Pelet yang telah kering kepada ikan Hasil analisa proksimat setiap pelet uji dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel. 1. Analisa proksimat pakan uji

Komposisi Proksimat (%)	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Protein	30,05	29,06	27,45	29,39	26,18
Lemak	13,14	12,43	11,94	10,88	10,76
Air	9,57	11,50	11,87	12,81	13,84
Abu	8,81	10,43	10,65	11,02	10,80
Serat Kasar	6,43	7,03	7,30	7,71	7,47
BETN	32,00	29,56	30,80	28,19	30,96

Sumber : Laboratorium Nutrisi Ikan IPB

Pemeliharaan Ikan

Ikan uji yang akan digunakan dalam penelitian ini dimasukkan ke keramba yang telah dipasang pada Kolam Percobaan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Kemudian, ikan diadaptasi terlebih dahulu. Setiap wadah penelitian diisi ikan uji sebanyak 20 ekor/wadah dan ditimbang untuk mengetahui berat awal ikan. Pakan diberikan sebanyak 3 kali sehari yaitu pada pukul 07.00, 12.00 dan 17.00 WIB.

Pada pengamatan pencernaan pakan, ikan dimasukkan ke dalam akuarium berukuran 60x40x40xcm³ dengan padat tebar 20 ekor/wadah dan diberikan pakan yang mengandung Cr₂O₃. Pakan diberikan sebanyak 3 kali sehari yaitu pada pukul 07.00, 12.00 dan 17.00 WIB. Pengumpulan feses dilakukan satu jam setelah ikan diberi pakan.

Pengumpulan feses dilakukan dengan cara penyiponan.

Parameter yang diukur

Kecernaan Pakan

Pengukuran tingkat pencernaan menggunakan metode tidak langsung yaitu dengan menambahkan indikator dalam pakan perlakuan berupa Cromium Oxide (Cr₂O₃) sebanyak 1% dari berat pakan. Kecernaan pakan dihitung menurut rumus Wattanabe (1988), yaitu:

$$KP = 100 - (100 \times a/a')$$

Dimana: KP = Kecernaan Pakan;

a = % Cr₂O₃ dalam pakan (%)

a' = % Cr₂O₃ dalam feses (%)

Efisiensi Pakan

Dari jumlah pakan yang diberikan selama penelitian serta berat ikan pada awal dan akhir penelitian akan diperoleh informasi tentang

efisiensi pakan yang dihitung berdasarkan rumus Watanabe (1988), yaitu:

$$EP = \frac{(Bt + Bd) - Bo}{F} \times 100\%$$

Retensi Protein

Retensi protein merupakan perbandingan antara jumlah protein yang disimpan ikan di dalam tubuh dengan jumlah protein yang diberikan melalui pakan. Retensi protein dapat dihitung dengan rumus Watanabe (1988):

$$RP = \frac{\text{Pertambahan bobot protein tubuh (g)}}{\text{Bobot total protein yang dikonsumsi (g)}} \times 100\%$$

Laju Pertumbuhan Spesifik

Menurut Steffens (1989) laju pertumbuhan spesifik diukur dengan menggunakan rumus:

$$SGR = \frac{\ln(wt) - \ln(w_0)}{t} \times 100\%$$

Kelulushidupan

Jumlah ikan yang hidup pada awal dan akhir penelitian memberikan informasi tingkat kelulushidupan ikan. Menurut Effendie (1986), tingkat kelulushidupan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu, pH, oksigen terlarut (DO) dan amoniak (NH₃). Pengukuran ini

dilakukan di awal, pertengahan dan akhir penelitian.

Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian disajikan dalam bentuk tabel kemudian dihitung laju pertumbuhan, efisiensi pakan, pencernaan pakan, kelulushidupan dan retensi protein. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diuji dan dianalisa dengan uji statistik dengan menghitung ANAVA, tetapi sebelumnya diuji normalitas dan homogenitas. Apabila nilai probabilitas ($P < 0,05$) maka ada pengaruh pemberian tepung *Azolla* terhadap pertumbuhan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). Untuk mengetahui perbedaan antara tiap perlakuan, maka dilakukan uji lanjut yaitu uji Newman-Keuls. Sedangkan data pencernaan pakan, kelulushidupan dan kualitas air dianalisa secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan Pakan

Daya cerna adalah kemampuan untuk mencerna suatu bahan, sedangkan bahan yang tercerna adalah bagian dari pakan yang tidak diekskresikan dalam feses. Tingkat pencernaan dari suatu pakan bagi ikan bergantung pada sejauh mana ikan tersebut mencerna pakan tersebut. Data hasil pencernaan pakan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot rata-rata individu ikan baung pada masing-masing perlakuan

Perlakuan (%TK : TA)	Kecernaan Pakan (%)
P0 (100 : 0)	41.86
P1 (90 : 10)	42.53
P2 (85 : 15)	64.16
P3 (80 : 20)	9.09
P4 (75 : 25)	33.33

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa nilai kecernaan pakan ikan baung berkisar antara 9,09 - 64,16%. Nilai kecernaan pakan selama penelitian tergolong rendah, hal ini disebabkan kadar protein hewani (7.99-9.47%) lebih rendah dibandingkan protein nabati (25.54-27.09%). Ikan baung merupakan ikan karnivora sehingga membutuhkan lebih banyak protein hewani daripada protein nabati. Kecernaan pakan oleh ikan secara umum sebesar 75-95% (NRC, 1993). Nilai kecernaan pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (15% tepung Azolla termentasi) sebesar 64,16% sedangkan kecernaan pakan terendah pada perlakuan P3

(20% tepung Azolla termentasi) sebesar 9,09%, hal itu sangat erat kaitannya dengan komposisi bahan yang digunakan pada pembuatan pakan. Penurunan daya cerna ini disebabkan kemampuan ikan mencerna protein hanya pada sampai batas tertentu, salah satu diantaranya adalah kandungan serat kasar pada bahan pakan tersebut.

Efisiensi Pakan

Setiap perlakuan memiliki jumlah pakan yang berbeda pada saat pemberian sesuai dengan pertambahan bobot tubuhnya. Rata-rata efisiensi pakan yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Efisiensi Pakan (%) ikan baung pada setiap perlakuan

Ulangan	Perlakuan (% Tepung Kedelai %Tepung Azolla)				
	P (100:0)	P1 (90:10)	P2(85:15)	P3(80:20)	P4(75:25)
1	41,59	38,65	48,59	22,93	30,14
2	27,73	24,98	29,61	29,59	21,11
3	40,63	25,05	48,84	38,70	20,56
Jumlah	109,96	88,68	127,05	91,21	71,80
Rata-rata	36,65±7,73	29,56±7,8`	42,35±11,03	30,40±7,91	23,93±5,37

Efisiensi pakan tertinggi selama penelitian terdapat pada perlakuan P2 (15% Azolla) yaitu sebesar 42,35% sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan P4 (25% Azolla) yaitu 23,93%. Analisa

statistik menunjukkan pemberian pakan yang berbeda pada setiap perlakuan tidak berpengaruh terhadap efisiensi pakan ikan karena nilai probabilitas ($P > 0,05$). Efisiensi pakan tertinggi terdapat pada

perlakuan P2 (15% Azolla) dimana hal tersebut sesuai dengan kecernaan pada P2 (15% Azolla) yang memiliki kecernaan tertinggi yaitu sebesar 64.16%. NRC (1983) menyatakan bahwa efisiensi pakan berhubungan erat dengan kesukaan ikan akan pakan yang diberikan, selain itu dipengaruhi oleh kemampuan ikan dalam mencerna pakan.

Menurut Hariati (1989) bahwa tingkat efisiensi penggunaan pakan yang terbaik akan dicapai pada nilai perhitungan konversi pakan terendah. Hal ini sesuai dengan penelitian Handajani (2011) yang mendapatkan konversi pakan ikan nila terendah sebesar 3,14 dengan penggunaan 15% tepung Azolla fermentasi. Ini berarti Azolla dapat dimanfaatkan ikan nila dengan baik. Kondisi kualitas pakan yang baik mengakibatkan energi yang

diperoleh pada ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) lebih banyak untuk pertumbuhan, sehingga ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) dengan pemberian pakan yang sedikit diharapkan laju pertumbuhan meningkat.

Retensi Protein

Buwono (2000) menyatakan bahwa retensi protein merupakan banyaknya protein yang diberikan dan dapat diserap serta dapat dimanfaatkan tubuh ikan untuk menyusun ataupun memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak, serta dimanfaatkan tubuh ikan bagi metabolisme sehari-hari. Data hasil retensi protein disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Retensi protein (%) ikan baung pada setiap perlakuan selama penelitian

Ulangan	Perlakuan (% Tepung Kedelai %Tepung Azolla)				
	P0 (100:0)	P1 (90:10)	P2(85:15)	P3 (80:20)	P4(75:25)
1	24,78	28,75	38,09	18,47	28,52
2	17,52	18,82	28,87	21,66	21,82
3	24,36	18,87	47,61	23,25	21,22
Jumlah	66,66	66,26	114,57	63,65	71,56
Rata-rata	22,22±4,07 ^a	22,09±5,61 ^a	38,19±9,37 ^b	21,22±2,55 ^a	23,85±4,05 ^a

Huruf superscript yang sama pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Dari Tabel 5 diperoleh nilai retensi protein tertinggi pada perlakuan P2 (15% tepung Azolla fermentasi) yaitu sebesar 38,19%. Hal ini sejalan dengan kecernaan pakan pada P2 dan efisiensi pakan pada P2 yang tertinggi. Retensi protein yang terendah terdapat pada perlakuan P3 (20% tepung Azolla fermentasi) yaitu sebesar 21,22%. Peningkatan protein dalam tubuh

mengartikan bahwa ikan mampu memanfaatkan protein yang diberikan melalui pakan secara optimal untuk kebutuhan tubuh. Hal ini bisa dilihat dari nilai efisiensi pakan pada perlakuan P2 memiliki rata – rata tertinggi yaitu 42,35% dan menghasilkan nilai retensi protein yang tertinggi pula yaitu 38,19%. Hasil uji statistik menunjukkan pemberian pakan yang berbeda pada

setiap perlakuan berpengaruh terhadap retensi protein ($P < 0,05$).

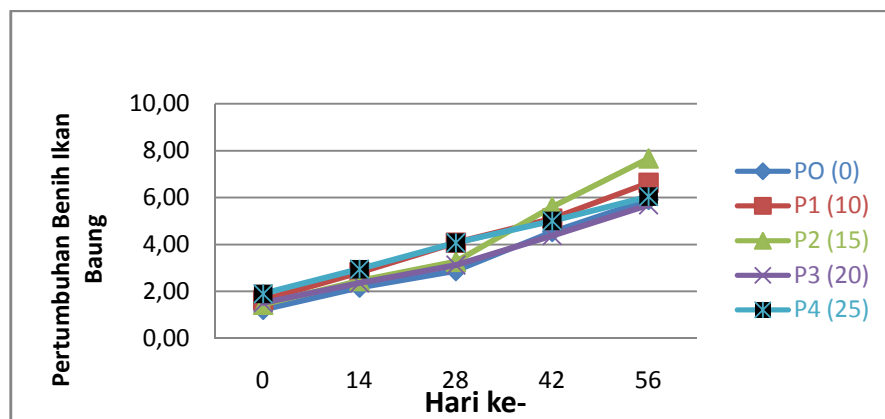
Selain protein, karbohidrat juga dapat menunjang pertumbuhan ikan, walaupun kebutuhan ikan akan karbohidrat sangat kecil (NRC, 1993). Boer dan Adelina (2008) menyatakan kemampuan ikan dalam memanfaatkan karbohidrat tergantung pada jenis dan kemampuan ikan dalam menghasilkan enzim *amilase* untuk mensintesa karbohidrat. Kemampuan enzim *amilase* dalam sistem pencernaan ikan untuk mencerna pakan umumnya terbatas. Selain protein dan karbohidrat, lemak merupakan komponen terpenting dalam pakan ikan (NRC 1993).

Menurut Effendi (1979) menyatakan Pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran, baik, panjang, bobot maupun volume dalam jangkawaktu tertentu. Menurut Boer (2009) bahwa Laju pertumbuhan akan meningkat apabila jumlah makanan lebih besar dari maintenance ration. Apabila pakan yang diberikan sesuai dengan nutrisi yang dibutuhkan maka terjadi pertumbuhan pada benih ikan baung. Setelah dilakukan peimbangan dan pemeliharaan selama 56 hari maka hasil penimbangan diperoleh bobot rata-rata individu ikan baung pada setiap perlakuan serta dijabarkan dalam bentuk grafik (Gambar 1) dapat dilihat pada Tabel 6 serta laju pertumbuhan spesifik pada Tabel 7.

Laju Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)

Tabel 6. Bobot Rata - rata benih ikan baung selama penelitian

Perlakuan	Pengamatan Hari ke ... (g)				
	0	14	28	42	56
PO (0:100)	1.22	2.17	2.87	4.54	5.90
P1 (10:90)	1.64	2.81	4.07	5.10	6.63
P2 (15:85)	1.44	2.45	3.27	5.60	7.66
P3 (20:80)	1.52	2.36	3.13	4.38	5.69
P4 (25:75)	1.90	2.95	4.07	5.01	6.04



Gambar 1. Grafik perubahan bobot rata-rata individu ikan baung pada setiap perlakuan selama penelitian

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada 14 hari pertama pertumbuhan ikan pada setiap perlakuan masih relatif sama, kemudian pertumbuhan ikan pada perlakuan P2 (15% fermentasi tepung Azolla) tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan empat perlakuan setelah hari ke 42.

Hal ini disebabkan karena ikan uji pada perlakuan tersebut dapat menerima dan memanfaatkan pakan uji lebih baik untuk pertumbuhannya. Dari hasil data yang diperoleh Laju pertumbuhan spesifik disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Laju pertumbuhan spesifik (%) ikan baung pada setiap perlakuan

Ulangan	Perlakuan (% Tepung Kedelai %Tepung Azolla)				
	P0 (100:0)	P1 (90:10)	P2(85:15)	P3 (80:20)	P4(75:25)
1	3.20	3.41	3.86	2.22	2.78
2	2.37	2.27	2.49	2.20	1.88
3	3.24	2.27	3.14	2.99	1.90
Jumlah	8.81	7.95	9.49	7.41	6.55
Rata-rata	2.94±0.49	2.65±0.65	3.16±0.68	2.47±0.45	2.18±0.51

Rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan baung yang dipelihara selama penelitian berkisar antara 2,18-3,16%. Rata-rata laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan P2 sebesar 3,16% dan yang terendah terdapat pada perlakuan P4 sebesar 2,18%. Namun secara statistik pakan pada setiap perlakuan tidak berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan dilihat dari nilai probabilitas ($P > 0,05$).

Dari Tabel 7 diketahui bahwa pemberian fermentasi tepung Azolla 15% dan 85% tepung kedelai (Tabel 3) ke dalam pakan menghasilkan pertumbuhan ikan lebih baik karena pada perlakuan tersebut ikan mampu memanfaatkan pakan dengan lebih baik untuk pertumbuhannya. Protein merupakan nutrisi yang paling berpengaruh untuk dapat memacu pertumbuhan ikan. Pada penelitian ini pakan pada perlakuan P2 (15% tepung Azolla fermentasi) menghasilkan pertumbuhan ikan

lebih cepat. Karenanya apabila pakan yang diberikan mempunyai nilai nutrisi yang baik, maka dapat mempercepat laju pertumbuhan. Zat-zat nutrisi yang dibutuhkan adalah protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral (Handajani dan Widodo, 2010).

Kelulushidupan

Kelulushidupan atau *survival rate* adalah perbandingan antara jumlah individu yang hidup pada akhir atau suatu periode dalam suatu populasi. Adapun yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelulushidupan adalah faktor biotik antara lain kompetitor, kepadatan populasi, umur dan kemampuan organisme beradaptasi terhadap lingkungan (Effendi, 1979). Selama penelitian ditemukan ikan uji yang mengalami kematian. Hal ini dapat dilihat dari semakin berkurangnya ikan uji pada beberapa perlakuan selama penelitian. Untuk melihat

kelangsungan hidup benih ikan baung pada setiap perlakuan dilakukan pengamatan setiap hari, sedangkan untuk mengetahui perbandingan tingkat kelangsungan hidup benih ikan yang dipelihara

diperoleh melalui perhitungan yang dinyatakan dalam persentase. Tingkat kelulushidupan pada benih ikan baung pada setiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Kelulushidupan (%) benih ikan baung selama penelitian

Ulangan	Perlakuan (% Tepung Kedelai %Tepung Azolla)				
	P0 (100:0)	P1 (90:10)	P2(85:15)	P3 (80:20)	P4(75:25)
1	65	100	50	100	95
2	75	100	100	90	100
3	60	100	95	65	100
Jumlah	200.00	300.00	245.00	255.00	295.00
Rata-rata	66.67	100.00	81.67	85.00	98.33

Angka kelulushidupan benih ikan baung yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 66.67% – 100 %. Kelulushidupan ikan tersebut termasuk dalam kategori yang bervariasi antar perlakuan. Kematian ikan selama penelitian ini disebabkan oleh adanya organisme parasit sehingga menyebabkan luka pada beberapa bagian tubuh ikan yang menyebabkan ikan tersebut tidak semuanya mampu bertahan hidup pada saat minggu ketiga dan minggu keempat penelitian. Selain itu juga disebabkan karena kemampuan ikan beradaptasi dengan lingkungan tidak sama. Hal itulah yang menyebabkan kelulushidupan ikan menjadi bervariasi pada setiap perlakuan. Menurut Lakshmana *dalam* Armiah

(2010) faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelangsungan hidup adalah faktor biotik antara lain kompetitor, kepadatan, populasi, umur, dan kemampuan organisme beradaptasi terhadap lingkungan. Dalam budidaya, mortalitas merupakan penentu keberhasilan usaha pemeliharaan.

Kualitas Air

Pada penelitian ini kualitas air yang diukur adalah suhu, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO) dan NH₃. Data hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data hasil pengukuran kualitas air selama penelitian

Parameter	Kisaran			Nilai Standar Pengukuran *
	Awal	Pertengahan	Akhir	
Suhu (°C)	27-31	28-31	26-29	25-30
pH	6,3-6,8	5,7-6,4	6,4-7,1	7-8
DO (ppm)	2,8-3,4	2,8-3	3,1-3,3	3-6
NH ₃ (ppm)	0,00039	0,00031	0,0014	<0,1

Faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelulushidupan ikan uji adalah air sebagai media hidup. Suhu yang didapat selama penelitian berkisar 27-31° C. Suhu terendah biasanya didapat setelah hujan turun dan suhu tertinggi terjadi pada pertengahan hari berkisar pukul 13.00-15.00. Data kualitas air yang diperoleh selama penelitian termasuk baik bagi kehidupan ikan baung karena angka tersebut memenuhi nilai standar pengukuran oleh Cahyono (2000). Selain itu hasil pengamatan tentang data kualitas air yang diperoleh juga didukung oleh pendapat Boyd (1982), kisaran pH yang baik untuk kehidupan ikan berkisar antara 5,7-7,1 dan kandungan oksigen terlarut yang baik adalah 2,8-3,4 ppm.

KESIMPULAN

Hasil penelitian diperoleh bahwa tepung Azolla difermentasi dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan baung (*Hemibragus nemurus*). Tepung Azolla difermentasi mampu menggantikan tepung kedelai sebagai protein nabati. Dosis penggunaan tepung Azolla difermentasi yang diformulasikan dalam pakan terbaik adalah 15%, dimana pertumbuhannya dapat meningkat dengan nilai pencernaan pakan 64,16%, efisiensi pakan 42,35%, laju pertumbuhan spesifik 3,16% dan retensi protein 38,19%.

Daftar Pustaka

- Adelina dan Boer, I. 2008. Pemanfaatan tepung bekicot (*Achatina fulica*) sebagai pakan benih ikan baung (*Mystus nemurus* C.V) dan ikan mas (*Cyprinus corpio* L) . berkala perikanan terubuk. 35(8): 6-9.
- Armiah, J. 2010. Pemanfaatan Fermentasi Ampas Tahu Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Selais (*Ompok hypopythalmus*). Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (tidak diterbitkan)
- Aryani, N. 2014. Teknologi Pembenihan dan Budidaya Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). Bung Hatta University Press. Padang. 126 hlm.
- Boer, I. 2009. Ilmu Nutrisi dan Pakan Hewan Air. Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Riau. Pekanbaru. 93 halm.
- Buwono, I.D. 2000. Kebutuhan Asam Amino Esensial Dalam Ransum Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- Dillon, J.C., Phuc, A.C., and Dubacq.
- Hadadi, A., Herry, K. T. Wibowo, E. Pramono, A. Surahman, dan E. Ridwan. 2009. Aplikasi Pemberian Maggot Sebagai Sumber Protein Dalam Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.) dan Gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.). Laporan Tinjauan Hasil Tahun 2008. Balai Pusat Budidaya Air Tawar Sukabumi. hlm 175 – 181.
- Haetami, K dan Sastrawibawa, 2005. Evaluasi Kecernaan Tepung Azolla dalam Ransum Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). *Jurnal Bionatura*, 7, (3),: 225 – 233

- Handajani, H. 2000. Peningkatan kadar protein tanaman *Azolla microphylla* dengan mikrosimbion *Anabaena azollae* dalam berbagai konsentrasi N dan P yang berbeda pada media tumbuh _____ . 2011. Optimalisasi Substitusi Tepung Azolla Terfermentasi Pada Pakan Ikan Untuk Meningkatkan Produktivitas Ikan Nila Gift. Jurnal Teknik Industri. 12 (2) : 177-81
- _____. dan Widodo. 2010. Nutrisi Ikan. UMM Press. Malang.
- Hariati, A.M. 1989. Makanan Ikan. LUW/UNIBRAW/Fish Fisheries Project Malang. 99 hal.
- Lumpkin, T.A and D.L. Plucknet, 1982. Azolla a green manure: Use and Management in Crop Production. Westview Tropical Agriculture Series
- NRC. 1993. Nutrient Requirements of Warmwater Fish and Shell Fish. Revised Edition. National Academy Press. Washington D.C. 102 p.
- Tang, U. M. , 2003. Teknik Budidaya Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V) Kanasius Yogyakarta 84 halm.