Utilization of Leaf Water Lettuce (*Pistia stratiotes* L) Meal Fermentation Using Cow Rumen Fluid in Diet on Growth of River Corp *(Leptobarbus hoevenii)* Fingerling

By

Rizki Novendri [1]), Adelina [2]), Indra Suharman [2])
Nutrition Laboratory
Fisheries and Marine Faculty, Riau University
Novendririzki@gmail.com

ABSTRACT

The research was conducted for 56 days from September – November 2016. The aim of this research to determine the number of leaves water lettuce meal fermented in fish feed formulation River Corp *(Leptobarbus hoevenii)* the effect on growth, feed efficiency and protein retention. This study uses a completely randomized design (RAL) with one factor, 5 level treatments and 3 replications. The fish used in this research with size 7-9 g in weight. Treatments with water lettuce leaves meal fermentation P0 (0%), P1 (10%), P2 (20%), P3 (30%), P4 (40%) with feed protein content of 24,75%. The results showed that fermentation of water lettuce leaves have significant effect (P<0,05) on growth, feed efficiency and protein retention. Replacement 40% of water lettuce fermentation produced highest digestibility 66,83%, feed efficiency 8,70%, protein retention 12,63% and spesific growth rate 0,67%.

Keywords: *Leptobarbus hoevenii,* Water Lettuce Leaves, Fermentation, Rumen Fluid

1. *Student of the Fisheries and Marine Faculty, Riau University*
2. *Lecturer of the Fisheries and Marine Faculty, Riau University*

PENDAHULUAN

Ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) merupakan salah satu ikan endemik Indonesia yang sudah dibudidayakan baik secara intensif maupun ekstensif. Sebagai salah satu sumber potein hewani yang mempunyai rasa gurih dan enak, ikan jelawat banyak diminati oleh masyarakat Indonesia termasuk Riau. Untuk meningkatkan produksi budidaya ikan tersebut dibutuhkan pakan yang berkualitas baik dan memenuhi kebutuhan ikan.

Pada kegiatan budidaya, penyediaan pakan memerlukan biaya terbesar dalam proses produksi, berkisar 60-70% dari biaya produksi, oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mendapatkan pakan yang efisien yang dapat meningkatkan produksi budidaya dan secara ekonomis menguntungkan. Salah satu cara yang harus dikembangkan adalah menyusun formulasi pakan yang memiliki efisiensi pakan yang tinggi dengan biaya produksi pakan serendah mungkin, tetapi tidak mengurangi kandungan nutrien yang ada pada pakan. Tanaman kayu apu (*Pistia stratiotes L*) merupakan salah satu jenis bahan baku lokal yang tersedia secara berkesinambungan, belum banyak diteliti dan dimanfaatkan sebagai bahan pakan ikan.

Tanaman kayu apu adalah gulma air yang menggenang di permukaan air dan sering dijadikan pengisi akuarium atau ornamen interior kolam air. Di Indonesia tanaman kayu apu (*Pistia stratiotes* L)

sangat mudah dijumpai baik itu di lahan persawahaan, kolam ikan, dan danau. Tanaman ini berpotensi sebagai bahan penyusun pakan karena berdasarkan berat kering mengandung BETN 37,0%, protein kasar 19,5%, kadar abu 25,6%, lemak kasar 1,3% dan mengandung serat kasar 16,8% (Diler *et al*., 2007). Namun pemanfaatan tanaman kayu apu sebagai bahan pakan terkendala pada tingginya serat kasar sehingga menurunkan tingkat kecernaan pakan. Menurut Edriani (2011) teknologi yang dapat digunakan untuk menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kecernaan protein yaitu fermentasi.

Salah satu jenis fermentor yang dapat digunakan untuk fermentasi kayu apu dan bernilai ekonomis rendah adalah rumen sapi. Rumen sapi sangat mudah didapat, dan tidak memerlukan biaya, karena rumen sapi biasanya dibuang begitu saja dan menjadi limbah. Rumen sapi adalah bagian lambung yang menampung makanan berupa rumput/hijauan lainnya. Di dalam rumen ternak ruminansia hidup berbagai mikroba seperti bakteri, protozoa, fungi dan yeast. Mikroba ini berfungsi sebagai fermentor di dalam rumen tersebut (Kamra, 2005). Di dalam retikulo rumen terdapat mikroba rumen yang terdiri atas protozoa dan bakteri yang berfungsi melaksanakan fermentasi untuk mensintesis asam amino, vitamin B-komplek dan vitamin K sebagai sumber zat makanan bagi hewan induk semang (Hungate, 1966).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) terhadap pakan yang mengandung fermentasi tepung daun kayu apu untuk memacu pertumbuhan dan efisiensi pakan, serta untuk mengetahui persentase pemberian fermentasi tepung daun kayu apu terbaik untuk pertumbuhan maksimal benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*).

BAHAN DAN METODE

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) yang memiliki bobot awal 7 – 9 g sebanyak 400 ekor. 300 ekor untuk 15 wadah keramba dengan padat tebar 20 ekor/keramba dan 100 ekor untuk wadah yang berupa akuarium untuk mengukur kecernaan pakan. Benih ikan jelawat ini diperoleh dari Desa Air Tiris Kampar.

Wadah penelitian untuk pemeliharaan ikan yang digunakan berupa karamba berukuran 1 x 1 x 1 m^3 sebanyak 15 unit. Kemudian untuk mengukur kecernaan pakan digunakan akuarium sebanyak 5 unit dengan ukuran masing-masing 50 x 20 x 30 cm.

Pakan uji yang digunakan berupa pakan buatan yang diramu sendiri dalam bentuk pelet. Bahan-bahan pakan dalam pembuatan pelet adalah tanaman kayu apu hasil fermentasi, tepung kedelai, tepung ikan dan tepung terigu. Bahan pelengkap ditambahkan vitamin mix, minyak ikan dan mineral mix. Komposisi dari masing-masing bahan pakan uji dan kandungan gizi pakan yang diformulasikan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi pakan uji pada setiap perlakuan

Bahan	Protein Bahan	Perlakuan (%TK : %TDKAF)				
		A (100 : 0)	B (90 : 10)	C (80 : 20)	D (70 : 30)	E (60 : 40)
		%B	%B	%B	%B	%B
T.Ikan	50[1]	22,0	21,0	20,0	20,0	19,0
Daun Kayu Apu F.	22[1]	0	4,0	8,0	12,0	16,0
T. Kedelai	32[1]	55,0	53,0	51,0	49,0	48,0
Terigu	11	17,0	16,0	15,0	13,0	11,0
Vitamin mix	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Mineral mix	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Minyak ikan	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Jumlah		100	100	100	100	100

Keterangan:TK:Tepung Kedelai, TDKAF:Tepung Daun Kayu Apu Fermentasi

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 digunakan mengacu pada Yudhistira (2015) yang menjelaskan bahwa substitusi fermentasi tepung daun kayu apu sebesar 30% pada ikan nilem dapat meningkatkan produktivitas ikan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah :

P0= Tepung kedelai 100 %, Tepung Daun Kayu Apu terfermentasi 0%
P1= Tepung kedelai 90 %, Tepung Daun Kayu Apu terfermentasi 10%
P2= Tepung kedelai 80 %,Tepung Daun Kayu Apu terfermentasi 20 %
P3= Tepung kedelai 70 %,Tepung Daun Kayu Apu terfermentasi 30%
P4= Tepung kedelai 60 %, Tepung Daun Kayu Apu terfermentasi 40%

Tahap proses fermentasi tepung daun kayu apu meliputi : daun kayu apu dikumpulkan, selanjutnya dicuci bersih menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran, setelah itu dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari. Setelah kering daun kayu apu digiling menggunakan blender hingga menjadi tepung. Sebelum tepung daun kayu apu difermentasi terlebih dahulu melakukan pembuatan starter rumen sapi. Setelah starter rumen sapi jadi selanjutnya tepung daun kayu apu dicampur secara merata dengan starter rumen sapi dengan perbandingan 2:1. Kemudian ember ditutup plastik dan diinkubasi selama 24 jam. Selanjutnya ember dibuka dan hasil fermentasi dijemur dibawah sinar matahari hingga kering. Selanjutnya hasil fermentasi tepung daun kayu apu diangkat dan diblender hingga menjadi tepung dan siap diformulasikan dalam pakan.

Adapun hasil proksimat dari tepung daun kayu apu dan fermentasi tepung daun kayu apu adalah protein meningkat dari 20,32% menjadi 22,72% sedangkan serat kasar menurun dari 17,21% menjadi 13,45%.

Pembuatan pakan uji diawali dengan menentukan komposisi masing-masing bahan sesuai dengan Tabel 1. Bahan-bahan pakan ditimbang sesuai kebutuhan. Kemudian dicampur secara bertahap, mulai dari jumlah yang paling sedikit hingga yang paling banyak agar campuran menjadi homogen. Selanjutnya

bahan yang telah homogen ditambahkan air hangat sebanyak 35 – 40 % dari bobot total bahan. Penambahan air dilakukan sambil mengaduk-aduk bahan sehingga bisa dibuat gumpalan-gumpalan. Pelet dicetak pada penggilingan, kemudian dilakukan pengeringan dengan penjemuran. Pelet yang telah jadi kemudian dianalisa proksimat. Hasil analisa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Analisa Proksimat Pakan Uji Pada Setiap Perlakuan

Komposisi Proksimat (%)	Perlakuan (% TK : TDKA)				
	P0(100:0)	P1(90:10)	P2(80:20)	P3(70:30)	P4(60:40)
Protein	21,71	22,37	22,79	24,56	24,75
Lemak	9,52	8,97	8,60	8,24	8,01
Air	9,84	10,09	10,58	13,13	14,43
Abu	11,27	12,34	12,79	13,45	13,73
Serat Kasar	14,29	9,66	8,95	8,21	7,34
BETN	29,07	27,31	27,01	26,34	25,18

Sumber: Hasil Analisa di Laboratorium Nutrisi Ikan IPB

Pemeliharaan ikan untuk mengukur pertumbuhan di awali dengan melakukan adaptasi terlebih dahulu selama 1 minggu dan diberi pakan kontrol. Kemudian ikan dipuasakan selama 24 jam untuk mengosongkan lambung ikan. Selanjutnya ikan tersebut ditimbang untuk mengetahui berat awal ikan. Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari yakni pukul 07.00, 12.00 dan 17.00 WIB sebanyak 10% dari biomassa ikan uji. Setiap 14 hari ikan ditimbang untuk menyesuaikan jumlah pakan. Pemeliharaan ikan dilakukan selama 56 hari.

Untuk mengukur kecernaan pakan dilakukan dengan metode tidak langsung (Cho *et al*. 1983). Setiap pakan perlakuan ditambah Cr_2O_3 sebanyak 1% dari berat pakan. Pakan tersebut kemudian diberi ke ikan uji 3 x sehari. Feses yang dikeluarkan ikan kemudian dikumpulkan. Feses ditampung dalam botol film berlabel, kemudian dikeringkan. Banyaknya feses yang dikumpulkan pada setiap perlakuan adalah 1 g. Feses yang terkumpul dianalisa kandungan Cr_2O_3 nya. Kandungan Cr_2O_3 pada pakan dan feses dibandingkan untuk mendapatkan nilai kecernaan pakan.

Parameter yang diukur adalah kecernaan pakan, efisiensi pakan, retensi protein, laju pertumbuhan spesifik dan tingkat kelulushidupan ikan. Dimana kecernaan pakan, efisiensi pakan dan retensi protein menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Watanabe (1988), sedangkan rumus yang digunakan dalam menghitung laju pertumbuhan spesifik dan kelulushidupan yang dikemukakan oleh Huisman (1976) dan Effendie (2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaaan Pakan

Data mengenai kecernaan pakan ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) pada setiap perlakuan dan ulangan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kecernaan pakan (%) ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) pada setiap perlakuan selama penelitian.

Perlakuan (% TK : %TDKAF)	Kecernaan Pakan (%)	Serat Kasar (%)
P0 (100 : 0)	56,53	14,29
P1 (90 : 10)	60,63	9,66
P2 (80 : 20)	62,97	8,95
P3 (70 : 30)	64,79	8,21
P4 (60 : 40)	66,89	7,34

Nilai kecernaan pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (40% tepung daun kayu apu difermentasi) sebesar 66,89%, sedangkan pada perlakuan P0 (tanpa tepung daun kayu apu fermentasi) memiliki tingkat kecernaan paling rendah yaitu 56,53%**.** Hal ini disebabkan karena pakan tersebut tidak mempunyai komposisi tepung daun kayu apu yang difermentasi sehingga kandungan serat kasar pada pakan tersebut paling tinggi (14,29%) dan membuat ikan sulit mencerna pakan tersebut.

Tingginya nilai kecernaan pakan pada P4 karena tepung daun kayu apu difermentasi sebesar 40% dalam pakan menghasilkan kandungan serat kasar yang paling rendah (7,34%) dibandingkan semua perlakuan lainnya membuat pakan mudah dicerna dengan baik oleh ikan jelawat. Anderson *et al*. (1984) dalam Muchtaromah *et al*. (2010) menyatakan bahwa penggunaan serat kasar yang tinggi dalam pakan dapat menurunkan daya cerna pakan.

Efisiensi Pakan

Dari perhitungan rata-rata efisiensi pakan pada ikan uji selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Efisiensi Pakan (%) Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Ulangan	Perlakuan (% TK : TDKAF)				
	P0 (100:0)	P1 (90:10)	P2(80:20)	P3 (70:30)	P4(60:40)
1	6,7	7,1	7,4	7,5	8,4
2	5,8	6,4	7,5	8,2	8,1
3	7,1	6,7	6,9	8,1	9,6
Jumlah	19,6	20,3	21,8	23,7	26,0
Rata-rata	$6,53\pm0,67^{a}$	$6,73\pm0,35^{ab}$	$7,27\pm0,32^{ab}$	$7,93\pm0,38^{bc}$	$8,70\pm0,79^{c}$ *

Dari Tabel di atas diketahui bahwa efisiensi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (40% tepung daun kayu apu difermentasi) yaitu 8,70 %. Tingginya nilai efisiensi pakan pada P4 diduga karena tepung daun kayu apu terfermentasi yang ditambahkan dalam pakan menyebabkan pakan lebih mudah dicerna dibandingkan

pakan lainnya terutama pakan tanpa penambahan tepung daun kayu apu terfermentasi (P0).

Rendahnya nilai efisiensi pakan pada P0 (tanpa tepung daun kayu apu fermentasi) diduga karena tidak ada penambahan tepung daun kayu apu terfermentasi pada pakan tersebut sehingga menyebabkan pakan sulit dicerna dan diserap oleh usus. Sedangkan nilai efisiensi pakan pada P1, P2, P3 dan P4 lebih baik karena proses fermentasi bahan tepung daun kayu apu pada pakan mampu menurunkan serat kasar bahan dan menaikkan nilai efisiensi pakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Boer dan Adelina (2008) yang menyatakan bahwa efisiensi pemanfaatan pakan yang diberi penambahan fermentasi lebih mudah dicerna dan diserap oleh usus.

Berdasarkan analisa variansi penggunaan fermentasi tepung daun kayu apu yang digunakan dalam pakan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap efisiensi pakan. Hasil uji lanjut Neuman Keuls menunjukkan P_4 berbeda nyata ($p<0,05$) terhadap P0, P1 dan P2, namun tidak berbeda nyata terhadap P3.

Retensi Protein

Retensi protein merupakan gambaran dari banyaknya protein yang dapat diserap dan dimanfaatkan oleh ikan untuk menambah protein tubuh. Hasil retensi protein ikan selama penelitian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Retensi Protein (%) Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Ulangan	Perlakuan (% TK : TDKAF)				
	P0 (100:0)	P1 (90:10)	P2 (80:20)	P3 (70:30)	P4 (60:40)
1	5,62	7,65	8,76	9,99	12,36
2	5,05	7,15	8,78	10,50	12,18
3	4,76	7,41	8,38	10,46	13,37
Jumlah	15,43	22,22	25,91	30,95	37,90
Rata-rata	$5,14\pm0,44^{a}$	$7,40\pm0,25^{b}$	$8,64\pm0,23^{c}$	$10,31\pm0,28^{d}$	$12,63\pm0,64^{e}$ *

Dari Tabel 5 diperoleh nilai retensi protein tertinggi pada perlakuan P4 (40% tepung daun kayu apu difermentasi) yaitu sebesar 12,63% dan yang terendah pada P0 (tanpa tepung daun kayu apu fermentasi) yaitu sebesar 5,14%.

Tingginya nilai retensi protein diduga karena tepung daun kayu apu difermentasi mampu membantu menguraikan bahan pakan yang khususnya serat kasar sehingga ikan jelawat lebih mudah mencerna pakan dengan efisien untuk diretensi menjadi protein tubuh ikan. Rendahnya nilai retensi protein pada P0 (tanpa tepung daun kayu apu fermentasi) diduga karena sedikit nya protein yang diserap tubuh ikan melalui pakan yang diberikan.

Berdasarkan analisa variansi penggunaan fermentasi tepung daun kayu apu yang digunakan dalam pakan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap retensi protein. Hasil uji lanjut Neuman Keuls menunjukkan P_4 berbeda nyata ($p<0,05$) terhadap perlakuan lainnya.

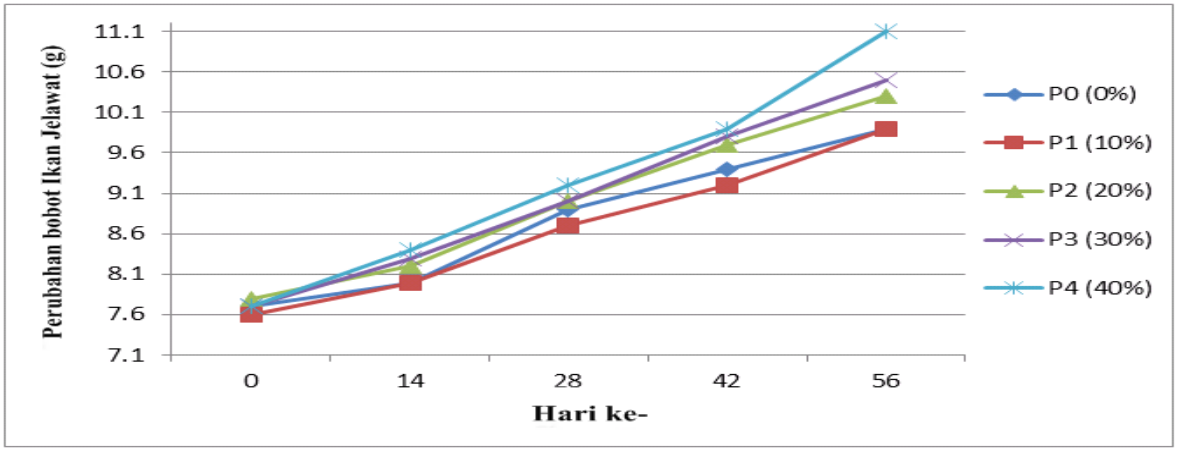
Laju Pertumbuhan Ikan

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan Ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) pada setiap perlakuan yang diperoleh selama 56 hari dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel. 6. Bobot Rata-Rata Individu Ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Pengamatan	Perlakuan (% TK : TDKAF)				
Hari ke-(g)	P0 (100:0)	P1 (90:10)	P2 (80:20)	P3 (70:30)	P4 (60:40)
0	7,7	7,6	7,8	7,7	7,7
14	8,0	8,0	8,2	8,3	8,4
28	8,9	8,7	9,0	9,0	9,2
42	9,4	9,2	9,7	9,8	9,9
56	9,9	9,9	10,3	10,5	11,1

Dari Tabel 6 di atas dapat diketahui bahwa pemberian pakan yang mengandung 40% tepung daun kayu apu difermentasi (P4) menghasilkan bobot rata-rata individu tertinggi yaitu 11,1 g dan bobot terendah pada P0 (tanpa tepung daun kayu apu fermentasi) dan P1 (10% tepung daun kayu apu difermentasi) yaitu masing-masing 9,9 g. Keadaan tersebut mengartikan bahwa pakan dengan bahan fermentasi tepung daun kayu apu 40% dapat dimanfaatkan oleh ikan dengan baik untuk meningkatkan bobot tubuh ikan. Untuk lebih jelasnya perubahan bobot rata-rata individu ikan uji pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perubahan Bobot Rata-Rata Individu Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Pada Gambar 1 dapat dilihat perbedaan pertumbuhan antar perlakuan, yang mana perlakuan P4 (40% tepung daun kayu apu difermentasi) menunjukkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan 4 perlakuan lainnya. Hal ini karena ikan uji pada perlakuan tersebut dapat menerima dan memanfaatkan pakan uji lebih baik untuk pertumbuhannya.

Ikan lebih mampu memanfaatkan jenis pakan yang mudah dicerna dari pada pakan yang sukar dicerna. Halver (1989) mengatakan kecepatan pertumbuhan ikan tergantung pada jenis pakan yang diberikan,

ruang, suhu serta kedalaman air. Hal tersebut dapat membuktikan bahwa pakan dari olahan fermentasi tepung daun kayu apu dapat dimanfaatkan dengan baik oleh ikan sehingga mendapatkan pertumbuhan yang baik.

Selanjutnya untuk melihat pertumbuhan ikan jelawat secara spesifik dapat diketahui melalui perhitungan laju pertumbuhan spesifik yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Laju Pertumbuhan Spesifik (%) Individu Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Ulangan	Perlakuan (% TK : TDKAF)				
	P0 (100:0)	P1 (90:10)	P2(80:20)	P3 (70:30)	P4 (60:40)
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
2	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6
3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8
Jumlah	1,4	1,4	1,5	1,6	2,0
Rata-rata	0,47±0,06[a]	0,47±0,06[a]	0,50±0,00[a]	0,53±0,06[a]	0,67±0,12[b] *

Dari Tabel 7 diketahui bahwa rata-rata laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (40% tepung daun kayu apu difermentasi) sebesar 0,67% dan yang terendah terdapat pada perlakuan P0 (tanpa tepung daun kayu apu fermentasi) dan P1 (10% tepung daun kayu apu difermentasi) yaitu masing-masing 0,47%.

Berdasarkan analisa variansi, penggunaan fermentasi tepung daun kayu apu yang digunakan dalam pakan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik. Hasil uji lanjut Neuman Keuls menunjukkan P_4 berbeda nyata ($p<0,05$) terhadap perlakuan lainnya.

Rendahnya nilai laju pertumbuhan spesifik pada P0 (0,47%) diduga karena tidak ada penambahan fermentasi tepung daun kayu apu pada pakan tersebut sehingga kandungan nutrien yang ada pada pakan tersebut lebih sedikit daripada pakan yang diberi penambahan fermentasi tepung daun kayu apu.

Kelulushidupan Ikan

Kelulushidupan ikan jelawat dapat diperoleh dari pengamatan setiap hari dimana semakin berkurangnya ikan uji pada perlakuan selama penelitian dan diperoleh melalui perhitungan yang dinyatakan dalam persen. Adapun data hasil perhitungan kelulushidupan ikan jelawat dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kelulushidupan (%) Ikan Jelawat *(Leptobarbus hoevenii*) Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Ulangan	Kelulushidupan Benih Ikan Jelawat (% TK : TDKAF)				
	P0 (100:0)	P1 (90:10)	P2 (80:20)	P3 (70:30)	P4 (6040)
1	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100
3	95	100	100	100	100
Jumlah	295	300	300	300	300
Rata-rata	98	100	100	100	100

Berdasarkan analisa variansi penggunaan fermentasi tepung daun kayu apu yang digunakan dalam pakan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap kelulushidupan ikan jelawat.

Adanya kematian ikan disebabkan karena kesalahan dalam penanganan ikan pada saat sampling di awal penelitian. Ikan jelawat melompat tinggi disaat penimbangan sehingga jatuh ke tanah dan menyebabkan ikan stress. Tingginya nilai kelangsungan hidup ikan jelawat pada penelitian ini diduga disebabkan karena pakan yang diberikan pada penelitian ini memiliki komponen bahan penyusun yang medekati kebutuhan ikan jelawat yang akan mempermudah dalam proses metabolisme dan penyerapan nutrisinya.

Kualitas Air

Faktor kualitas air mempunyai peranan penting dalam penunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dipelihara. Pada penelitian ini kualitas air yang diukur adalah suhu, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), dan amoniak (NH_3). Data hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 8. Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian.

Parameter	Kisaran			
	Awal	Tengah	Akhir	Nilai Standar Pengukuran*
Suhu (^oC)	27-31	28-31	26-29	25-37
pH	6,3-7	6,2-7	6,2-7,2	6
DO (ppm)	3,8-5,2	3,7-5,1	3,2-5,3	>3
NH_3 (ppm)	0,043	0,040	0,055	<1

*Sumber : Data Primer, * Hardjamulia (1992)*

Cahyono (2000) menyatakan faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelulushidupan ikan uji adalah air sebagai media hidup. Suhu yang didapat selama penelitian berkisar antara 26-31^oC. Suhu terendah biasanya didapat setelah hujan turun dan suhu tertinggi terjadi pada tengah hari pukul 13.00-15.00 WIB. Media penelitian sudah termasuk kategori yang sesuai untuk mendukung kehidupan ikan jelawat. Ikan jelawat dapat hidup pula pada pH 5-7, oksigen terlarut 5-7 ppm dan suhu 25-37^oC serta di perairan yang suhu perairannya sedang (Hardjamulia, 1992).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa tepung daun kayu apu yang difermentasi dalam pakan berpengaruh terhadap efisiensi pakan, retensi protein dan laju pertumbuhan ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) dengan perlakuan terbaik yaitu P4 (60% tepung kedelai, 40% fermentasi tepung daun kayu apu) yang menghasilkan kecernaan pakan 66,83%, efisiensi pakan 8,70%, retensi protein 12,63%, laju pertumbuhan spesifik 0,67% dan kelulushidupan 98%.

Hal ini menunjukkan bahwa tepung daun kayu apu yang difermentasi dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif pengganti tepung kedelai, sehingga dapat digunakan dan diaplikasikan pada kegiatan produksi pakan ikan.

DAFTAR PUSTAKA

Boer, I dan Adelina. 2008. Ilmu Nutrisi dan Pakan Ikan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 78 hlm (tidak diterbitkan).

Cahyono, B. 2000. Budidaya Ikan Air Tawar. Ikan Gurami, Nila, Mas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 113 hlm.

Cho, C. Y., C. W. Cower and Watanabe, T. 1983. Finfish Nutrition in Asia Methodological Approach to Research and Development. Ontario University of Guelph. 154 p.

Diler, Z.A., Tekinay, Guroy dan Soyuturk. 2007. Effects of Ulva rigida on the Growth Feed Intake and Body Composition of Common carp *Cyprinus carpio* L. *Journal of Biological Sciences*, 7(2): 305–308.

Edriani, G. 2011. Evaluasi kualitas dan kecernaan biji karet, biji kapuk, kulit singkong, palm kernel meal, dan kopra yang difermentasi oleh *Saccharomyces cerevisiae* pada pakan juvenil ikan mas *Cyprinus carpio*. *Skripsi*. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 41 hlm.

Effendie, M. I. 2002. Metodologi Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hlm.

Halver, J.E. 1989. Fish Nutrition. Academic Press, INC. London 789 pp.

Hardjamulia, A. 1992. Penerapan Teknologi Pembenihan Ikan Jelawat (*Leptobarbus hovenii*) di Kalimantan Barat. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Departemen Pertanian RI. Jakarta 6 (14):1-3.

Huisman. E. A. 1976. Food Convertion Effecience At Maintenances and Production Level For Carp *Cyprinus carpio* and Rainbow Trowt. *Salmon gainer. Aquaculture.* 9:259 – 237.

Hungate, R.E. 1966. The Rumen and Its Microbes. Academic Press : New York and London. 533 p.

Kamra D. N. 2005. Special Section Microbial Diversity: Rumen microbial ecosystem. *Current Science*. 89: 124-135.

Muchtaromah, B., R. Susilowati, dan A. Kusumastuti. 2010. Pemanfaatan tepung hasil fermentasi eceng gondok (*Eichornia crassipes*) sebagai campuran pakan ikan untuk meningkatkan berat badan dan daya cerna protein ikan nila merah (*Oreochromis sp*) (Refleksi Surat Al Imran 190-191). Jurnal. UIN Malang. Malang. 2-7.

Watanabe, T. 1988. Fish Nutrition And Marine Culture. Departement of Aquatic Biosciencis Fisheries. Tokyo University of. Jica 233 pp.

Yudhistira, S, Iskandar, dan Yuli Andriani. 2015. Pengaruh Penggunaan Daun Apu-Apu (*Pistia stratiotes* L) Fermentasi Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Harian dan Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Kampus Jatinangor. *Jurnal Aquatika* 7 (2) : 118-127.