

JURNAL

**PEMANFAATAN TEPUNG DAUN ECENG GONDOK
(*Eichhornia crassipes*) TERFERMENTASI MENGGUNAKAN
CAIRAN RUMEN SAPI DALAM PAKAN TERHADAP
PERTUMBUHAN BENIH IKAN PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*)**

OLEH

DANI YOSI R. SIBARANI



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

JURNAL

**PEMANFAATAN TEPUNG DAUN ECENG GONDOK
(*Eichhornia crassipes*) TERFERMENTASI MENGGUNAKAN
CAIRAN RUMEN SAPI DALAM PAKAN TERHADAP
PERTUMBUHAN BENIH IKAN PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*)**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Ujian Sarjana pada Fakultas Perikanan dan
Kelautan Universitas Riau*

OLEH

DANI YOSI R. SIBARANI



DIBIMBING OLEH:

1. Dr. Indra Suharman, S.Pi, M.Sc
2. Ir. Adelina, M.Si

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

**Utilization of fermented water hyacinth (*Eichornia. crassipes*)
meal using cow rumen liquor in diets on growth of *Pangasius*
(*P. hypophthalmus*) fingerling**

by

Dani Yosi R.Sibarani¹), Indra Suharman²), Adelina²)

Laboratory of Fish Nutrition

Fisheries and Marine Faculty, Riau University

Email: danirahman22@yahoo.co.id

ABSTRACT

The research was conducted for 56 days from June to August 2017. The aim of this research is to determine the number of water hyacinth leaf meal fermented using cow rumen liquor in diets on growth of *Pangasius* (*P. hypophthalmus*). This study used completely randomized design (CRD) with five treatments and three replications. The fish used in this research with in 2g of weight. Fish were reared in 1m³ cages with the stocking density of 25 fish/cage. Feeding trials were replacing with soybean meal with fermented water hyacinth applied to P0 (0%), P1(30%), P2 (40%), P3 (50%) and P4 (60%) for 35% of protein content.

The result showed that fermented water hyacinth ($P < 0.05$) on give growth, and feed efficiency of *P.hypophthalmus* retention. Replacement 40% of water hyacinth fermentatied highest spesific growth rate 3,60%, feed efficiency 41,01%, feed digestibility 81,38 %.

Key word : Fermentation, *Pangasius hypophthalmus*, Rumen liquor, Water hyacinth,

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

**Pemanfaatan Tepung Daun Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)
Terfermentasi Menggunakan Cairan Rumen Sapi Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan
Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*)**

**Oleh
Dani Yosi R.Sibarani¹), Indra Suharman²), Adelina²)
Laboratory of Fish Nutrition
Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
Email: danirahman22@yahoo.co.id**

ABSTRACT

Penelitian ini dilakukan selama 56 hari dari bulan Juni hingga Agustus 2017. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah tepung daun eceng gondok yang difermentasi dengan menggunakan rumen sapi terhadap pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam (*P. hypophthalmus*). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (CRD) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Ikan yang digunakan dalam penelitian ini dengan berat 2g. Ikan dipelihara dalam keramba berukuran 1m³ dengan padat tebar 25 ekor / kandang. Uji coba pakan diganti dengan bungkil kedelai dengan fermentasi eceng gondok yang diaplikasikan pada P0 (0%), P1 (30%), P2 (40%), P3 (50%) dan P4 (60) dengan kandungan protein 35%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa eceng gondok yang difermentasi ($P < 0,05$) memberikan pertumbuhan, dan efisiensi pakan retensi *P.hypophthalmus*. Penggantian 40% eceng gondok menghasilkan tingkat pertumbuhan spesifik tertinggi 3,60%, efisiensi pakan 41,01%, daya cerna pakan 81,38%.

Kata Kunci : Cairan Rumen, Daun Eceng gondok, Fermentasi, *Pangasius hypophthalmus*, ,

- 1. Mahasiswa Dari Fakultas Perikanan Dan Kelautan , Universitas Riau**
- 2. Dosen Dari Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Universitas Riau**

PENDAHULUAN

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang populer di kalangan penggemar menu masakan ikan air tawar. Ikan patin memiliki cita rasa yang enak mempunyai kandungan kalori dan protein yang cukup tinggi, rasa daging yang khas, lezat dan gurih yang digemari masyarakat. Budidaya ikan patin saat ini belum diusahakan secara optimal tetapi permintaan konsumen ikan patin terus meningkat. Ikan ini mampu bertahan hidup di perairan yang kurang baik Sehingga ikan ini menjadi menarik untuk dibudidayakan atau dikembangkan (Khairuman, 2007).

Pakan buatan berkontribusi sangat besar dalam struktur biaya produksi pada budidaya ikan intensif, yaitu sekitar 60-70% (Santoso dan Agusmansyah, 2011). Harga pakan terus meningkat tanpa diiringi kenaikan harga bahan ikan. Hal ini membuat para pengusaha perikanan untuk terus berinovasi mencari bahan pakan alternatif, yaitu bahan-bahan lokal yang memiliki harga relatif murah, dan bahan baku tidak bersaing dengan kebutuhan manusia.

Fermentasi merupakan suatu proses untuk meningkatkan daya cerna bahan, karena bahan yang telah difermentasi dapat mengubah substrat bahan nabati yang susah dicerna menjadi protein sel tunggal dari organisme sel tunggal dan meningkatkan kadar protein bahan substrat (Adelina dan Boer, 2008).

Berdasarkan penjabaran di atas, penulis tertarik melakukan penelitian tentang penggunaan cairan rumen sapi untuk fermentasi dalam meningkatkan mutu tepung daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2017 dimulai dari persiapan bahan baku pakan dan pemeliharaan ikan uji pencernaan. dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pemeliharaan benih ikan patin siam dilaksanakan di Instalasi Balai Budidaya Ikan Air Tawar Rumbai, Kota Pekanbaru. Pengukuran uji proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ikan, Institute Pertanian Bogor.

Ikan uji yang digunakan untuk mengamati pertumbuhan adalah benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) dengan berat rata-rata 2g sebanyak 375 ekor dimasukkan ke dalam 15 keramba ukuran 1m³ dengan padat tebar 25 ekor/ wadah, keramba kemudian dimasukkan dalam kolam dengan ketinggian air $\pm$ 80 cm. kemudian untuk mengukur pencernaan pakan digunakan ikan patin siam sebanyak 100 ekor dimasukkan pada akuarium berukuran 50 x 30 x 40 cm. Setiap wadah diisi benih ikan patin siam sebanyak 20 ekor/wadah. Benih ikan uji berasal dari hasil pemijahan di daerah Rumbai, kota Pekanbaru.

Pakan uji yang digunakan berupa pakan buatan yang diramu sendiri dalam bentuk pelet. Bahan – bahan pakan dalam pembuatan pelet adalah tepung daun eceng gondok terfermentasi, tepung kedelai, tepung ikan , tepung terigu. Bahan pelengkap ditambahkan vitamin mix, minyak ikan dan mineral mix.

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 penelitian. Adapun perlakuannya sebagai berikut:

- P0 = Tepung Kedelai 100%, Tepung Eceng Gondok Terfermentasi 0 %
 P1 = Tepung Kedelai 70 %, Tepung Eceng Gondok Terfermentasi 30 %
 P2 = Tepung Kedelai 60 %, Tepung Eceng Gondok Terfermentasi 40 %
 P3 = Tepung Kedelai 50 %, Tepung Eceng Gondok Terfermentasi 50 %
 P4 = Tepung Kedelai 40 %, Tepung Eceng Gondok Terfermentasi 60 %

Pelet yang akan dibuat sebelumnya ditentukan formulasi dan komposisi masing – masing bahan sesuai dengan kebutuhan protein yang diharapkan yaitu sebesar 35%. Proporsi tepung daun eceng gondok terfermentasi ditentukan sesuai kebutuhan masing-masing perlakuan dan berdasarkan hasil perhitungan.

Proses fermentasi yang dilakukan terlebih dahulu yaitu mempersiapkan cairan starter rumen sapi dengan cara menaring starter rumen yang telah diinkubasi dengan 4 lapis kain kasa sebanyak 2 kali. Setelah itu daun eceng gondok yang telah dihaluskan (tepung) ditimbang dan ditempatkan dalam ember plastik. Selanjutnya tepung daun eceng gondok ditambahkan air sebanyak

500ml/kg dari berat bahan kering kemudian diaduk sampai homogen. Selanjutnya tepung eceng gondok yang telah dikukus dibiarkan sampai dingin kemudian ditambah cairan rumen sapi dengan dosis 500ml/kg dari berat bahan pakan (Chusniati *at al.*, 2005). Setelah itu wadah ditutup rapat dan di inkubasi selama 24 jam pada suhu ruangan. Proses fermentasi tepung eceng gondok yang berhasil ditandai adanya warna putih atau buih-buih putih yang mengambang dipermukaan wadah dan menghasilkan aroma khas seperti aroma tapei. Berikutnya hasil fermentasi yang telah berhasil kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari hingga layu, setelah itu digiling / dihaluskan menggunakan blender untuk dijadikan tepung.

Adapun hasil proksimat dari tepung eceng gondok sebelum dan sesudah difermentasi dapat dilihat pada Tabel 1 dan komposisi serta hasil proksimat bahan pakan uji dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Analisa Proksimat Dari Tepung Daun Eceng Gondok Sebelum Dan Sesudah Difermentasi Menggunakan Cairan Rumen Sapi

No	Komposisi nutrisi (% kering)	Tepung daun eceng gondok (%)	
		Sebelum fermentasi	sesudah fermentasi
1	Protein kasar	16,16	21,0
2	Serat kasar	21,12	15,0

Sumber : Hasil Analisa Laboratorium Nutrisi Ikan IPB 2017

Tabel 2. Komposisi Pakan Pada Setiap Perlakuan dan Hasil Analisa Proksimat

Bahan Baku	Protein Bahan (%)	Persentase (% Bobot Kering)				
		Pakan dengan Tepung Daun Eceng Gondok Fermentasi				
		0% (P0)	30%(P1)	40%(P2)	50%(P3)	60% (P4)
T.Ikan	53,71*	34	38	39	41	42
T.D.L.F	21*	0	12	16	20	24
T. Kedelai	36,91*	40	28	24	20	16
T. Terigu	12*	20	16	15	13	12
Vitamin Mix	0	2	2	2	2	2
Mineral Mix	0	2	2	2	2	2
Minyak Ikan	0	2	2	2	2	2
Komposisi Proksimat Pakan Uji						
Protein*		34,87	35,11	35,82	35,72	35,60
Lemak*		14,41	14,35	13,72	14,25	14,05
Air*		5,81	5,13	4,35	4,49	5,18
Abu*		14,54	15,77	12,72	16,67	15,36
Serat Kasar*		6,21	5,36	4,87	4,72	4,70
BETN*		24,16	24,28	28,52	24,15	25,11
Total Energi		299,17	299,82	307,80	300,82	301,18
C/P		8,55	8,57	8,79	8,59	8,61

Keterangan 1.* : Hasil Uji UPT Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang,

2. * : Hasil Analisa Laboratorium Nutrisi Ikan IPB,

3. : Hasil perhitungan berdasarkan persamaan energy (NRC,1988), yaitu 1 g karbohidrat = 2.5 kkal DE, 1 g protein = 3.5 kkal DE, dan 1 g lemak = 8.1 kkal DE.

Komposisi vitamin mix: vit B1 60 mg, vit B2 100 mg, B4 50 mg, vit B12 100 mg, vit C 500 mg, Niacin 400 mg, Ca-pantothenat 100mg, Inositol 200mg, Biotin-H 300 mg, Folid Acid 15 mg, Menadion 50 mg, vit A/D3 400 mg, vit E200 mg, BHT 200 mg dan Colin Chlorid 5000 mg.

Komposisi mineral mix: NaCl 1 mg, MgSO₄ 15 mg, FeSO₄ 7H₂O 4 mg, NaH₂PO₄ 25 mg, KH₂PO₄ 32 mg, Trace Elemen 1 mg, Ca-laktat 2 mg, Ca-H₂PO₄ 20 mg.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan pemeliharaan beih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) selama 56 hari dan penimbangan yang dilakukan setiap 14 hari diperoleh seluruh data pada setiap perlakuan. Hasil dari masing-masing parameter yang diukur kemudian disajikan dalam bentuk Tabel .

Kecernaan Pakan

Hasil perhitungan rata-rata kecernaan pakan ikan benih patin siam setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3

.

Tabel 3. Kecernaan Pakan Dan Kecernaan Protein (%) Benih Ikan Patin Siam

Perlakuan (% TK : % TDEGF)	Kecernaan pakan (%)	Kecernaan protein (%)
P0 (100 : 0)	73,75	86,17
P1 (70 : 30)	78,54	87,63
P2 (60 : 40)	81,38	89,34
P3 (50 : 50)	77,06	87,01
P4 (40 : 60)	75,00	86,45

Keterangan : TDEGF = Tepung daun eceng gondok terfermentasi;

TK = Tepung kedelai .

Tinggi rendahnya kecernaan pakan tergantung pada kandungan protein bahan pakan dan protein yang masuk dalam saluran pencernaan (Tilman *et al*, 1991, dalam Agustono, 2014).

Nilai kecernaan pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (TK 60% dan TDEGF 40%) sebesar 81,38%. Hal ini diduga pakan uji yang diberikan pada pakan benih ikan patin siam merupakan komposisi yang tepat. Menurut Hephher (1990) kecernaan pakan dipengaruhi oleh keberadaan enzim dalam saluran pencernaan ikan, tingkat aktivitas enzim-enzim pencernaan dan lama kontak pakan yang dimakan dengan enzim pencernaan. Afrianto dan Liviawaty (2005) menambahkan bahwa pada prinsipnya nilai kecernaan ikan terhadap pakan buatan yang diberikan tergantung pada tingkat penerimaan ikan dan enzim yang dimilikinya.

Rendahnya nilai kecernaan pada perlakuan P0 dikarenakan tidak adanya proses fermentasi dengan cairan rumen sapi pada bahan pakan tersebut sehingga tidak mengalami perombakan oleh mikroorganisme sesuai dengan pendapat James dan Gropper (1990), menyebabkan ikan Secara keseluruhan nilai kecernaan pada penelitian ini dikatakan cukup baik sesuai dengan pernyataan NRC (1993) bahwa nilai kecernaan yang baik adalah 75-95%.

Efisiensi Pakan

Hasil pengamatan terhadap banyaknya pakan yang dimanfaatkan ikan uji selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Efisiensi Pakan (%) Ikan Patin Siam Pada Setiap Perlakuan

(Perlakuan % TK : TDEGF)					
Ulangan	P0 (100:0)	P1 (70:30)	P2(60:40)	P3(50:50)	P4 (40:60)
1	32,09	35,48	40,19	32,30	35,99
2	30,91	36,60	41,38	34,29	35,09
3	38,19	38,48	41,46	38,61	32,52
Jumlah	101,18	110,57	123,04	105,21	103,60
Rata-rata	33,73±3,91 ^a	36,85±1,52 ^{ab}	41,01 ± 0,71 ^{ab}	35,07 ± 3,23 ^a	34,53 ± 1,80 ^a

Keterangan : Huruf yang tak sama pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0,05)

Dari hasil uji analisis variansi (ANOVA) artinya ada pengaruh pemberian pakan tepung daun eceng gondok terfermentasi menggunakan cairan rumen sapi terhadap efisiensi pakan benih ikan patin siam. Hasil uji analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa P2 berbeda nyata terhadap perlakuan P0, P3 dan P4 dan tidak berbeda nyata dengan P1.

Nilai efisiensi pakan yang tinggi pada P2 sebesar 41,01%. dipengaruhi oleh nilai pencernaan pakan yang baik dan nilai protein pakan yang paling tinggi dan paling sesuai dengan kebutuhan ikan uji. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiawaty *et al.* (2013) yang mengatakan bahwa nilai efisiensi pakan dipengaruhi oleh protein pakan.

(Watanabe 1988). Setiawaty *et al.* (2013) menjelaskan bahwa besar kecilnya nilai efisiensi pakan ditentukan oleh jumlah pakan yang diberikan dan beberapa faktor seperti kepadatan, berat setiap individu, umur kelompok ikan, suhu air dan cara pemberian pakan (kualitas penempatan dan (Boer dan Adelina, 2009). Pemberian pakan secara adstasion (ditunggu sampai kenyang) membuat pakan lebih termanfaatkan secara efisien oleh ikan uji karena tidak ada pakan yang terbuang.

Semakin kecil nilai efisiensi pakan maka ikan tidak efisien dalam memanfaatkan pakan atau dikatakan boros, sebaliknya jika semakin tinggi nilai efisien pakan berarti semakin efisien ikan memanfaatkan pakan yang diberikan untuk pertumbuhan (Widyanti, 2009).

Hasil penelitian Rahmad (2017) dengan penambahan tepung daun eceng gondok terfermentasi menggunakan cairan rumen sapi sebagai pakan ikan jelawat menghasilkan efisiensi pakan sekitar 31,8 – 41,7%. Efisiensi pakan yang diperoleh pada penelitian ini 33,73%-41,01% dimana nilai ini termasuk kurang baik karena tidak sesuai dengan pendapat Craig dan Helfrich (2002), dimana pakan dapat dikatakan baik bila nilai efisiensi pemberian pakan lebih dari 50% atau bahkan mendekati 100%.

Retensi Protein

Protein yang telah diretensi menjadi protein tubuh ikan. Nilai rata retensi protein ikan patin siam selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Retensi Protein (%) Ikan Patin Siam Pada Setiap Perlakuan
(Perlakuan % TK : TDEGF)

Ulangan	P0 (100:0)	P1 (70 : 30)	P2(60:40)	P3(50:50)	P4 (40:60)
1	45,28	52,40	59,23	46,93	50,88
2	43,61	54,04	60,97	49,78	49,62
3	53,90	56,80	61,07	56,00	46,00
Jumlah	142,79	163,25	181,27	152,71	146,49
Rata-rata	47,60 ± 5,52 ^a	54,41±2,22 ^{ab}	60,42 ±1,03 ^{ab}	50,90 ±4,64 ^a	48,83 ±2,53 ^a

Keterangan : Huruf yang tak sama pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0,05)

Berdasarkan hasil uji analisis variansi (ANOVA) menunjukkan ada pengaruh penggunaan tepung daun eceng gondok terfermentasi cairan rumen sapi terhadap retensi protein ($P<0,05$), sehingga dilakukan uji lanjut untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Tingginya nilai retensi pada perlakuan ini sejalan dengan hasil dari nilai pencernaan dan efisiensi pakan pakan yang tinggi, serta memiliki nutrisi yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan, sehingga ikan dapat memanfaatkan pakan lebih baik dan protein dalam pakan diretensi menjadi protein kedalam tubuh ikan lebih banyak untuk pertumbuhan daripada perlakuan lainnya. Dani *et al.* (2005) dalam Sitanggang (2017) mengatakan bahwa protein yang terkandung dalam pakan ikan berbubungan langsung dalam mendukung sintesa protein dalam tubuh, meningkatkan protein dalam tubuh berarti ikan telah mampu memanfaatkan protein yang diberikan secara optimal untuk kebutuhan tubuh seperti metabolisme, perbaikan sel-sel yang rusak dan selanjutnya untuk pertumbuhan. Selain itu, diduga komposisi pakan pada perlakuan ini lebih lebih sesuai dan disukai untuk benih ikan patin siam sehingga ikan mampu memanfaatkan protein pakan untuk meningkatkan protein pada tubuh ikan.

Pada perlakuan P0 (tanpa penambahan tepung daun eceng gondok fermentasi) yaitu sebesar 47,60% memiliki nilai retensi protein terendah. Hal ini diduga karena pakan pada perlakuan ini tidak ada proses fermentasi, sehingga menyebabkan pakan pada perlakuan ini sulit dicerna. Apabila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh penelitian Rahmad (2017) dengan penambahan tepung eceng gondok terfermentasi menggunakan cairan rumen sapi sebagai pakan ikan ikan jelawat menghasilkan retensi protein 7,05-17,80%, Hutabarat (2017) dengan penambahan tepung daun eceng gondok terfermentasi menggunakan cairan rumen sapi sebagai pakan ikan bawal air tawar 21,25-34,85%, maka nilai retensi protein pada penelitian ini tergolong lebih baik yaitu berkisar 60,42%.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Untuk melihat laju pertumbuhan spesifik benih ikan patin siam yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Laju pertumbuhan Spesifik (%) Individu Ikan Patin Siam Pada Setiap Perlakuan
(Perlakuan % TK : TEGF)

Ulangan	P0 (100:0)	P1 (70 : 30)	P2(60:40)	P3(50:50)	P4 (40:60)
1	2,95	3,19	3,56	2,94	3,16
2	2,78	3,21	3,60	3,08	3,06
3	3,08	3,31	3,65	3,29	2,86
Jumlah	8,81	9,71	10,82	9,31	9,07
Rata-rata	2,94±0,15 ^a	3,24±0,06 ^b	3,60±0,05 ^c	3,10±0,18 ^{ab}	3,03±0,15 ^{ab}

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

Dari hasil uji analisis variansi (ANOVA) diperoleh penggunaan

tepung daun eceng gondok terfermentasi cairan rumen sapi yang

digunakan dalam pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan spesifik ikan patin siam ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut Student Newman Keuls yang menunjukkan bahwa perlakuan P2 (3,60%), P0 (2,94%), dan P1(3,24%) ,berbeda nyata terhadap semua perlakuan, P3(3,10%) tidak berbeda nyata terhadap P4 (3,03%) .

Hasil nilai laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat perlakuan P2 (TK 60% dan TDEGF 40%) sebesar 3,60%. Hal ini disebabkan penambahan 40% tepung daun eceng gondok terfermentasi dan pakan dapat dicerna dan dimanfaatkan dengan optimal oleh ikan patin siam lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil nilai kecernaan, nilai efisiensi pakan, dan retensi protein bahwa perlakuan P2 adalah yang tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Kurniasih *et al.* (2012), menyatakan bahwa laju pertumbuhan ikan yang tinggi diakibatkan oleh konsumsi pakan yang efisien, dan efisiensi pakan yang tinggi. Soedibya, (1999) menambahkan, tingginya nilai daya cerna pakan akan diikuti oleh tingginya laju pertumbuhan.

Rendahnya nilai laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan P0 (tanpa penambahan tepung daun eceng gondok terfermentasi) diduga karena pakan yang diberikan tidak disukai oleh ikan, dan pakan yang masuk kedalam lambung tidak dapat dicerna serta diasorpsi dengan sempurna oleh usus dan nutrisi yang terdapat dalam pakan tidak dapat diserap secara optimal dibandingkan perlakuan lainnya. Selain itu, diduga dengan tidak adanya penambahan tepung daun eceng gondok terfermentasi pada pakan tersebut

menyebabkan kandungan nutrisi yang ada pada pakan lebih sedikit yang dimanfaatkan. Hal ini pakan yang difermentasi mempengaruhi laju pertumbuhan spesifik pada ikan siam, dikarenakan proses fermentasi dengan cairan rumen sapi dapat merubah substrat tumbuhan yang sulit dicerna menjadi mudah dicerna. Hal ini sesuai dengan pernyataan Adelina dan Boer (2009) menyatakan fermentasi merupakan suatu proses untuk meningkatkan daya cerna karena bahan yang telah difermentasi dapat mengubah substrat bahan tumbuhan yang susah dicerna menjadi mudah dicerna dengan bantuan enzim-enzim pencernaan.

Salah satu nutrisi yang harus terpenuhi dalam pakan adalah protein. Soedibya (1999) menyatakan bahwa protein yang terdapat dalam pakan digunakan untuk menghasilkan pertumbuhan. Tingginya daya cerna pakan tersebut menunjukkan alokasi energi untuk pertumbuhan lebih besar dibandingkan untuk kegiatan metabolisme.

Hasil penelitian Syarifah (2014) dengan menggunakan 10% tepung eceng gondok dan 90% tepung kedelai sebagai pakan ikan baung menghasilkan laju pertumbuhan harian sebesar 2,68%. Rahmad (2017) menggunakan 30% tepung daun eceng gondok terfermentasi dengan cairan rumen sapi pada ikan jelawat diperoleh nilai laju pertumbuhan spesifik yang tertinggi sebesar 0,6%, Heryastuti (2007) menggunakan 50% hasil fermentasi eceng gondok dan 50% tepung kedelai menghasilkan laju pertumbuhan harian sebesar 2,34%. Hasil penelitian ini menunjukkan

bahwa laju pertumbuhan spesifik

Kelulushidupan Ikan Patin Siam

Selama penelitian tidak ditemukan ikan uji yang mengalami kematian. Hal ini dapat dilihat dari jumlah ikan uji pada beberapa perlakuan selama penelitian. Untuk melihat kelangsungan hidup benih ikan patin siam pada setiap perlakuan dilakukan pengamatan setiap hari, sedangkan untuk

baik yaitu 3,60%.

mengetahui perbandingan tingkat kelulushidupan benih ikan patin siam yang dipelihara diperoleh dengan perhitungan yang dinyatakan dalam persentasi. Tingkat kelulushidupan ikan patin siam pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kelulushidupan (%) Benih Ikan Patin Siam Selama Penelitian.

Ulangan	Kelulushidupan Ikan Patin Siam				
	P0(0)	P1 (30)	P2(40)	P3(50)	P4(60)
1	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100
Jumlah	300	300	300	300	300
Rata-rata	100	100	100	100	100

Angka kelulushidupan ikan patin siam 100%. Tingginya angka kelulushidupan ikan patin siam pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa ikan dapat beradaptasi dengan baik terhadap media pemeliharaan dan dapat memanfaatkan pakan yang diberikan dengan baik. Selain itu kandungan yang terdapat dalam tumbuhan eceng gondok seperti flavonoid dan saponin mempengaruhi kelulushidupan ikan. Menurut Haryani *et al.* (2012) kandungan flavonoid dapat mengurangi peradangan dan meningkatkan sistem imun ikan Sedangkan menurut Zakiah dan Praja (2017) saponin berperan dalam antiseptik dan merangsang pembentukan sel-sel baru.

Secara keseluruhan pakan yang mengandung tepung daun eceng gondok terfermentasi dan tidak diberikan tepung daun eceng gondok terfermentasi tidak berbeda nyata. Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelangsungan hidup ikan adalah faktor biotik antara lain competitor, kepadatan, populasi, umur, dan

kemampuan ikan beradaptasi terhadap lingkungan (Webster dan Lim, 2002).

Kualitas Air

Pada penelitian ini pengukuran kualitas air dilakukan sebanyak 3 kali selama penelitian. Data hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Hari Pengamatan ke...			
	1	28	56	Nilai Standar Pengukuran
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27-29	28-30	28-30	27-30 *
pH	7,0	7,0	8,0	6.5-8.5*
DO (mg/L)	4.5-4.9	4.7-5.1	4.7-5.2	> 3**

Keterangan :SNI (2000)*, Legendre *et al.*, (2000)**

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa suhu air 27-30 $^{\circ}\text{C}$, suhu terendah biasanya didapat setelah hujan turun dan suhu tertinggi terjadi pada pertengahan hari berkisar pada pukul 13.00-14.30 WIB. Suhu yang baik untuk budidaya ikan patin siam berkisar antara 27-30 $^{\circ}\text{C}$ (SNI, 2000). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa suhu pada wadah penelitian masih dalam kisaran yang baik.

Hasil pengukuran pH selama penelitian berkisar antara 7-8, sedangkan nilai pH optimal untuk pertumbuhan benih ikan patin siam adalah 6,5-8,5 (SNI, 2000). Derajat keasaman (pH) air pada penelitian ini masih dalam kisaran normal untuk pertumbuhan benih ikan patin siam.

Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) selama penelitian didapatkan angka berkisar 4,5-5,2 mg/L. Oksigen terlarut ini dikatakan baik . Legendre *et al.*, (2000) menyatakan kosentrasi oksigen terlarut diatas 3 mg/L masih termasuk dalam batas toleransi ikan patin. Tinggi rendahnya nilai oksigen terlarut erat hubungannya dengan pergerakan air pada suatu perairan. Oksigen terlarut dalam suatu perairan merupakan faktor pembatas bagi organisme akuatik dalam melakukan aktifitas. Kekurangan oksigen terlarut dalam air dapat mengganggu kehidupan biota air, termasuk kepesatan pertumbuhan.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa tepung daun eceng gondok terfermentasi cairan rumen sapi

dapat dimanfaatkan dan menggantikan atau mensubstitusi tepung kedelai sebagai bahan pakan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). Penggunaan 40% fermentasi tepung daun eceng gondok dan 60%tepung kedelai memberikan hasil terbaik dengan nilai pencernaan pakan sebesar 81,38 %, pencernaan protein 89,34%, efisiensi pakan 41,01%, retensi protein 60,42% dan laju pertumbuhan spesifik sebesar 3,60 %. Penggunaan fermentasi tepung daun eceng gondok di dalam pakan tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan ikan patin siam.

Daftar Pustaka

- Adelina dan Boer, I. 2008. *Ilmu Nutrisi dan Pakan Ikan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 78 hlm (tidak diterbitkan).
- Adelina dan I. Boer. 2009 Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Bekicot (*Achatina fulica*) dan Keong Mas Dalam Pakan dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*). Laporan Penelitian, Universitas Riau. 50 hal (tidak diterbitkan).
- Afrianto dan Liviawaty. 2005. *Pakan Ikan dan Pengembangannya*. Kanasius. Yogyakarta. 34 hlm.

- Chusniati, S. P. Kusriiningrum, Mustikoweni, dan M. Lamid. 2005. *Pengaruh Lama Pemeraman Jerami Padi yang Difermentasi oleh Isolat Bakteri Selulolitik Rumen Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar*. Lembaga Penelitian. Universitas Airlangga. Surabaya. 33 halaman.
- Craig, S. and Helfrich, L. A. 2002. *Understanding Fish Nutrition, Feeds, and Feeding*. Virginia State University.
- Dani, N. P., Budiharjo, A. dan Listyawati, S. 2005. Komposisi Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandungan Protein Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr). *J. BioSMART*. Volume 7, Nomor 2, 83-90 hlm.
- Hepher B. 1990. *Nutrition of pond fishes*. New York: Cambridge, Cambridge University Press.
- Heryastuti, E., 2007. Penambahan Tepung Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) yang telah Difermentasikan ke Dalam Pakan Buatan untuk Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Pekanbaru. 39 hlm (tidak diterbitkan).
- Hungate R. 1966. *The Rumen and its Microbes*. London and New York: Academic Press.
- Hutabarat, H.D. 2017. Pemanfaatan tepung eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terfermentasi menggunakan cairan rumen sapi dalam pakan terhadap pertumbuhan benih ikan bawal air tawar (*Colosso macropomum*). Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 38-40 hlm.
- James, L.G. dan Gropper, S.S. 1990. *Advances Nutrition and Humans Metabolism*. 3rd Edition. Australia. Wadsworth Thomson Learning.
- Khairuman, 2007. *Budidaya Patin Super*. Jakarta:Agromedia Pustaka.134 hal.
- Kurniasih T, Indira F, Irma M, Zafril IA. 2012. Pemberian ekstrak enzim kasar dari cairan rumen domba pada tepung bungkil kedelai lokal dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan ikan nila. *Jurnal Riset Akuakultur*, 7 (2): 247-256.
- Marzuqi, M., N.A. Giri, dan K. Suwirya.2006. Kebutuhan Protein dalam Pakan untuk Pertumbuhan Yuwana Ikan Kerapu Batik (*Epinephelus polyphekadion*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 9. (1):25-32.
- Muskita, W.H.2012. Substitusi tepung bungkil kedele, Glycine max, dengan tepung bungkil biji kapuk, *Ceiba pentandra*, dalam pakan juvenil udang vaname *Litopenaeus Vannamei*: kajian histologi, Enzimatik, dan komposisi asam lemak tubuh.[Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- NRC. 1993. *Nutrition and Requirement of Warmwater Fishes*. National Academic of Science. Washington, D. C. 248p.

- Rahmad, F.A. 2017. Pemanfaatan tepung eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terfermentasi menggunakan cairan rumen sapi dalam pakan terhadap pertumbuhan benih ikan jelowat (*Leptobarbus hoeveni*). Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 15 hlm.
- Santoso, L., dan Agusmansyah, H. 2011. Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai Dengan Tepung Biji Karet Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). Jurnal Berkala Perikanan Terubuk 39 (2):41-50 hlm.
- Saputra, D. 2014. Penentuan Daya Cerna Protein In Vitro Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) Pada Umur Panen Berbeda. *Jurnal Comtech*. Jakarta. Vol 5 (2): 1127-1133 hlm.
- Setiawati, J.E, Tarsim. Y.T. Adiputra, dan Siti Hudaidah, 2013. Pengaruh Penambahan Probiotik Pada Pakan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan dan Retensi Protein Ikan Patin. Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan, Volume 1 No 2 Februari 2013. ISN:2302-3600.
- Soedibya PHT. 1999. Variasi fisiologis ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) dalam menghadapi ketersediaan sumber pakan [Disertasi]. Bogor: Institute Pertanian Bogor.
- Standar Nasional Indonesia. 2000. Produksi Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Kelas Benih Sebar. SNI: 01-6483.4-2000.
- Syarifah, H. 2014. Potensi Penggunaan Tepung Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terfermentasi dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV). Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 16 hlm.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, S. Lebdosoekojo, 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Watanabe, T. 1988. *Fish Nutrition And Marine Culture*. Departement of Aquatic Biosciencis Fisheries. Tokyo University of. Jica 233 pp.
- Webster C. D. and C. Lim. 2002. Nutrien Requirement and feeding of finfish for Aquaculture. Aquakulture Research Center. Kentucky State University.
- Widyanti, W. 2009. Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* Yang Diberi Berbagai Dosis Enzim Cairan Rumen Pada Pakan Berbasis Daun Lamtoro gung *Leucaena Leucocephala*. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 68 Hlm