JURNAL

PEMANFAATAN TEPUNG DAUN TURI (*Sesbania grandiflora*) YANG DIFERMENTASI DENGAN *Trichoderma* sp. SEBAGAI BAHAN PAKAN UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN BAUNG (*Hemibagrus nemurus*)

OLEH

FEBRICO

BUDIDAYA PERAIRAN

FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN

UNIVERSITAS RIAU

PEKANBARU

2019

Utilization of Fermented Turi Leaf (*Sesbania grandiflora*) Meal With *Trichoderma* sp. As Feed Ingredients to Increase on The Growth Of Green Catfish (*Hemibagrus nemurus*) Fingerlings

By :

Febrico [1]), Adelina [2]), Indra Suharman [2])
Laboratory of fish nutrition
Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau
Email : Febriconainggolan07@gmail.com

ABSTRACT

The research was conducted for 56 days , the aim to determine the effect and get the percentage fermented turi leaf (*Sesbania grandiflora*) Meal with *Trichoderma* sp. in feed on feed efficiency. This study uses completely randomized design (CRD) with one factor, with 5 treatment levels and 3 repetitions. The test feed used in this study was artificial feed with a protein content of 35% with a percentage Utilization of FTLM namely 0%, 5%, 10%, 15% and 20%. Test feed given as much as 10% of the weight of biomass per day with the frequency of feeding three times throughout the day is at 08.00, 12.00 and 16.00. The fish used in this research with in 0,99 g of weight. Fish were reaered in 15 cage units (0,5x0,5x1 m^3) with the stocking density of 20 fish/m^3. The results showed that the percentage of FTLM significant effect ($P<0,05$) on feed efficiency, protein retention and specific growth rate but did not significantly affect the survival rate of green catfish fingerlings. Based on the results of this study concluded that Utilization of FTLM 10% give the best respons on the feed efficiency 43,08%, protein retention 30,10% , specific growth rate 3,86% and survival rate 96,67%.

Keywords : Fermented Turi Leaf Meal, *Hemibagrus nemurus*, Growth, *Trichoderma* sp.

---

1. Student of The Fisheries And Marine Faculty, University of Riau
2. Lecturer of The Fisheries And Marine Faculty, University of Riau

Pemanfaatan Tepung Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) yang Difermentasi Dengan *Trichoderma* sp. Sebagai Bahan Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)

Oleh

Febrico [1]), Adelina [2]), Indra Suharman[2])
Universitas Riau

Laboratorium Nutrisi Ikan
Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
Email : Febriconainggolan07@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan selama 56 hari bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan mendapatkan jumlah persentase tepung daun turi yang difermentasi *Trichoderma* sp. dalam pakan terhadap efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan baung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acal Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan buatan dengan kandungan protein 35% dengan persentase pemanfaatan TDTF yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%. Pakan uji diberikan sebanyak 10% dari berat biomassa per hari dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari yaitu pukul 08.00, 12.00, 16.00 WIB. Ikan baung dengan bobot rata-rata 0,88 g dipelihara dalam keramba berukuran (0,5x0,5x1 m^3) sebanyak 15 unit dengan padat tebar 20 ekor/m^3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase pemanfaatan TDTF yang berbeda dalam pakan buatan memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap efisiensi pakan, retensi potein dan laju pertumbuhan spesifik namun tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan benih ikan baung. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan TDFF sebesar 10 % memberikan hasil terbaik terhadap kecernaan pakan 64,03%, efisiensi pakan 43,08%, retensi protein 30,10% laju pertumbuhan spesifik 3,86% dan kelulushidupan ikan 96,67%.

Kata Kunci : fermentasi tepung daun turi, ikan baung, pertumbuhan, *Trichoderma* sp.

---

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

PENDAHULUAN

Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) merupakan ikan asli perairan Indonesia yang banyak tersebar di perairan Sumatera, Kalimantan dan Jawa. Khusus di provinsi Riau, ikan baung menjadi salah satu andalan komoditas perikanan, karena mempunyai daging yang lezat, gurih dan dagingnya yang tebal tanpa duri halus. Permintaan ikan baung saat ini semakin meningkat seiring dengan peningkatan kebutuhan konsumen. Hal ini membuat ikan baung sangat berpotensi untuk dibudidayakan.

Pada kegiatan budidaya, biaya penyediaan pakan mencapai 60-70% dari keseluruhan biaya produksi (Efranto *et al.*, 2013), sementara dari tahun ke tahun harga pakan cenderung naik namun, harga jual cenderung stabil. Hal ini disebabkan karena sebagian besar bahan baku berupa tepung ikan dan tepung kedelai masih diimpor dari luar negeri.

Salah satu alternatif untuk menekan biaya pakan pada budidaya adalah pemilihan bahan baku pakan dengan memanfaatkan sumber bahan baku lokal yang ada di lingkungan sekitar, mudah didapat, mudah untuk diolah, tidak bersaing dengan manusia dan mengandung nutrisi yang diperlukan oleh ikan.

Tepung daun turi (*Sesbania grandiflora*) merupakan salah satu bahan baku nabati yang dapat dijadikan untuk pakan ikan. Daun turi memiliki kandungan protein cukup tinggi sebesar 28,93% dan lemak 4,7% namun memiliki kandungan serat kasar yang cukup tinggi yaitu 22,4% (Rahmadana, 2018). Kandungan serat kasar yang tinggi pada daun turi menyebabkan kernaannya rendah usaha untuk meningkatkan kualitas daun turi hingga layak menjadi bahan pakan, yaitu melalui teknologi fermentasi.

Fermentasi merupakan suatu proses untuk meningkatkan daya cerna bahan karena proses fermentasi mengubah senyawa kompleks menjadi sederhana (Adelina *et al.*, 2009). Kapang *Trichoderma* sp. memiliki kemampuan mendegradasi komponen *polisakarida* menjadi *glukosa* dibantu dengan enzim-enzim *selulase* dan *xilanase* dan juga dapat meningkatkan daya cerna protein bah an (Akbar *et al.*, 2014).

Berdasarkan penjabaran di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pemanfaatan tepung daun turi *(Sesbania grandiflora)* yang difermentasi dengan *Trichoderma* sp. sebagai bahan pakan untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan Agustus 2019 yang bertempat di Laboratorium Nutrisi Ikan dan Waduk Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*)

dengan bobot rata-rata 0,88 g sebanyak 300 ekor dimasukkan ke dalam keramba berukuran 0,5x0,5x1 m^3 sebanyak 15 unit dengan padat tebar 20 ekor/m^3 dan ketinggian air 80 cm, Untuk mengukur kecernaan pakan digunakan akuarium berukuran 60x40x40 cm^3 sebanyak 10 akuarium dengan padat tebar 10 ekor/cm^3. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan pakan uji adalah fermentasi tepung daun turi, tepung ikan, tepung kedelai dan tepung terigu. Bahan pelengkap yang ditambahkan adalah vitamin mix, mineral mix dan minyak ikan.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan mengacu pada Rahmadana (2018) yang menggunakan 15 % tepung daun turi dalam pakan menghasilkan efisiensi pakan dan pertumbuhan terbaik pada ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

P0 = Tepung daun turi fermentasi (0%), tepung kedelai (100%)

P1 = Tepung daun turi fermentasi (5%), tepung kedelai (95%)

P2 = Tepung daun turi fermentasi (10%), tepung kedelai (90%)

P3 = Tepung daun turi fermentasi (15%), tepung kedelai (85%)

P4 = Tepung daun turi fermentasi (20%), tepung kedelai (80%)

Pembuatan tepung daun turi fermentasi dengan cara daun turi yang telah dikumpulkan dicuci bersih dengan air mengalir, kemudian dilakukan perendaman selama 12 jam untuk mengurangi saponin pada daun (Rahmadana, 2018). Setelah itu dikeringkan dengan cahaya matahari selama 1-2 hari. Daun turi yang kering dipisahkan dari batangnya kemudian digiling menggunakan mesin penepung. Selanjutnya tepung daun turi dicampurkan air, dengan perbandingan 1:1. Setelah homogen, tepung daun turi dikukus selama 30 menit (Utami *et al.*, 2012). Setelah dikukus dibiarkan sampai dingin. Kemudian diinokulasikan dengan bubuk inokulum *Trichoderma* sp sebanyak 7% dari berat tepung daun turi. Tepung daun turi dimasukkan ke dalam kantong plastik PE kemudian dilubangi untuk mendapatkan kondisi aerob.

Proses fermentasi kemudian terjadi setelah 96 jam, keberhasilan proses ditandai dengan tumbuhnya hifa-hifa jamur berwarna kuning kecoklatan dan aroma khas fermentasi. Hasil fermentasi dihaluskan dan diayak maka siap untuk diformulasikan ke pakan dalam bentuk halus. Pelet yang akan dibuat, sebelumnya ditentukan formulasi dan komposisi masing-masing bahan, sehingga pelet mengandung protein sebesar 35%. Proporsi tepung daun turi

disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing perlakuan, sedangkan bahan-bahan lain disesuaikan jumlahnya berdasarkan hasil perhitungan. Adapun hasil proksimat dari tepung daun turi sebelum dan sesudah fermentasi, dapat dilihat pada Tabel 1 dan hasil analisis proksimat pakan uji dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Analisa Proksimat dari Tepung Daun Turi dan Tepung Daun Turi Fermentasi

Bahan yang dianalisa*	Kandungan Nutrien (%)	
	Protein	Serat Kasar
Tepung Daun Turi	21,78	21,09
Tepung Daun Turi fermentasi	25,09	12,16

Sumber : * Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Riau

Tabel 2. Komposisi Pakan Buatan dan Analisis Proksimat Pakan

Bahan Baku	**Protein Bahan (%)**	**Perlakuan (% TDTF : TK)**				
		P0 (0:100)	**P1 (5:95)**	**P2 (10:90)**	**P3 (15:85)**	**P4 (20:80)**
T. Ikan	48,28	40	41	41	43	45
FTDT	25,09	0	5	10	15	20
T. K	35,21	42	37	32	27	21
T.Terigu	11,25	12	11	11	9	8
Vit Mix	0	2	2	2	2	2
Min Mix	0	2	2	2	2	2
M. Ikan	0	2	2	2	2	2
Komposisi Proksimat						
Protein (%)*		34,43	34,09	34,27	34,32	34,18
Lemak (%)*		9,43	9,58	9,42	9,21	8,98
Air (%)*		9,46	10,08	10,01	10,12	9,66
Abu (%)*		11,21	13,16	12,72	13,17	13,23
Serat Kasar (%)*		9,20	6,02	6,46	6,18	6,64
BETN (%)*		26,27	27,07	27,12	27,00	27,31

Sumber : * Laboratorium Nutrisi Ikan IPB

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan Pakan

Data hasil kecenaan pakan dan kecernaan protein benih ikan baung *(Hemibagrus nemurus*) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kecernaan pakan dan kecernaan protein (%) Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) Pada Setiap Pelakuan Selama Penelitian

Perlakuan (% TDTF : TK)	**Kecernaan Pakan (%)**	**Kecernaan Protein (%)**
P0 (0:100)	48,98	75,24
P1 (5:95)	55,36	75,35
P2 (10:90)	64,03	79,46
P3 (15:85)	60,00	77,41
P4 (20:80)	57,98	76,94

Keterangan : TDTF = Tepung Daun Turi Fermentasi, TK = Tepung Kedelai

Berdasarkan Tabel 3 kecernaan pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (10% TDTF : 90% TK) yaitu sebesar 64,03%. Rahmadana (2018) menyatakan nilai kecernaan pakan menunjukkan komposisi nutrien yang dapat dicerna, diserap dan digunakan untuk pertumbuhan. Tingginya kecernaan pakan pada perlakuan P2 ini diduga pakan uji pada perlakuan ini merupakan komposisi yang tepat untuk pakan benih ikan baung

Kemudian proses fermentasi pada daun turi menghasilkan enzim-enzim pencernaan yang mampu memecah senyawa kompleks menjadi sederhana seperti mendegradasi selulosa dalam tepung daun turi untuk mengurangi kadar serat kasar sehingga benih baung mampu mencerna pakan buatan yang diberikan dengan baik, juga adanya enzim protease yang memecah protein menjadi asam amino sehingga terjadi peningkatan protein pada daun turi yang difermentasi.

Nilai kecernaan pakan terendah pada perlakuan P0 (0% TDTF : 100% TK) yaitu 48,98%. Hal ini diduga karena kandungan serat kasar pada perlakuan P0 yang paling tinggi (Tabel 2). Tingginya kandungan serat kasar pada pakan akan menyebabkan nilai kemampuan cerna ikan menurun (Ningrum *et al.*, 2010).

Rendahnya nilai kecernaan ini juga diduga disebabkan rendahnya kemampuan benih ikan baung dalam mencerna pakan. (Afrianto dan Liviawaty (2005) mengatakan bahwa pada prinsipnya nilai kecernaan ikan terhadap pakan buatan yang diberikan tergantung pada tingkat penerimaan ikan dan enzim yang dimilikinya. Kecernaan pakan pada ikan dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, jenis bahan pakan, kandungan gizi pakan, jenis ikan, ukuran, umur serta fisik dan kimia perairan (NAS *dalam* Yuliani, 2019).

Nilai kecernaan protein pada penelitian ini berkisar 75,24-79,46%. Semakin tinggi kecernaan protein, maka semakin besar protein yang dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan (Andriani, 2018). Hal ini juga sesuai dengan NRC (1993) yang menyatakan kecernaan yang baik untuk ikan adalah 75-95%. Hutabarat (2017) menyatakan selain digunakan untuk sumber energi,

protein juga digunakan untuk pembentukan sel-sel baru dalam proses pertumbuhan. Tingginya nilai kecernaan protein pada penelitian ini disebabkan pakan yang diberikan memiliki nilai protein yang sesuai dengan kebutuhan benih ikan baung dan dapat dicerna dengan baik sehingga protein dalam pakan dapat dimanfaatkan dengan baik. Informasi nilai kecernaan berguna untuk mengetahui kebutuhan nutrisi dan metabolisme yang terbuang agar ikan mampu tumbuh secara maksimal.

Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan merupakan kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan secara optimal Sehingga ikan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik. Hasil pengamatan terhadap banyaknya pakan yang dimanfaatkan ikan baung selama penelitian diperoleh dari data efisiensi pakan. Data rata-rata efisiensi pakan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Efisiensi pakan (%) Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) Pada Setiap Pelakuan Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (% TDTF : TK)				
	P0 (0 : 100)	P1 (5 : 95)	P2 (10 : 90)	P3 (15 : 85)	P4 (20 : 80)
1	30,46	34,73	43,31	39,23	35,38
2	32,97	30,10	42,65	40,36	35,06
3	31,03	32,13	43,29	38,37	39,09
Jumlah	94,46	96,96	129,25	117,96	106,53
Rata-rata	31,48±1,31[a]	32,32±2,32[a]	43,08±0,37[d]	39,32±0,99[c]	35,51±0,52[b]

Keterangan : nilai yang tertera merupakan rata-rata ± standar deviasi, huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan.

Dari Tabel 4 terlihat bahwa nilai efisiensi pakan berkisar 31,48 - 43,08%. Pemberian pakan percobaan yang mengandung 10% daun turi yang sudah difermentasi (P2) dapat dimanfaatkan dan dicerna dengan baik oleh ikan baung karena menghasilkan efisiensi pakan tertinggi yaitu 43,08%. Hal tersebut sesuai nilai kecernaan pakan yang tinggi sehingga berbanding lurus dengan nilai efisiensi pakan yang tinggi.

Afrianto (2009) menyatakan bahwa pakan yang mudah dicerna akan lebih efisien dimanfaatkan oleh ikan karena nutrisi pakan akan mudah diserap oleh tubuh. Nilai efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan bahwa pakan yang diberikan dapat dicerna karena mengandung serat kasar yang rendah

yaitu 6,46% (Tabel 2), sehingga dimanfaatkan dengan baik oleh ikan. Hal ini ditunjukkan pada hasil penelitian bahwa P2 (10% TDTF : 90% TK) mempunyai nilai efisiensi pakan yaitu 43,08% yang merupakan nilai kecernaan paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Nilai efisiensi pakan terendah terdapat pada perlakuan P0 (0% TDTF : 100% TK) yaitu 31,48%. Hal tersebut diduga karena beberapa faktor antara lain tingkat kesukaan ikan terhadap pakan ikan dan kandungan serat kasar yang lebih tinggi yaitu (9,20%) dari pada perlakuan lainnya.

Pakan pada perlakuan ini tidak menggunakan bahan daun turi yang difermentasi sehingga serat kasar bahan tidak mengalami hidrolisis, sehingga nilai kecernaan menjadi rendah dan kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan yang diberikan juga menjadi rendah. Hidayat *et al*. (2013) bahwa rendahnya nilai efisiensi pakan diduga disebabkan oleh bahan pakan yang digunakan memiliki kecernaan yang rendah, terutama bahan yang bersumber dari nabati.

Hasil efisiensi pakan yang diperoleh selama penelitian sebesar 31,48-43,08%. Nilai efisiensi ini lebih tinggi dari penelitian Rahmadana (2018) yaitu 26,4-37,7% dengan pemanfaatan fermentasi tepung daun turi menggunakan fermentor *Aspergillus* sp. pada pakan ikan jelawat. NRC (1993) menyatakan bahwa persentase efisiensi pakan terbaik adalah 30-60%. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi pakan pada penelitian ini tergolong baik.

Retensi Protein

Retensi protein merupakan kemampuan ikan dalam memanfaatkan dan menyimpan protein dalam tubuh yang berbentuk otot dan jaringan. Data hasil perhitungan retensi protein disajikan pada Tabel 5 berikut ini :

Tabel 5. Retensi Protein (%) Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Ulangan	Perlakuan (% TDTF : TK)				
	P0 (0 : 100)	P1 (5 : 90)	P2 (10 : 90)	P3 (15 : 85)	P4 (20 : 80)
1	19,75	23,45	30,65	27,61	23,59
2	20,14	20,42	30,25	27,83	25,06
3	20,10	21,39	29,42	26,40	25,03
Jumlah	59,99	65,27	90,32	81,84	73,68
Rata-rata	19,99±0,21[a]	21,75±1,54[b]	30,10±0,62[e]	27,28±0,77[d]	24,56±0,84[c]

Keterangan : Nilai yang tertera merupakan rata-rata ± standar deviasi, huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan

Dari Tabel 5 terlihat nilai retensi protein berkisar 19,99-30,10%. Retensi protein tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (10% TDTF : 90 TK) yaitu 30,10%. . Berdasarkan uji ANAVA yang dilakukan penggunaan tepung daun turi yang difermentasi dalam pakan berpengaruh terhadap retensi protein ($P<0,05$). Hasil uji lanjut Newmans Keuls menunjukkan P2 berpengaruh nyata terhadap perlakuan yang lain. Tingginya nilai retensi protein pada P2 ini disebabkan karena protein tepung daun turi yang difementasi dengan *Trichoderma* sp. di dalam pakan uji mampu diserap dengan baik oleh tubuh ikan. Semakin banyak protein yang dapat dicerna dan dimanfaatkan ikan, maka akan semakin banyak protein yang dapat disimpan dalam tubuh ikan (Ridho *et al.,* 2017).

Tingginya retensi protein pada perlakuan P2 juga disebabkan tingginya kecernaan protein pada perlakuan P2 yaitu 79,86%. Hal ini menandakan protein pada pakan yang dapat dicerna oleh saluran pencernaan ikan baung sebanyak 79,86%. Sesuai pendapat Siddiq (2016) menyatakan bahwa apabila pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan dengan baik maka kecernaan pakan akan tinggi dan nilai retensi proteinnya juga akan tinggi.

Aryani *et al.* (2018) menyatakan Pemberian pakan pada ikan uji dengan komposisi bahan dan jumlah pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan akan mempengaruhi tinggi atau rendahnya kandungan protein di dalam tubuh ikan. Sesuai dengan pendapat Haetami dan Rosidah (2007) bahwa pakan yang mempunyai keseimbangan energi dan protein yang tepat dengan pemberian pakan yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan dan konversi pakan yang baik.

Retensi protein terendah terdapat pada P0 (pakan tanpa diberi tepung daun turi yang difermentasi) yaitu 19,99%. Hal ini diduga karena pakan pada perlakuan ini kurang disukai oleh benih ikan baung seperti terlihat pada Tabel 3 dan Tabel 4, pakan pada perlakuan ini memiliki nilai kecernaan protein dan efisiensi pakan yang terendah sehingga ikan tidak optimal dalam mencerna dan mengarbsorsi protein pakan yang diberikan, sehingga sedikit pakan diretensi menjadi protein tubuh.

Retensi protein pada penelitian ini berkisar 20,00 - 30,10% lebih rendah jika dibandingkan penelitian Rahmadana (2018) yang memperoleh retensi protein 31,14 - 39,01% pada pemanfaatan fermentasi tepung daun turi yang difermentasi untuk pakan ikan jelawat.

Laju Pertumbuhan Ikan

Untuk melihat pertumbuhan ikan baung setiap hari dapat diketahui melalui perhitungan pertumbuhan spesifik yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Laju Pertumbuhan Spesifik (%) Individu Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (% TDTF : TK)				
	P0 (0 : 100)	P1 (5 : 95)	P2 (10 : 90)	P3 (15 : 85)	P4 (20 : 80)
1	2,94	3,07	3,81	3,44	3,09
2	2,86	2,92	3,86	3,44	3,04
3	2,90	3,01	3,92	3,42	3,09
Jumlah	8,70	9,00	11,59	10,30	9,23
Rata-rata	2,90±0,04[a]	3,00±0,07[b]	3,86±0,05[d]	3,43±0,01[c]	3,07±0,02[b]

Keterangan :Nilai yang tertera merupakan rata-rata ± standar deviasi, huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan

Berdasarkan Tabel 6 laju pertumbuhan spesifik benih ikan baung berkisar 2,90 - 3,86%. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada P2 (10% TDTF : 90% TK) yaitu 3,86%, ini terjadi karena proses fermentasi tepung daun turi menggunakanfermentor *Trichoderma* sp memberikan dampak positif bagi pertumbuhan ikan.

Berdasarkan uji ANAVA yang dilakukan, penggunaan tepung daun turi yang difermentasi dalam pakan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik ($P<0,05$). Hasil uji lanjut Newmans Keuls menunjukkan P2 berpengaruh nyata terhadap perlakuan yang lain. Nurfadilla *et al.* (2011) menyatakan bahwa *Trichoderma* sp. berperan penting dalam proses dekomposisi senyawa organik terutama dalam kemampuannya mendegradasi senyawa-senyawa yang sulit terdegradasi menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna.

Buwono (2000) menyatakan bahwa keseimbangan antara kadar energi dan protein sangat berperan penting untuk pertumbuhan, karena apabila kebutuhan energi kurang maka protein akan dipecah dan digunakan sebagai sumber energi. Salah satu sumber energi dalam pakan yaitu karbohidrat.

Efisiensi pemberian pakan yang mengandung protein didalam pakan terjadi karena adanya aktifitas enzim pada fermentasi tepung daun Turi oleh kapang *Trichoderma* sp. sehingga kebutuhan nutrien untuk ikan terpenuhi. Sesuai dengan pendapat Amalia *et al*. (2013) yang menyatakan bahwa pakan dengan kandungan protein optimal dapat meningkatkan pertumbuhan maksimal. Hal ini juga sejalan dengan kecernaan pakan, efisiensi

pakan dan retensi protein pada P2 yang lebih tinggi dari perlakuan lainnya.

Laju pertumbuhan spesifik terendah terdapat pada P0 (0% TDTF : 100% TK) yaitu 2,90%. Rendahnya nilai laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan P0 berkaitan dengan rendahnya nilai retensi protein pada perlakuan P0 yaitu 20%. Ikan tidak optimal dalam mencerna dan mengarbsorsi protein dalam pakan yang diberikan, sehingga sedikit pakan yang diretensi menjadi protein tubuh. Protein yang disimpan dalam tubuh ikan, kurang memenuhi kebutuhan ikan untuk pertumbuhan dan mengganti sel-sel tubuh yang rusak. Pakan yang masuk ke dalam lambung menjadi lama dicerna dan diserap oleh usus karena tidak adanya aktivitas enzim-enzim yang dihasilkan dari proses fermentasi yang mampu meningkatkan fungsi dari sistem pencernaan. Hal ini diduga disebabkan sumber protein yang berasal dari bahan nabati terlalu sedikit.

Sesuai pendapat Utami *et al*. (2012) bahwa pakan komponennya terdiri dari dua sumber protein dapat memicu pertumbuhan ikan selama penggabungan itu saling melengkapi sehingga akan memberikan hasil yang lebih baik dari pada pakan yang hanya mengandung satu sumber protein.

Laju pertumbuhan spesifik pada penelitian ini berkisar 2,90-3,86%. Lebih tinggi jika dibandingkan penelitian Rahmadana (2018) yang memperoleh laju pertumbuhan spesifik 2,50-3,50% pada pemanfaatan daun turi yang difermentasi dengan *Aspergillus* sp. terhadap pertumbuhan benih ikan jelawat.

Kelulushidupan

Kelulushidupan benih ikan baung diamati setiap 14 hari. Adapun data perhitungan kelulushidupan benih ikan baung *(Hemibagrus nemurus)* dari setiap perlakuan dinyatakan dalam bentuk persentase dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7. Kelulushidupan (%) Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)

Ulangan	Perlakuan (% TDTF : TK)				
	P0 (0 : 100)	P1 (5 : 95)	P2 (10 : 90)	P3 (15 : 85)	P4 (20 : 80)
1	90	100	100	100	90
2	90	100	100	95	100
3	95	95	90	90	95
Jumlah	275	295	290	285	285
Rata-rata	91,67±2,88[a]	98,33±2,88[a]	96,67±5,77[a]	95,00±5,00[a]	95,00±5,00[a]

Dari Tabel 7 di atas dapat dilihat rata-rata tingkat kelulushidupan ikan baung *(Hemibagrus nemurus)* berkisar 91,67-98,33%. Tingginya kelulushidupan ikan baung yang diperoleh selama penelitian ini diduga disebabkan nutrisi pakan yang diberikan cukup untuk menghasilkan energi yang digunakan untuk pertumbuhan dan mempertahankan kelangsungan hidupTerjadinya kematian ikan pada penelitian ini diduga karna adanya sifat kanibalisme pada ikan baung. Hal ini dapat dilihat pada saat melakukan sampling terdapat ikan dengan ekor yang putus dan kepala bahkan terdapat seekor ikan baung kecil di mulut ikan baung yang lebih besar.

Kualitas Air

Pengukuran Kualitas Air dilakukan sebanyak 3 kali selama penelitian yaitu di awal, pertengahan dan akhir penelitian. Adapun data hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Kisaran			
	Awal	Pertengahan	Akhir	Nilai standa pengukuran
Suhu (^{0}C)	28-29	29-30	29-31	25-30^{0}C *
pH	6,4-6,8	6,5-6,9	6,8-7	6,5-8,58 *
DO (mg/l)	5-6	5-6	5-7	≥4 *
NH3 (ppm)	0,02	0.02	0.03	<0,1*

* Tang (2003)

Hasil pengamatan parameter kualitas air suhu berkisar 28-31^{o}C. Perbedaan suhu yang terjadi masih mendukung untuk pertumbuhan maupun kelangsungan hidup ikan baung. Tang (2003) menyatakan suhu yang baik untuk ikan budidaya berkisar antara 25-32^{o}C. Hasil pengamatan DO berkisar 5-7 (mg/l). Kandungan DO tertinggi terjadi pada siang hari disebabkan karena adanya proses fotosintesis oleh plankton. Namun kadar DO tersebut masih dalam batas yang dapat ditolelir oleh ikan baung. Hasil pengukuran pH diperoleh nilai rata-rata yang masih dalam kondisi netral yaitu 6,4-7. Derajat keasaman yang baik untuk budidaya ikan baung adalah antara 5,5-8,5 (Tang, 2003).

Oksigen terlarut dalam suatu perairan merupakan faktor pembatas bagi organisme akuatik dalam melakukan aktifitas. Oleh karena itu ketersediaan oksigen terlarut bagi biota air menentukan lingkaran aktifitasnya, konversi pakan, dan laju pertumbuhan. Kekurangan oksigen dalam air dapat mengganggu kehidupan ikan termasuk kecepatan pertumbuhannya (Haetami *et al.*, 2007).

Hutabarat (2017), amoniak merupakan hasil akhir metabolisme protein yang tidak terionisasi dan merupakan racun bagi ikan sekalipun pada konsentrasi yang sangat rendah. Nilai amoniak pengukuran kualitas air pada penelitian ini berkisar 0,02-0,03 ppm. Nilai ini masih dalam batas normal. Nilai amoniak berbanding lurus dengan nilai pH. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Kordi (2009), yang menyatakan bahwa presentase ammonia dalam perairan akan semakin meningkat seiring meningkatnya pH air. Pada saat pH tinggi ammonium yang terbentuk tidak terionisasi dan bersifat toksik pada ikan. Peningkatan nilai pH di perairan disebabkan konsentrasi di dalam perairan rendah. Gas yang dihasilkan selama proses respirasi tidak dapat terhidrolisa menjadi hidrogen yang merupakan unsur asam dan bikarbonat yang merupakan unsur alkali hal tersebut menyebabkan pH meningkat. Ikan tidak dapat mentoleransi konsentrasi ammonia yang terlalu tinggi karena dapat mengganggu proses pengikatan oksigen oleh darah dan pada akhirnya dapat mengakibatkan kematian. Hasil pengukuran kualitas air pemeliharaan ikan baung menunjukkan bahwa kualitas air yang diperoleh dalam keadaan baik.

Analisis Biaya Pakan Uji Pada Setiap Perlakuan

Data rincian biaya pembuatan pakan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Biaya Pembuatan Pakan

Perlakuan (% TDTF : %TK))	Biaya (Rp / kg)
P0 (0:100)	13.460
P1 (5:95)	13.325
P2 (10:90)	13.190
P3 (15:85)	13.055
P4 (20:80)	12.910

Pada Tabel 9 dapat dilihat bahwa biaya termurah pembuatan pakan terdapat pada perlakuan P4 yaitu Rp 12.910,-/kg. Hal ini disebabkan perlakuan P4 lebih banyak menggunakan tepung fermentasi daun turi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Bahan-bahan pakan lokal yang digunakan harganya relatif murah serta mampu untuk mengurangi biaya pembelian bahan pakan yang harganya relatif mahal seperti tepung ikan dan tepung kedelai.

Secara otomatis perlakuan yang memanfaat tepung fermentasi daun turi lebih menguntungkan dan lebih ekonomis dibandingkan perlakuan lainnya. Namun dari segi pemanfaatan untuk pertumbuhan, pakan menggunakan tepung daun turi yang difermentasi 10% (P2) lebih baik dibandingka dengan P4. Biaya pakan untuk semua perlakuan yang digunakan selama penelitian

lebih ekonomis dibandingkan dengan pellet komersil yaitu merk FF-999 dengan harga Rp. 18.000,00/kg dan merk FF-500 dengan harga Rp. 22.000,00/kg.

Kesimpulan

Daun turi yang telah difermentasi mampu meningkatkan nutrisi dalam pakan buatan sehingga berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan, retensi protein dan laju pertumbuhan benih ikan baung. Penggunaan tepung daun turi fermentasi sebesar 10% (P2) memberikan nilai terbaik terhadap kecernaan pakan 64,03%, efisiensi pakan 43,08%, retensi protein 30,10%, laju pertumbuhan spesifik 3,86%, dan kelulushidupan ikan 96,67%.

DAFTAR PUSTAKA

Adelina, I. Boer Dan I. Suharman. 2009. Pakan Ikan Budidaya Dan Análisis Formulasi. Unri Press. Pekanbaru. 102 Hlm

Afrianto, E dan Liviawaty, E. 2005. Pakan ikan. Penerbit kanisius. Yogyakarta. 148 hal.

Akbar, R, Suryani, S dan Hernaman. 2014. Peningkatan Nutrisi Limbah Produksi Bioetanol Dari Singkong Melalui Fermentasi Oleh Konsorsium *Saccharomyces cereviseae* dan *Trichoderma viride. Jurnal Ruaya.* 8(2). 14 hlm.

Amalia, R., Subandiyono., Arini,E, 2013. Pengaruh Pengunaan Papain Terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan Dan Pertumbuhan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus). Journal Of Aquaculture Management And Technology. 1: 136-143.

Andriani. Y. 2018. Suplementasi Glutamin dalam Pakan terhadap Kecernaan Pakan dan Kinerja Pertumbuhan Benih Ikan Gurami *Osphronemus goramy*. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 9-13.

Aryani, A, Subandiyono dan Titik. S. 2018. Pemanfaatan Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) Yang Difermentasi Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*. Vol 7 (1): 9 hlm.

Buwono, I.D. 2000. Kebutuhan Asam Amino Esensial Dalam Ransum Ikan. Kanisius, Yogyakarta. 52 Hal.

Haetami dan Rosidah. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Turi Hasil Fermentasi dalam Pakan Buatanterhadap Pertumbuhan

Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macroponum* Cuvier). Jurnal Perikanan Kelautan 3:191-199.

Hidayat, N. M. Akbar C. dan Suhartini. 2013. *Mikrobiologi Industri*. Penerbit Andi. Jakarta.

Kordi, G.M.K.H. 2013. *Buku Pintar Bisnis dan Budidaya Ikan Baung.* Lili Publiser. Yogyakarta. 50 hlm.

NRC. National Research Council. 1993. Nutrient Requirements Of Fish. Washington Dc (Us): National Academy Of Sciences.

Rahmadana, R. 2018. Pemanfaatan Fermentasi Tepung Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) Dalam Pakan Buatan Untuk Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 10 hlm.

Ridho, M. R, Hayati Soeprapto dan Bahrus Syakirin. 2017. Aplikasi Tepung Daun Turi Hasil Fermentasi Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus. Pena Akuatika*. Vol 15(1) : 13 hal.

Tang, U. M. 2003. *Teknik Budidaya Ikan Baung.* Unri Press. Pekanbaru. 99 hlm.

Utami, K. I., K. Haetami dan Rosidah. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Turi Hasil Fermentasi Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossomamacropomum* Cuvier). *Jurnal Perikanan dan Kelautan. Jatinangor.* 8(2).

Yuliani. 2019. Pemanfaatan Tepung Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) Fermentasi Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 80 hlm.