

## PEMANFAATAN DAUN MENKUDU (*Morinda citrifolia L*) YANG DI FERMENTASI SEBAGAI SUBSTITUSI UNTUK MAKANAN IKAN TAMBAKAN (*Colossoma macropomum*)

Ahmad Afif Alam<sup>1\*)</sup>, Adelina<sup>2)</sup>, Benny Heltonika<sup>2)</sup>  
Email : benny\_brp@yahoo.com

Diterima : 05 Mei 2017

Disetujui : 12 Juni 2017

### ABSTRACT

Looking for alternative material from other resource to substitution of flour in feed of fish have done in early time. This research was conducted on June - August 2016. Aimed of ths study was to determine the amount of fermented flour from *Morinda citrifolia L* in the feed which affect the growth, feed efficiency, feed digestibility and protein retention in tambaqui (*Colossoma macropomum*). This research used a completely randomized design (CRD) with one factor, 5 treatments and 3 replications. The treatment with substitution of soybean flour (SF) with fermented *Morinda citrifolia L* leaf flour (MF) were Controls (100% SF: 0% MF), P1 (90% SF: 10% MF), P2 (85% SF : 15% MF), P3 (80% SF : 20% MF), P4 (75% SF : 25% MF), contain of protein in the feed about 30%. Results this study showed that the best result was treatment P3 (80: 20%) with a specific growth rate of 3.03% / day, feed efficiency rate of 30.6%, 78.86% of feed digestibility and protein retention 24.99%.

**Keywords : *Morinda citrifolia L*, Tambaqui, Fermentation, FeedSubstitution.**

### PENDAHULUAN

Daun mengkudu mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan seperti protein 15-20% juga asam amino esensial dan non esensial, vitamin (provitamin A, vitamin A, C, B5, B1, B2) serta mineral (Ca, P, Se, Fe) (Febriani, 2010). Selain itu daun mengkudu juga mengandung xeronin yang membantu memperluas lubang usus kecil sehingga memudahkan proses penyerapan makanan, memperbaiki tugas kelenjar tiroid dan timus yang penting untuk kekebalan tubuh dan perlawanan

menghadapi infeksi dari luar, mengaktifkan enzim-enzim pencernaan dan mengatur fungsi protein di dalam sel.

Daun mengkudu dapat ditingkatkan nilai gizinya melalui fermentasi, karena fermentasi dapat meningkatkan pencernaan protein, menurunkan kadar serat kasar, memperbaiki rasa dan aroma bahan pakan, serta menurunkan kadar logam berat (Kompiang *et al*, 1994). Ada banyak mikroorganisme yang dapat digunakan untuk tujuan fermentasi antara lain adalah Effective Microorganism 4 (EM4). EM4 adalah campuran kultur yang mengandung *Lactobacillus*, jamur fotosintetik, bakteri fotosintetik, actinomycetes dan ragi yang mempunyai kemampuan untuk

---

1) Mahasiswa, Fakultas Perikanan  
Kelautan Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan  
Universitas Riau

menurunkan kadar serat kasar dan meningkatkan palatabilitas bahan pakan (Anonimus, 1998). Hasil penelitian Winedar (2006) menggunakan pakan yang difermentasi dengan EM4 menyebabkan peningkatan daya cerna dan kandungan protein bahan.

Ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) merupakan spesies ikan yang potensial untuk dibudidayakan baik di kolam maupun di keramba. Ikan bawal sebenarnya masih cukup baru diperkenalkan di industri perikanan tanah air, namun karena hasil penyebarannya mendapat respon dari para petani ikan, jumlah konsumsi ikan bawal semakin hari semakin meningkat. Ikan bawal memiliki rasa daging yang gurih dan enak, meski cukup banyak duri pada dagingnya. Sebagai ikan konsumsi ikan ini sekarang menjadi alternatif baru (Azam *et al*, 2010). Ikan bawal air tawar dijadikan sebagai pilihan karena memiliki harga yang relatif murah dan lebih terjangkau oleh masyarakat, mudah dalam pembudidayaan dan memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi (Anggraini, 2002). Menurut Pras (1993), ikan bawal air tawar sangat responsif terhadap pakan buatan, dan termasuk ikan pemakan segala (omnivora). Selain itu disebutkan bahwa ikan ini mampu mengkonversi pakan lebih baik dari ikan budidaya lain, asalkan pakan yang diberikan memenuhi kebutuhan energi dan protein untuk aktivitas metabolisme jaringan tubuhnya.

Berdasarkan hal di atas penelitian substitusi tepung daun mengkudu terfermentasi pada pakan ikan bawah ini dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

persentase pemberian fermentasi tepung daun mengkudu yang terbaik untuk substitusi bahan nabati lainnya seperti tepung kedelai dan melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*), tingkat efisiensi pakan, pencernaan pakan, retensi protein, serta kelulushidupan ikan bawal air tawar.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni–Agustus 2016 yang bertempat di Kolam Percobaan dan Laboratorium Nutrisi Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*.) stadia benih dengan panjang sekitar 3-5 cm dengan berat 1-2 g sebanyak 300 ekor. Ikan tersebut diperoleh dari usaha budidaya ikan bawal air tawar di wilayah Riau. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu keramba berukuran 1x1x1 m<sup>3</sup> sebanyak 15 keramba dengan padat tebar ikan sebanyak 20 ekor/keramba dan akuarium berukuran 60x40x40 cm<sup>3</sup> sebagai wadah untuk pengamatan pencernaan pakan ikan.

Wadah percobaan yang digunakan adalah keramba ukuran 1 x 1 x 1 m sebanyak 15 unit dengan ketinggian air ± 75 cm. Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan buatan yang diramu sendiri dalam bentuk pelet. Bahan-bahan pakan untuk pembuat pelet adalah fermentasi daun mengkudu, Tepung Kedelai, tepung ikan, dan tepung terigu. Bahan pelengkap ditambahkan 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 sehingga diperlukan 15 unit percobaan. Adapun perlakuannya sebagai berikut :

- P0 = Tepung Daun Mengkudu Fermentasi (0%), Tepung Kedelai 100 %
- P1 = Tepung Daun Mengkudu Fermentasi (10%), Tepung Kedelai 90 %
- P2 = Tepung Daun Mengkudu Fermentasi (15%), Tepung Kedelai 85 %
- P3 = Tepung Daun Mengkudu Fermentasi (20%), Tepung Kedelai 80 %
- P4 = Tepung Daun Mengkudu Fermentasi (25%), Tepung Kedelai 75 %

Pelet yang akan dibuat sebelumnya ditentukan formulasi dan komposisi masing-masing bahan sesuai dengan kebutuhan protein yang diharapkan yaitu sebesar 30% Proporsi Fermentasi daun mengkudu ditentukan sesuai kebutuhan masing-masing perlakuan, sedangkan bahan-bahan lain disesuaikan jumlahnya berdasarkan hasil perhitungan.

Daun mengkudu yang digunakan adalah daun yang berwarna hijau muda dan tidak terlalu tua. Daun yang sudah dikumpulkan dicuci bersih dengan menggunakan

air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada daun tersebut, kemudian dilakukan perendaman selama satu malam untuk menghilangkan anti nutrisi yang terdapat dalam daun mengkudu. Sebelum difermentasi, daun mengkudu diiris kecil-kecil dan dikeringkan di udara terbuka selama 1-2 hari agar lebih mudah dalam proses pengeringan atau daun dikeringkan menggunakan oven. Setelah kering daun mengkudu dihancurkan hingga berbentuk tepung halus menggunakan blender.

Daun mengkudu yang sudah berupa tepung halus dikukus selama 20 menit untuk proses penghilangan anti nutrisi, didinginkan, selanjutnya difermentasi dengan menggunakan EM4 sebanyak 15 ml/kg. Setelah bahan tercampur dengan EM4 selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah toples kemudian ditutup rapat untuk mencegah peredaran udara dan mempertahankan kondisi anaerob. Lama jangka waktu fermentasi adalah 4-5 hari, ciri-ciri hasil fermentasi yang siap digunakan memiliki bau sedap khas fermentasi dan adanya perubahan warna hijau kehitaman pada bahan yang difermentasi (Subroto,2000).

Adapun hasil proksimat dari tepung daun mengkudu dan fermentasi tepung daun mengkudu, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel. 1. Analisa proksimat dari tepung daun mengkudu dan tepung daun mengkudu difermentasi

Bahan yang dianalisa	Kandungan Nutrien	
	Protein (%)	Serat kasar (%)
Tepung daun mengkudu*	21,26	23,00
Tepung daun mengkudu Fermentasi *	25,31	17,19

Sumber : Hasil Analisa Upt Disperindag

Tabel. 2. Analisa proksimat pakan uji

Perlakuan (%TDM : %TK)*	Kadar Air	Kadar Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat	
					Serat Kasar	BETN
P 0 (0:100)	10.58	11.27	30.97	9.53	5.82	31.83
P 1 (10:90)	12.13	12.27	31.16	9.24	6.07	29.13
P 2 (15:85)	9.84	12.45	31.44	10.66	5.70	29.91
P 3 (20:80)	10.09	11.34	31.98	11.11	5.35	30.13
P 4 (25:75)	13.33	13.11	31.27	8.79	7.73	25.77

Sumber : Hasil Analisa Laboratorium Nutrisi Ikan IPB

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah penelitian dilakukan selama 56 hari dan penimbangan yang dilakukan setiap 14 hari diperoleh seluruh data pemeliharaan benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) pada setiap perlakuan. Hasil dari masing-masing parameter yang diukur dan

disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

### Kecernaan Pakan

Data mengenai perhitungan kecernaan pakan ikan bawal air tawar pada setiap perlakuan dan ulangan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kecernaan Pakan (%) Ikan Bawal

Perlakuan (%TDM:% TK)	Kecernaan Pakan (%)
P0 (0:100)	73,54
P1 (10:90)	76,74
P2 (15:85)	76,85
P3 (20:80)	78,86
P4 (25:75)	73.40

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kecernaan pakan ikan berkisar antara 73,40-78,86%. Nilai kecernaan pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (20% TDM) sebesar 78,86%. Hal ini dikarenakan adanya proses fermentasi tepung daun mengkudu sehingga ikan dapat mencerna pakan dengan baik. Semakin tinggi nilai kecernaan pakan yang dikonsumsi oleh ikan, maka semakin tinggi pula nutrisi yang tersedia yang dapat diserap oleh ikan dan semakin sedikit

nutrisi yang terbuang melalui feses sehingga ikan dapat memenuhi kebutuhannya untuk bertahan hidup, memperbaiki dan memperbaharui jaringan tubuh serta untuk pertumbuhan yang lebih baik.

Kecernaan pakan terendah terdapat pada perlakuan P4 (25% TDM) sebesar 73,40%. Hal ini disebabkan rendahnya kemampuan ikan dalam mencerna pakan perlakuan P4 serta tingginya serat kasar yang terkandung di dalam pakan uji yaitu 7,73% dibandingkan

dengan perlakuan pakan uji lainnya. Menurut Djadjasewaka (1985) umumnya ikan mempunyai keterbatasan dalam mencerna serat kasar sehingga kandungan serat kasar maksimal dalam ransum adalah 8%. Banyaknya jumlah feses yang dikeluarkan ikan berhubungan dengan pencernaan bahan makanan yang dikonsumsi. Menurut Tacon (1986) bahwa serat kasar bukan merupakan zat gizi bagi benih ikan karena tidak dapat dicerna dengan

baik sehingga toleransi kandungan serat kasar untuk benih ikan hanya 4%.

#### Efisiensi Pakan

Pada penelitian ini pakan yang diberikan pada ikan uji berbeda pada setiap perlakuan sesuai dengan pertambahan bobot tubuh ikan selama penelitian. Dari hasil penelitian diperoleh rata-rata efisiensi pakan pada ikan uji dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Efisiensi Pakan (%) Ikan Bawal Air Tawar

Ulangan	Perlakuan (% TDM : %TK)				
	P0(0:100)	P1 (10:90)	P2 (15:85)	P3 (20:80)	P4 (25:75)
1	27.5	28.3	30.5	29	29.5
2	27.6	31.2	31	29.9	28.4
3	29	29.6	29	31.9	29
Jumlah	84.1	89.1	90.5	90.7	86.9
Rata-rata	28±0.84	29.7±1.45	30.2±1.04	30.6±2.15	29±0.55

Huruf yang berbeda pada garis yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Dari hasil penelitian pada Tabel 4 terlihat bahwa nilai rata-rata efisiensi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (20% TDM) yaitu 30.6% tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pakan uji pada perlakuan P3 adalah pakan yang paling baik untuk dicerna oleh ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) dan lebih sedikit menggunakan energi dalam proses pencernaan sehingga sehingga lebih efisiensi dimanfaatkan ikan. Nilai efisiensi pakan ditentukan oleh kemampuan ikan mencerna pakan yang diberikan, pada perlakuan P3 nilai pencernaan pakannya merupakan yang tertinggi yaitu 78,86% sehingga nilai efisiensi pakannya yang terbaik.

Efisiensi pakan terendah terdapat pada perlakuan P0 (100% TK) tidak ada penggunaan bahan tepung daun mengkudu yang difermentasi, nilai efisiensi pakan ditentukan oleh kemampuan ikan

mencerna pakan yang diberikan. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh NRC (1993) bahwa efisiensi pakan berhubungan erat dengan kesukaan ikan akan pakan yang diberikan, selain itu dipengaruhi oleh kemampuan ikan dalam mencerna pakan.

Apabila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Rambe (2015) dengan pemanfaatan silase daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L) dengan inokulan khamir laut dalam pakan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*), menghasilkan efisiensi pakan sebesar 27,92-36.23%. Penelitian Mamora (2009) dengan pemberian pakan berbasis *meat bone meal* (MBM) pada ikan bawal air tawar menghasilkan efisiensi pakan 35,44-39,62%.

### Retensi protein

Retensi protein merupakan perbandingan dari jumlah protein yang tersimpan dalam tubuh ikan dengan jumlah protein yang

diberikan melalui pakan selama penelitian. Data nilai rata-rata retensi protein selama penelitian dapat dilihat Tabel 5.

Tabel 5. Retensi Protein (%) Ikan Bawal Air Tawar

Ulangan	Perlakuan (% TDM : % TK)				
	P0 (0:100)	P1 (10:90)	P2 (15:85)	P3 (20:80)	P4 (25:75)
1	21,27	22,79	22,47	25,23	21,65
2	21,32	22,94	22,40	25,99	22,04
3	21,01	21,97	23,33	23,76	21,06
Jumlah	63,60	67,70	68,19	74,98	64,75
Rata-rata	21,20±0.16 <sup>a</sup>	22,57±0.52 <sup>a</sup>	22,73±0.51 <sup>a</sup>	24,99±1.13 <sup>b</sup>	21,58±0.49 <sup>a</sup>

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

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata retensi protein berkisar 21,20%-24,99%. Retensi protein tertinggi selama penelitian terdapat pada perlakuan P3 (20% TDM) yaitu 24,99% dan nilai retensi terendah terdapat pada perlakuan P0 (100% TK) yaitu 21,20%. Nilai retensi protein P3 tinggi dikarenakan nilai pencernaan pakan dan efisiensi pakan yang tinggi juga, sedangkan rendahnya retensi pakan pada perlakuan P0 (tanpa daun mengkudu fermentasi) disebabkan karena pencernaan pakan dan efisiensi pakan yang rendah pada pakan ini. Nilai retensi protein dipengaruhi oleh kemampuan ikan untuk memanfaatkan protein secara optimal yang diperoleh dari protein pakan, apabila pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan dengan baik maka efisiensi pakan tinggi dan akan tinggi juga nilai retensi protein ikan uji.

Selanjutnya Hardy (1991) mengatakan bahwa perbandingan antara karbohidrat dan protein dalam pakan sangat mempengaruhi pemanfaatan protein untuk pembentukan jaringan. Apabila

karbohidrat dalam pakan tidak mencukupi sebagai sumber energi maka ikan akan memanfaatkan protein tidak hanya untuk pembentukan jaringan tetapi juga sebagai sumber energi untuk bergerak, sehingga retensi protein menjadi rendah.

Apabila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Rambe (2015) dengan pemanfaatan silase daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L) dengan inokulan khamir laut dalam pakan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*), menghasilkan nilai retensi protein sebesar 23,98-37,25%. Selanjutnya penelitian dengan pemanfaatan silase ampas tahu dalam pakan untuk memacu pertumbuhan benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) menghasilkan retensi protein 25,39-42,59%, sedangkan retensi protein pada penelitian ini 24,99% masih tergolong baik.

### Laju Pertumbuhan

Dari hasil penelitian diperoleh data pertumbuhan bobot setiap ikan 14 hari selama 56 hari penelitian (Tabel 6).

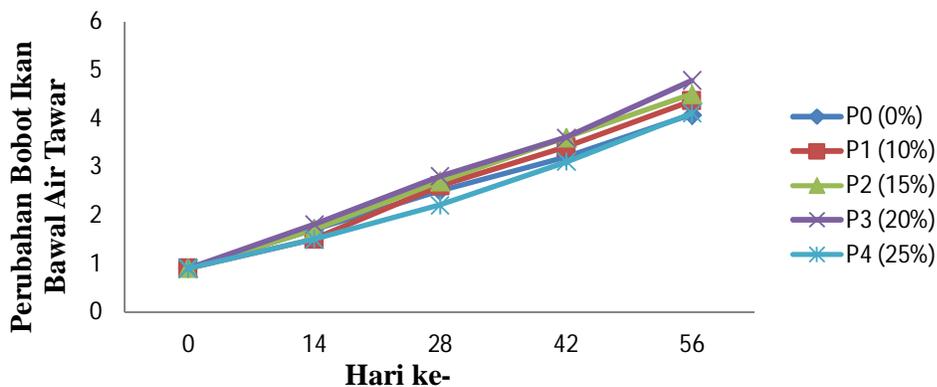
Tabel 6. Bobot rata-rata individu ikan bawal air tawar

Pengamatan Hari ke-	(% TDM : % TK)				
	Kontrol (0:100)	P1(10:90)	P2 (15:85)	P3(20:80)	P4(25:75)
0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
14	1,7	1,5	1,7	1,8	1,5
28	2,5	2,6	2,7	2,8	2,2
42	3,2	3,4	3,6	3,6	3,1
56	4,07	4,36	4,5	4,78	4,1

Keterangan: TDM= tepung daun mengkudu; TK= tepung kedelai

Tabel 6 menunjukkan bahwa bobot rata-rata individu ikan yang dipelihara selama penelitian dari awal sampai 56 hari menunjukkan perkembangan dan peningkatan. Hal ini dikarenakan adanya penambahan tepung daun mengkudu fermentasi dalam pakan memberikan pengaruh terhadap peningkatan bobot rata-rata pada ikan bawal air tawar

(*Colossoma macropomum*) secara keseluruhan. Laju pertumbuhan berkaitan erat dengan pertambahan bobot yang berasal dari penggunaan protein, lemak, karbohidrat dari pakan yang dikonsumsi ikan. Untuk lebih jelasnya perubahan bobot rata-rata individu ikan uji pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perubahan bobot rata-rata individu ikan bawal air tawar pada setiap perlakuan selama penelitian

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa pada 14 hari pertama pertumbuhan ikan pada setiap perlakuan masih relatif sama walaupun pada P3 sudah terlihat pertumbuhan yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Setelah hari ke 42 dan seterusnya baru terlihat jelas perbedaan pertumbuhan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) pada setiap perlakuan.

Pada Tabel 6 terlihat bobot rata-rata individu ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*)

yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (20% TDM) yaitu 4,78 g, dan perlakuan yang terendah terdapat pada perlakuan P0 (100% TK) yaitu 4,07%. Tingginya bobot rata-rata individu pada perlakuan P3 disebabkan kemampuan ikan untuk mencerna pakan uji 78,86% lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pertumbuhan ikan pada setiap sampling mengalami kenaikan disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. (Soesono (1984) dalam Agustono, 2014). Adapun faktor

internal diantaranya adalah keturunan, jenis kelamin, umur, parasit dan penyakit, sedangkan yang termasuk faktor luar adalah pakan dan kualitas perairan di sekitar wadah pemeliharaan. Hal tersebut dapat membuktikan bahwa pakan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh

ikan sehingga menghasilkan pertumbuhan ikan yang baik.

Selanjutnya untuk melihat pertumbuhan ikan bawal air tawar secara spesifik dapat diketahui melalui perhitungan laju pertumbuhan spesifik (Tabel 7).

Tabel 7. Laju Pertumbuhan Spesifik (%) Individu Ikan bawal

Ulangan	Perlakuan (% TDM : %TK)				
	Kontrol (0:100)	P1(10:90)	P2 (15:85)	P3(20:80)	P4(25:75)
1	2,7	2,8	2,9	3	2,8
2	2,8	2,9	3,1	3	2,7
3	2,9	2,9	2,9	3,1	2,7
Jumlah	8,4	8,6	8,9	9,1	8,2
Rata-rata	2.80±0,1 <sup>ab</sup>	2,86±0,06 <sup>abc</sup>	2,96±0,12 <sup>bc</sup>	3,03±0,06 <sup>c</sup>	2,73±0,06 <sup>a*</sup>

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

Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) berkisar 2,73-3,03%. Rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (20% TDM) yaitu 3,03%/hari. Hal ini disebabkan karena kemampuan ikan untuk mencerna dan memanfaatkan pakan uji pada perlakuan ini lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga lebih banyak protein yang dijadikan menjadi protein tubuh dan menghasilkan nilai retensi protein sebesar 24,99%.

Laju pertumbuhan spesifik terendah terdapat pada perlakuan P4 (25% TDM) yaitu 2,73%/hari dimana kemampuan ikan untuk mencerna dan memanfaatkan pakan ini lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Akibatnya ikan uji pada perlakuan P4 lebih lambat pertumbuhannya dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Dari Tabel 7 diketahui bahwa pemberian tepung daun mengkudu

20% dan 80% tepung kedelai ke dalam pakan menghasilkan pertumbuhan ikan lebih baik, karena pada perlakuan ini ikan mampu memanfaatkan pakan uji lebih baik untuk pertumbuhannya, protein merupakan nutrisi yang paling berpengaruh untuk dapat memacu pertumbuhan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*).

Berdasarkan analisa variansi (ANAVA) penggunaan tepung daun mengkudu fermentasi yang digunakan dalam pakan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan spesifik ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). Hasil uji lanjut Student-Newman-Keuls menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan.

### Kelulushidupan

Kelulushidupan ikan dapat diketahui dari jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian dan dinyatakan dalam persen (%). Dari hasil penelitian diketahui ada beberapa benih ikan bawal air tawar yang mengalami kematian.

Tabel 8. Kelulushidupan (%) Ikan Bawal Air Tawar Selama Penelitian.

Ulangan	Perlakuan (% TDM : % TK)				
	P0 (0:100)	P1(10:90)	P2(15:85)	P3(20:80)	P4(25:75)
1	100	100	90	100	90
2	100	90	80	100	100
3	95	90	100	85	80
Jumlah	295	280	270	285	270
Rata-rata	98±2,89	93±5,77	90±10	95±8,66	90±10

Keterangan: TDM= tepung daun mengkudu; TK= tepung kedelai

Huruf yang berbeda pada garis yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa angka kelulushidupan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) tiap perlakuan berkisar 90-98%. Kelulushidupan tertinggi terdapat pada P0 (100% TK) yaitu 98% dan terendah terdapat pada perlakuan P2 (15% TDM) yaitu 90%. Kematian ikan uji ini bukanlah disebabkan oleh tidak mempunyainya ikan memanfaatkan pakan uji yang diberikan, tetapi disebabkan karena penanganan pada saat sampling dimana ikan jatuh ke tanah dan keluar dari wadah tempat penampungan ikan, sementara pada waktu proses penimbangan serta lambatnya proses penimbangan pada saat sampling sehingga terjadinya kematian ikan.

Menurut Lasmana 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. Namun angka kelulushidupan yang bervariasi pada penelitian ini tidak mengartikan bahwa pakan tidak disukai oleh ikan karena dilihat dari pertumbuhan ikan yang baik.

#### Kualitas Air

Pada penelitian ini faktor eksternal meliputi suhu perairan, oksigen terlarut, ukuran ikan, padat tebar serta jumlah mutu pakan. Kualitas air sangat penting dan berpengaruh langsung terhadap kehidupan ikan. Untuk lebih jelasnya kualitas air (Tabel 9).

Tabel 9. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air.

Parameter	Kisaran			Nilai standar pengukuran *
	Awal	Pertengahan	Akhir	
Suhu (°C)	27-28	27-30	26-29	25-30
pH	5-7	5-7	6-7	6,5-8,5
DO (ppm)	2,8-3,1	2,7-3,0	3,1-3,5	3-6
Amoniak (ppm)	0,0033	0,0031	0,0014	<1

Keterangan: \* Kordi (2010)

Suhu yang didapat selama penelitian berkisar 27 - 30°C. Suhu terendah biasanya didapat setelah hujan turun dan suhu tertinggi terjadi pada pertengahan hari berkisar pukul 13.00 - 15.00 WIB. Suhu yang

diperoleh saat penelitian ini sudah termasuk baik karena sesuai dengan pendapat Kordi (2010) yang mengatakan bahwa ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) dapat hidup dengan

baik pada suhu berkisar antara 25-30°C. pH air yang ideal berkisar antara 6-9. Sedangkan oksigen terlarut di dalam air harus 5 ppm. Begitu juga dengan DO media penelitian ini sudah termasuk kategori yang sesuai untuk ikan bawal air tawar.

Kadar amoniak pada kolam saat penelitian masih berada di bawah batas toleransi yang sesuai untuk pertumbuhan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) yaitu berkisar 0,0014- 0,0033 ppm, sehingga tidak menyebabkan gangguan pada ikan penelitian yang dipelihara, hal ini sesuai dengan pernyataan Kordi (2010) bahwa kandungan amoniak pada suatu perairan tidak boleh lebih dari 0,1 mg/l.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun mengkudu fermentasi sebagai bahan pakan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) mampu mengganti tepung kedelai ini, terlihat dari pencernaan pakan yang lebih baik dibandingkan dengan pakan tanpa daun mengkudu fermentasi. Pakan yang mengandung 20% daun mengkudu fermentasi menghasilkan komposisi terbaik yang menghasilkan pencernaan pakan 78,86%, efisiensi pakan 30,6%, retensi protein 24,99%, laju pertumbuhan spesifik 3,03%/hari dan kelulushidupan 95%. Hal ini mengartikan bahwa daun mengkudu fermentasi sebagai bahan pakan alternatif dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan pengganti tepung kedelai di dalam pakan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*).

### Saran

Penulis menyarankan agar adanya penelitian lanjutan tentang cara upaya meningkatkan nilai pencernaan pakan dengan fermentasi tepung daun mengkudu, dalam pakan agar penggantian tepung kedelai dalam pakan lebih optimal, pada ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustono. 2014. Pengukuran Kecernaan Protein Kasar, Serat Kasar, Lemak Kasar, BETN, dan Energi Pada Pakan Komersil Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Dengan Menggunakan Teknik Pemedahan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol. 6 No. 1:71-79.
- Anonimus. 1998. Teknologi EM dalam Berita. IPSA. Denpasar, Bali. A O A C.
1980. Official Method of Analysis. 13rd rev. ed. Association of Official Chemists.
- Anggraini, N. 2002 Pengaruh Kosentrasi Tepung Tapioka, Suhu Dan Waktu Perebusan Terhadap Mutu Kamboko Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). [Skripsi]. Bogor. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Insitut Pertanian Bogor. 25 hlm (tidak diterbitkan).
- Arie U, 2000. Budi Daya Bawal Air Tawar Untuk Konsumsi dan Hias. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hlm.

- Armiah, J. 2010. Pemanfaatan Fermentasi Ampas Tahu Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Selais (*ompok hypopythalmus*). Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kalautan Universitas Riau. Pekanbaru. 45 hlm. (tidak diterbitkan).
- Azam, A, R Alfian, S, Barkah, Y, Muhammad, dan P Sungging, 2010. Pengaruh Kunyit Terhadap Pertumbuhan dan Kelulus Hidup (SR) Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) dengan Sistem Resirkulasi Tertutup. [Skripsi]. Surabaya: Universitas Airlangga. 34 hlm (tidak diterbitkan).
- Djajasewaka, HY. 1985. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta. 45 hlm.
- Febriani, M. 2010. Penggunaan Khamir Laut Sebagai Biokatalisator Dalam Pembuatan Silase Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Sebagai Salah Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) Skripsi. Pekanbaru. Universitas Riau. 27 hlm. (Tidak diterbitkan).
- Subroto. 2000. Pengaruh Penambahan EM dengan Volume yang Berbeda pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr). Skripsi. Fakultas Biologi Unsoed, Purwokerto. 271 hlm. (Tidak diterbitkan).
- Tacon, A.G.J. 1986. The Nutritional of Feeding of Farmed Fish and Shrimp. FAO of The Satu Bahan Pakan Alternatif Untuk Pakan Ikan. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. <http://www.sidik.litbang.kkp.go.id/index.php/searchkatalog/byId/2352>. Diakses 11 Desember 2015. Pukul 20.15 WIB.
- Hardy, R.W. 1991. Feed manufacturing and use. Takeda Chemical Industries, Ltd. Japan. 48 hlm.
- Kompiang, L.P. 1994. Feed additive halquinol dalam pakan buatan udang. *Primadona*. III (2): 6-9.
- NRC. 1993. Nutritional Requirement of Warmwater Fishes. National Academic of Science. Washington, D. C. 248 p.
- Prass, H. 1993. *Colossoma macropomum* si bawal Air Tawar. Dalam *Techner* No.05. tahun 1.
- Rambe, R. H. 2015. Pemanfaatan Silase Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*. L) dengan Inokulan Khamir Laut Dalam Pakan Ikan United Nation. Brazil, 117 pp.
- Winedar, H. 2006. Daya Cerna Protein Pakan, Kandungan Protein Daging, dan Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler setelah Pemberian Pakan yang Difermentasi dengan Effective Microorganisms-4 (EM-4). *Bioteknologi* 3 (1) : 14-1.