

The Utilization of Noni leaf Silage (*Morinda citrifolia* L.) with Marine Yeast Inoculant in Feed to Growth of Kissing Gouramy (*Osphronemus gouramy* Lac.)

By:

**Anri Muhamad Shaleh Deana¹⁾, Adelina²⁾, Indra Suharman²⁾
Fish Nutrition Laboratory
University of Riau**

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of noni leaf silage on food efficiency and growth of kissing gouramy (*Osphronemus gouramy* Lac.) using the experimental method, completely randomized design with one factor, five treatments and three replication which had different level comparison of soy bean meal and noni leaf silaged meal, specifically P1 (100%TK : 0%TSDM), P2 (90% TK : 10%TSDM), P3 (80% TK : 20%TSDM), P4 (70% TK : 30%TSDM), dan P5 (60% TK : 40%TSDM). The result indicated that feed with addition noni leaf silage meal on 10, 20, 30, and 40% were significant effect ($P < 0.05$) on feed efficiency, and very significant effect ($P < 0,01$) on protein retention and average specific growth. The best treatments is obtained on P5 addition noni leaf silage as much as 40% with average feed efficiency of 26.57%, protein retention of 25.27%, spesific growth rate 2.32%/day, feed digestived of 72,83% and survival rate of 97%.

Key word : Noni leaf, silage, Kissing Gouramy

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

Pendahuluan

Salah satu produk perikanan air tawar yang potensial untuk dikembangkan adalah ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). Ikan gurami disukai konsumen karena rasanya yang lezat dan gurih, sedangkan oleh para pembudidaya, ikan gurami disukai karena memiliki harga jual yang lebih tinggi (Tim Karya Tani Mandiri, 2009). Pakan merupakan komponen produksi terbesar (50-60%) dari biaya produksi budidaya ikan. Harga pakan terus meningkat tanpa diiringi

kenaikan harga ikan. Hal ini membuat para pengusaha perikanan untuk terus berinovasi mencari bahan pakan alternatif, yaitu bahan-bahan lokal yang memiliki harga relatif murah.

Daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) merupakan salah satu bahan alternatif murah dan mudah didapat yang bisa digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan pakan ikan gurami dimana mengandung zat nutrisi seperti protein 15-20%, 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 juga mengandung xeronin yang membantu memperluas lubang usus kecil ikan sehingga memudahkan proses penyerapan makanan (Solomon, 1989).

Walaupun kandungan nutrisi dalam mengkudu cukup baik, namun kadar serat kasarnya relatif tinggi (22,12%). Oleh karena itu, perlu diberi perlakuan untuk meningkatkan kecernaannya seperti melakukan proses silase. Silase dapat menggunakan khamir laut sebagai biokalisator dan berfungsi sebagai inokulan. Khamir laut merupakan salah satu jenis khamir yang diisolasi langsung dari laut, merupakan organisme uniseluler dari golongan jamur, bersifat kemoorganotrof, bereproduksi seksual dengan spora dan aseksual dengan pertunasan dan pembelahan (Rij *dalam* Febriani, 2010).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase substitusi pemberian tepung silase daun mengkudu dalam pakan, untuk kemudian dilihat responnya terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan gurami, serta prospek pengembangannya dalam kegiatan produksi pakan ikan.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini telah dilaksanakan tanggal 6 Mei-30 Juni 2015 di Kolam Percobaan dan Laboratorium Nutrisi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru

Ikan uji yang digunakan adalah ikan gurami berukuran 1-3 g sebanyak 550 ekor dengan rincian sebagai berikut: 300 ekor untuk pengamatan pertumbuhan dengan padat tebar 20 ekor/keramba, 100

ekor untuk uji pencernaan dengan padat tebar 20 ekor/akuarium, 20 ekor ikan untuk uji retensi protein awal dan 30 ekor ikan untuk cadangan jika terjadi kematian saat adaptasi sebelum penelitian.

Pakan uji yang digunakan berupa pakan buatan yang diramu sendiri dalam bentuk pelet. Pakan percobaan terdiri dari 5 perlakuan yaitu penambahan silase daun mengkudu dalam pakan sebesar 0, 10, 20, 30 dan 40% dengan kadar protein pakan 30%. Komposisi dari masing-masing bahan pakan uji dan kandungan gizi pakan yang diformulasikan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Wadah penelitian yang digunakan adalah keramba ukuran 1x1x1m sebanyak 15 buah untuk pemeliharaan ikan uji selama 56 hari. Akuarium berukuran 0,6x0,4x0,4m sebanyak 5 buah dengan ketinggian air 30 cm dan diberi aerasi untuk uji pencernaan ikan selama 10 hari.

Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini mengacu pada penelitian Afandi (2013) dimana perlakuan terbaik pada penggunaan 15% tepung silase daun mengkudu yang dapat meningkatkan nilai rasio konversi pakan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

P1: (100%TK:0% TSM)

P2: (90% TK:10% TSM)

P3: (80% TK:20% TSM)

P4: (70% TK:30% TSM)

P5: (60% TK:40% TSM)

Tabel 1. Komposisi Pakan Uji Pada Setiap Perlakuan

Bahan	Protein Bahan	Perlakuan									
		P1		P2		P3		P4		P5	
		100% TK : 0%SDM		90% TK: 10% SDM		80% TK: 20% SDM		(70%) TK (30%) SDM		(60%) TK & (40%) SDM	
		%B	%P	%B	%P	%B	%P	%B	%P	%B	%P
T. Ikan ¹	29.6	40.0	11.8	45.0	13.3	50.1	14.8	55.2	16.3	57.4	17.0
S.D. Mengkudu ¹	19.1	0.0	0.0	3.4	0.6	6.8	1.3	10.2	1.9	13.6	2.6
T. Kedelai	47.0	34.0	16.0	30.6	14.4	27.2	12.8	23.8	11.2	22.0	10.3
Terigu	11.0	20.0	2.2	15.0	1.7	9.9	1.1	4.8	0.5	1.0	0.1
Vit. Mix	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0
Min. Mix	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0
Minyak Ikan	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0
Hasil Analisis ²		100	27.0	100	26.1	100	25.8	100	26.7	100	26.0

Sumber: ¹Analisa UPT Disperindag.

²Analisa Laboratorium Nutrisi Ikan IPB

Keterangan : B = Jumlah Bahan (%), P = Sumbangan Protein Dalam Pakan (%)

TK = Tepung Kedelai.

TSDM = Tepung Silase Daun Mengkudu

Wadah yang digunakan dalam kultur khamir laut yaitu botol air mineral volume 1 liter dan air laut bersalinitas 30 ppt. Media kultur khamir laut dipupuk dengan pupuk daun merek Gandasil D dengan dosis 2 g/L. Setelah dikultur selama 5 hari, khamir laut dipanen. Ciri-ciri khamir laut yang siap dipanen yaitu media kulturnya berwarna putih dan beraroma seperti salak. Selanjutnya, khamir laut dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari. Dosis khamir laut yang digunakan yaitu 0,04% dari berat layu daun mengkudu (Febriani, 2006).

Daun mengkudu yang digunakan masih segar, berwarna hijau serta tidak terlalu tua dan muda. Selanjutnya daun mengkudu dipotong kecil-kecil lalu dilayukan 1-2 hari. Daun mengkudu yang sudah layu ditimbang sebanyak 1 kg dan dimasukkan ke dalam wadah dan dicampurkan dengan molase (2,5% dari berat daun mengkudu yang telah dilayukan) dan khamir laut (0,04%

dari berat daun mengkudu yang telah dilayukan) hingga homogen.

Setelah homogen, campuran dimasukkan ke dalam silo selama 21 hari (Febriani, 2010). Silase daun mengkudu yang sudah jadi ditandai dengan warnanya yang hijau kecoklatan, berbau harum, tidak berjamur dan tidak menggumpal.

Silase daun mengkudu yang telah kering dibuat menjadi tepung. Berdasarkan hasil analisis proksimat daun mengkudu sebelum dan sesudah dilakukan silase dengan inokulan khamir laut yang diuji di UPTD Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang Provinsi Riau menunjukkan peningkatan nilai protein dari 17,16% menjadi 19,16% serta penurunan nilai serat kasar dari 30,98% menjadi 15,63%. Hasil ini menunjukkan bahwa silase daun mengkudu dengan inokulan khamir laut dapat meningkatkan nilai protein dan menurunkan serat kasar daun mengkudu.

Pelet dibuat sesuai formulasi dan komposisi masing-masing bahan dengan kebutuhan protein yang diharapkan yaitu 30%. Proporsi tepung silase daun mengkudu disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing perlakuan, sedangkan bahan-bahan lain disesuaikan

berdasarkan hasil perhitungan. Pelet dicetak dan dikeringkan dengan oven. Pelet yang telah kering diberikan kepada ikan dan kemudian dilakukan analisis proksimat (Tabel 2) untuk mengetahui kandungan protein, karbohidrat, lemak, dan serat kasar pakan tersebut.

Tabel 2. Komposisi Proksimat Pakan Ikan

Kode sampel	Kadar Air	Kadar Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat	
					Serat Kasar	BETN
P1	11.20	13.22	26.84	10.20	6.51	32.03
P2	14.21	13.74	25.65	10.15	7.52	28.73
P3	13.42	15.33	25.87	9.85	8.35	27.18
P4	10.88	17.55	26.64	9.80	9.82	25.31
P5	11.91	15.34	25.24	9.85	9.20	28.46

Sumber: Hasil analisa di Laboratorium Nutrisi Ikan IPB

Ikan uji dimasukkan ke setiap keramba dan diadaptasi 7 hari dengan diberi pakan kontrol. Selanjutnya ikan dipuasakan selama 24 jam untuk pengosongan lambung sebelum diberi pakan uji. Selanjutnya ditimbang untuk mengetahui berat awal ikan dan kemudian dimasukkan kembali pada keramba untuk memulai penelitian.

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. Untuk pengukuran kelangsungan hidup diamati secara langsung.

Untuk mengukur pencernaan ikan feses yang dikeluarkan oleh ikan dikumpulkan, setelah diberi pakan yang mengandung 1% Cr_2O_3 sebanyak 10% dari biomassa ikan dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari yaitu pukul 07:00, 12:00 dan 17:00 WIB. Ikan gurami mulai mengeluarkan feses terhitung 4 jam setelah pemberian pakan pertama. Feses disipon lalu ditampung lalu

dikeringkan di bawah sinar matahari. Kemudian dikirim ke Laboratorium Nutrisi Ikan, IPB untuk analisa kandungan Cr_2O_3 . Kandungan Cr_2O_3 pada pakan dan feses dibandingkan untuk mendapatkan nilai pencernaan pakan.

Sedangkan untuk penyediaan sampel pengukuran retensi protein, pada hari ke-0 dan ke-56 penelitian ikan gurami diambil sebanyak 20 ekor untuk difillet, kemudian dijemur hingga kering lalu ditepungkan. Sampel yang dibutuhkan sebanyak 5 gram dan dikirim ke Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau untuk analisa kandungan protein dalam daging ikan.

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO). Pengukuran ini dilakukan di hari ke-0, ke-28 dan hari ke-56 penelitian. Adapun parameter yang diukur yaitu:

1. Laju Pertumbuhan Spesifik

Menurut Huisman (1976) laju pertumbuhan spesifik diukur dengan menggunakan rumus:

$$LPS = (LnW_t - LnW_o) / t \times 100\%$$

Dimana:

LPS: Laju pertumbuhan spesifik (%)

W_t : Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)

W_o : Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

t : Lama penelitian (hari)

2. Efisiensi Pakan

Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian serta berat ikan pada awal dan akhir penelitian akan diperoleh informasi tentang efisiensi pakan. Menurut Watanabe (1988) rumus menghitung efisiensi pakan adalah:

$$EP = \frac{(B_t + B_d) - B_o}{F} \times 100\%$$

Dimana:

EP: Efisiensi Pakan (%)

B_t: Biomassa ikan akhir penelitian (g)

B_o: Biomassa ikan awal penelitian (g)

B_d: Biomassa ikan mati selama penelitian (g)

F: Jumlah pakan yang dikonsumsi ikan selama penelitian (g)

3. Retensi Protein

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

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

Dimana : RP = Retensi Protein (%)

4. Kecernaan Pakan

Kandungan Cr₂O₃ dalam pakan dan feses memberikan informasi

kecernaan pakan. Kecernaan pakan dihitung dengan persamaan yang dikemukakan oleh Watanabe (1988) sebagai berikut:

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

Dimana :

KP: Kecernaan Pakan

a : Kadar Cr₂O₃ dalam makanan (%)

a' : Kadar Cr₂O₃ dalam feses (%)

5. Tingkat Kelulushidupan

Jumlah ikan yang hidup pada awal dan akhir penelitian memberikan informasi tingkat kelulushidupan ikan. Menurut Effendie (2002), tingkat kelulushidupan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Dimana:

SR: Kelulushidupan (%)

N_t: Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

N_o: Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

Hasil dan Pembahasan

Hasil uji analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap efisiensi pakan (%), dan berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap retensi protein (%) dan laju pertumbuhan spesifik (%).

a. Kecernaan Pakan

Data hasil uji kecernaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kecernaan Pakan (%) Ikan Gurami Selama Penelitian

Perlakuan (% TK : % TSDM)	Kecernaan Pakan (%)
P1 (100:0)	50.50
P2 (90:10)	53.05
P3 (80:20)	66.78
P4 (70:30)	64.79
P5 (60:40)	72.83

Keterangan: * TK: Tepung kedelai, TSDM: Tepung silase daun mengkudu

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa nilai kecernaan pakan ikan uji terendah pada P1. Hal ini disebabkan oleh pakan yang diberikan tidak dimanfaatkan dengan baik oleh ikan sehingga daya cerna ikan terhadap pakan rendah. Sedangkan nilai kecernaan tertinggi terdapat pada P5. Hal ini disebabkan oleh pakan yang diberikan memiliki komposisi bahan yang disukai oleh ikan gurami. Hal ini sangat erat kaitannya dengan komposisi bahan yang digunakan pada pembuatan pakan. Kecernaan pakan yang dikonsumsi oleh ikan gurami dipengaruhi oleh tingkat pemanfaatannya. Agar semua nutrisi dalam pakan dapat dimanfaatkan

oleh ikan, maka pakan harus dapat dicerna (Cahyoko, 2013).

b. Efisiensi Pakan

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

Efisiensi pakan tertinggi terdapat pada P5 yaitu 26,57%. Nilai efisiensi tinggi sehingga lebih banyak pakan yang dimanfaatkan dengan efisien. 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. Tingkat kecernaan suatu bahan pakan yang semakin tinggi dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan (McDonald *et al.*, 2010).

Pakan pada P5 adalah pakan yang paling baik dicerna oleh ikan gurami sehingga lebih sedikit menggunakan energi dalam proses pencernaan, dengan demikian energi

Tabel 4. Efisiensi Pakan (%) Ikan Gurami Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (% TK : % TSDM)				
	P1 (100:0)	P2 (90:10)	P3 (80:20)	P4 (70:30)	P5 (60:40)
1	20.86	17.59	20.97	19.47	26.40
2	17.00	21.78	23.75	14.88	30.61
3	15.06	16.23	20.38	23.63	22.70
Jumlah	52.92	55.60	65.09	57.99	79.71
Rata-rata	17.64±2,95 ^a	18,53±2,89 ^{ab}	21,70±1,80 ^{ab}	19,33±4,38 ^{ab}	26,57±3,96 ^b

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

banyak tersedia dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan pertumbuhan ikan pada P5 yang menunjukkan pertumbuhan tertinggi pula (Tabel 7). Boer dan Adelina (2008) menyatakan bahwa

efisiensi dalam pemanfaatan pakan dipengaruhi oleh jumlah pakan yang dikonsumsi serta pertambahan jumlah pakan untuk menentukan energi tubuh. Efisiensi pakan P5 sebesar 26,57%, nilai ini tidak

termasuk baik karena menurut NRC (1993) efisiensi pakan terbaik adalah berkisar 30-60%. Jika dibandingkan dengan penelitian Vernando (2008) menghasilkan efisiensi pakan sebesar 48,07-55,78% dengan pemberian ikan rucah pada pemeliharaan ikan gurami. Ini menunjukkan bahwa ikan gurami lebih mampu memanfaatkan ikan rucah dengan baik dibandingkan dengan silase daun mengkudu.

Penelitian Afandi (2013) menggunakan tepung silase daun mengkudu sebanyak 15% adalah perlakuan terbaik dengan nilai efisiensi pakan tertinggi yaitu 18,55%.

c. Retensi Protein

Retensi protein merupakan persentase perbandingan antara jumlah protein yang disimpan di dalam tubuh dengan jumlah protein yang diberi melalui pakan. Nilai rata-rata retensi protein selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 retensi protein tertinggi terdapat pada P5 yaitu 22,42% dikarenakan pakan pada perlakuan ini lebih disukai ikan dan paling mudah dicerna serta kemampuan ikan untuk memanfaatkan protein untuk menambah protein tubuh lebih efisien.

Tabel 5. Retensi Protein (%) Ikan Gurami Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (% TK : % TSDM)				
	P1 (100:0)	P2 (90:10)	P3 (80:20)	P4 (70:30)	P5 (60:40)
1	15,30	15,01	18,72	17,66	23,95
2	13,83	17,55	20,20	14,70	26,54
3	11,73	13,47	18,49	19,23	25,31
Jumlah	40,87	46,03	57,41	51,59	75,80
Rata-rata	13,62±1,79 ^a	15,34±2,06 ^{ab}	19,14±0,93 ^b	17,20±2,30 ^{ab}	25,27±1,30 ^c

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

Hal ini sesuai dengan pendapat Dani *et al.*, (2005) bahwa protein dalam pakan berhubungan langsung dalam mendukung sintesa protein dalam tubuh. Meningkatnya protein dalam tubuh berarti ikan telah mampu memanfaatkan protein yang diberikan lewat pakan secara optimal untuk kebutuhan tubuh. Karbohidrat juga menunjang pertumbuhan ikan, walaupun kebutuhan ikan akan karbohidrat sangat kecil (NRC, 1993). Boer dan Adelina (2008) menyatakan bahwa kemampuan ikan memanfaatkan karbohidrat tergantung pada jenis dan kemampuan ikan dalam menghasilkan enzim amilase untuk

mensintesa karbohidrat. Ikan gurami adalah jenis ikan yang lebih mampu memanfaatkan protein nabati yang terfermentasi dikarenakan ikan herbivora dapat menghasilkan enzim amilase lebih tinggi dibandingkan ikan karnivora.

Tingginya retensi protein pada P5 disebabkan karena kadar protein dalam pakan dapat dimanfaatkan dan diabsorpsi secara baik oleh ikan gurami dikarenakan komposisi bahan pakan ini kemungkinan cocok untuk ikan gurami sehingga mampu dengan efisien dimanfaatkan untuk meningkatkan protein tubuh. Hal ini dibuktikan dari tingginya efisiensi

pakan pada P5 (Tabel 4), ini berarti pakan yang diberikan 40% silase daun mengkudu adalah yang terbaik untuk menambah protein tubuh ikan gurami dan dapat dicerna dan diserap ke dalam daging ikan, sehingga protein daging diperoleh maksimal pada perlakuan ini, didukung dengan tingginya nilai pencernaan pada P5 (Tabel 3).

Sedangkan pada P1 (kontrol) memberikan nilai retensi protein terendah bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya yakni sebesar 13,62%. Hal ini diduga karena pakan pada perlakuan ini tidak disukai oleh benih ikan gurami seperti yang terlihat pada Tabel 3 dan Tabel 4, pakan pada perlakuan ini memiliki

nilai pencernaan dan efisiensi pakan yang rendah sehingga ikan tidak optimal dalam mencerna dan mengabsorpsi pakan yang diberikan sehingga daging yang dihasilkan pun tidak maksimal.

Penelitian Sitompul (2009) mendapatkan hasil retensi protein terbaik 14,05% dengan 75% ampas tahu dan 25% tepung kedelai sebagai pakan ikan gurami.

d. Laju Pertumbuhan Spesifik

Hasil pengamatan perubahan bobot ikan gurami pada setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

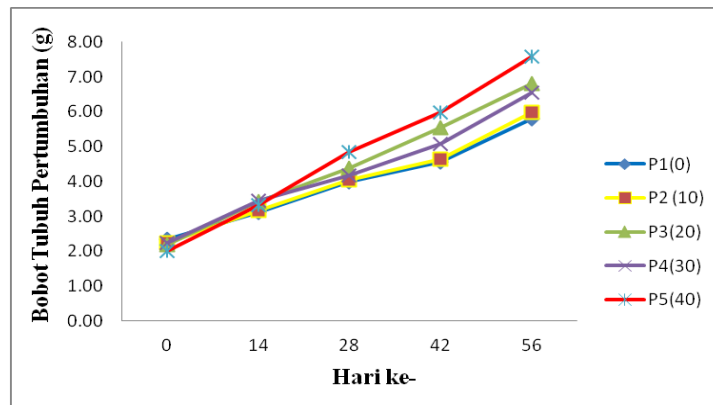
Tabel 6. Bobot rata-rata individu ikan gurami selama penelitian

Pengamatan Hari ke-	(% TK : % TSDM)				
	P1 (100:0)	P2 (90:10)	P3 (80:20)	P4 (70:30)	P5 (60:40)
0	2.33	2.23	2.18	2.24	2.00
14	3.11	3.18	3.43	3.45	3.32
28	3.99	4.03	4.38	4.16	4.85
42	4.57	4.65	5.54	5.08	5.99
56	5.80	5.98	6.80	6.55	7.59
Jumlah	19.80	20.07	22.34	21.48	23.75
Rata-rata	3.96	4.01	4.47	4.30	4.75

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa penambahan tepung silase daun mengkudu dalam pakan menghasilkan bobot ikan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa pemberian tepung silase daun mengkudu. Pada P5 pertumbuhan bobot ikan sebesar 23,75 g, sementara pertumbuhan bobot terendah pada P1 yaitu 19,80 g. Hal ini disebabkan karena pakan dengan

tepung silase daun mengkudu disukai ikan dan mampu dimanfaatkan untuk pertumbuhan benih ikan gurami.

Untuk lebih jelasnya perubahan bobot rata-rata individu ikan gurami pada tiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Bobot Individu Ikan Gurami Selama Penelitian

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada 14 hari pertama pertumbuhan ikan pada setiap perlakuan masih relatif sama walaupun pada P4 sudah terlihat pertumbuhan yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Pada pengamatan hari ke 28 baru terlihat jelas perbedaan pertumbuhan tiap perlakuan, P5 menunjukkan pertumbuhan bobot rata-rata tertinggi dibandingkan dengan P3, P4, P2 dan

P1. Pada hari ke-42 hingga ke-56 semakin terlihat bahwa P5 adalah perlakuan dengan pertumbuhan yang lebih tinggi dan perlakuan yang terendah terdapat pada P1 dibandingkan dengan tiga perlakuan lainnya. Selanjutnya untuk melihat pertumbuhan ikan gurami secara spesifik dapat diketahui melalui perhitungan laju pertumbuhan spesifik pada Tabel 7.

Tabel 7. Laju Pertumbuhan Spesifik (%) Individu Ikan Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (% TK :% TSDM)				
	P1 (100:0)	P2 (90:10)	P3 (80:20)	P4 (70:30)	P5 (60:40)
1	1.7	1.6	1.9	1.8	2.3
2	1.4	1.8	2.3	1.8	2.4
3	1.3	1.5	1.9	1.9	2.3
Jumlah	4.5	5.0	6.1	5.5	7.0
Rata-rata	1,5±0,21 ^a	1,7±0,15 ^{ab}	2,0±0,23 ^c	1,8±0,06 ^{bc}	2,3±0,06 ^d

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

Hasil perhitungan laju pertumbuhan spesifik pada ikan gurami terendah pada P1 yaitu 1,5% dan tertinggi pada P5 yaitu 2,3%. Pada P1 nilai laju pertumbuhan spesifik rendah sejalan dengan pencernaan, efisiensi pakan dan retensi protein yang rendah pula. Sedangkan pada P5 nilai laju pertumbuhan spesifik yang paling tinggi sejalan dengan pencernaan, efisiensi pakan dan retensi protein.

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwasanya semakin tinggi kandungan tepung silase daun mengkudu di dalam pakan ikan akan menyebabkan kenaikan terhadap pertumbuhan ikan.

Berdasarkan analisa variansi (ANOVA) penggunaan tepung silase daun mengkudu dalam pakan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan spesifik. Hasil uji lanjut Student-Newman Keuls

menunjukkan bahwa P1 berbeda nyata terhadap P2 dan berbeda sangat nyata terhadap P3, P4 dan P5.

Hasil penelitian Afandi (2013) yang menggunakan perlakuan pakan B (95% Pakan komersial + 5% Tepung silase daun mengkudu dengan 0,04% khamir laut) memiliki hasil nilai laju pertumbuhan spesifik tertinggi yaitu 0,575 % /hari.

d. Kelulushidupan (%)

Selama penelitian diketahui ada beberapa ikan gurami yang mengalami kematian. Untuk mengetahui perbandingan tingkat kelangsungan hidup ikan gurami yang dipelihara pada setiap perlakuan selama penelitian diperoleh melalui perhitungan. Tingkat kelulushidupan pada ikan gurami pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kelulushidupan (%) Ikan Gurami Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (% Tepung Silase Daun Mengkudu)				
	P1 (0)	P2(10)	P3(20)	P4(30)	P5(40)
1	90	95	95	95	90
2	95	95	95	100	90
3	90	90	95	95	100
Jumlah	275	280	285	290	280
Rata-rata	92	93	95	93	97

Pada Tabel 8 menunjukkan angka kelulushidupan ikan gurami tertinggi terdapat pada P5 yaitu 97%, dan terendah pada P1 yaitu 92%. Berdasarkan SNI: 01-6485.3-2000 kelulushidupan benih ikan gurami adalah 60%. Adanya perbedaan kelulushidupan ikan disebabkan karena perubahan lingkungan dan perbedaan kesempatan ikan dalam memanfaatkan pakan yang diberikan yang mana dapat menyebabkan perbedaan kelulushidupan ikan dan pertumbuhan.

Menurut Lakshmana dalam Armiah (2010) faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelangsungan hidup adalah faktor biotik antara lain kompetitor, kepadatan, populasi, umur dan kemampuan organisme beradaptasi terhadap lingkungan. Namun angka kelulushidupan yang rendah tersebut tidak mengartikan bahwa pakan tidak disukai oleh ikan karena dilihat dari pertumbuhan ikan yang baik serta

masih terdapatnya angka kelulushidupan yang tinggi pada semua perlakuan.

d. Kualitas Air

Kualitas air sangat penting dan berpengaruh langsung terhadap kehidupan ikan. Untuk lebih jelasnya kualitas air selama pemeliharaan ikan gurami dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Kisaran (Hari ke-)		
	0	28	56
Suhu (°C)	27-31	26-30	28-31
pH	6-7	5-6	6-7
DO (mg/L)	2,8-3,4	3-3,1	3,1-3,3
NH ₃ (mg/L)	0,00039	0,00031	0,0014

Suhu selama penelitian berkisar antara 26-31°C, suhu terendah biasanya setelah hujan turun dan suhu tertinggi terjadi pada tengah hari berkisar pukul 13.00-

15.00 WIB. Suhu yang diperoleh saat penelitian ini sudah termasuk baik karena sesuai dengan pendapat Kordi (2010) bahwa suhu air yang ideal untuk pertumbuhan ikan gurami (*Osphronemus gouramy Lac.*) berkisar 24-28°C. pH air yang ideal antara 6-9, sedangkan oksigen terlarut di air minimal 5 mg/L. Akan tetapi kandungan oksigen terlarut pada penelitian ini tidak cukup baik yaitu berkisar 2,8-3,4 mg/L. Akan tetapi ikan gurami mempunyai alat pernafasan tambahan berupa labirin sehingga mampu hidup pada kisaran oksigen terlarut tersebut.

g. Analisa Biaya Pakan Uji Pada Setiap Perlakuan

Biaya termurah pembuatan pakan terdapat pada P5 yaitu Rp.7991/kg. Hal ini disebabkan pada perlakuan P5 tidak terlalu banyak menggunakan tepung kedelai. Apabila dibandingkan dengan biaya pakan pada P1 yaitu Rp.9.240/kg, ikan pada P5 menghasilkan laju pertumbuhan spesifik terbaik. Ini berarti secara ekonomis biaya pembuatan pakan pada perlakuan P5 lebih murah karena dengan waktu pemeliharaan yang sama ikan gurami yang dipelihara lebih cepat besar. Harga pakan yang digunakan dalam penelitian ini juga lebih murah dibandingkan dengan harga pakan komersil seperti pakan awal PF-1000 yaitu Rp.12,600/kg. Rincian biaya pembuatan pakan uji dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Harga Pembuatan Pakan Uji

Perlakuan	Harga/kg (Rp)
P1 (100% TK, 0% TSDM)	9.240,-
P2 (90% TK, 10% TSDM)	8.910,-
P3 (80% TK, 20% TSDM)	8.579,-
P4 (70% TK, 30% TSDM)	8.247,-
P5 (60% TK, 40% TSDM)	7.991,-

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian diperoleh bahwa tepung silase daun mengkudu dalam pakan mampu dimanfaatkan ikan gurami dengan baik dan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan gurami (*Osphronemus gouramy Lac.*), dengan perlakuan terbaik yaitu P5 (60% tepung kedelai, 40% tepung silase daun mengkudu) menghasilkan pencernaan 72,83%, efisiensi pakan 26,57%, retensi protein 25,27%, laju pertumbuhan spesifik 2,32% dan kelulushidupan 97%. Hal ini mengartikan bahwa tepung silase daun mengkudu sebagai bahan alternatif telah dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan pengganti tepung kedelai, dengan harga pakan Rp. 7.991,- yang memiliki prospek untuk dikembangkan dalam kegiatan produksi pakan ikan.

Penulis menyarankan agar adanya penelitian lanjutan tentang penggunaan tepung silase daun mengkudu dengan inokulan khamir laut dalam pakan hingga 100% untuk menggantikan tepung kedelai dalam pakan.

Daftar Pustaka

Affandi, M. 2013. Aplikasi Pakan Komersil yang Disubstitusi Tepung Silase Daun

- Mengkudu Dengan Inokulan Khamir Laut Sebagai Pakan Ikan Sidat (*Angulia bicolor*). Skripsi Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan. Universitas Hang Tuah. Surabaya. 64 hal (tidak diterbitkan).
- Armiah, J. 2010. Pemanfaatan Fermentasi Ampas Tahu Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Selais (*Ompok hypopythalmus*). Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 45 hal. (tidak diterbitkan).
- Boer, I. dan Adelina. 2008. *Ilmu Nutrisi Dan Pakan Ikan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 78 hal (tidak diterbitkan).
- Cahyoko, Y. 2013. Kecernaan Pakan Dan Aktivitas Karbohidrase Pada Benih Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) Yang Diberi Pakan Mengandung Beberapa Jenis Karbohidrat. *Balai Penelitian Bogor*. 12(15). 28 hal.
- Effendie, M. I. 2002. Metodologi Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hal.
- Febriani, M. 2006. Substitusi Protein Hewani dengan Tepung Kedelai dan Khamir Laut Untuk Pakan Ikan Patin (*Pangasius* sp.) dan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Perikanan VIII* (2): 169-176.
- Febriani, M. 2010. Penggunaan Khamir Laut Sebagai Biokatalisator Dalam Pembuatan Silase Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Sebagai Salah 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 30 Desember 2014. Pukul 22.21 WIB.
- Huisman, E. A. 1976. *Food Conversion Efficiency at Maintenance and Production Level For Carp Cyprinus carpio and Rainbow Trout. Salmon gainer*. *Aquaculture* 9: 259-237.
- Kordi, K.M.G.H., 2010. *Membudidayakan Gurami Di Kolam Terpal*: Karya Anda. 22 hal.
- McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan, C.A., Sinclair, L.A. and Wilkinson, R.G. 2010. *Animal Nutrition*. Seventh Edition. Longman, New York.
- NRC. 1993. *Nutritional Requirement of Warmwater Fishes. National Academic of Science*. Washington, D. C. 248 pp.
- SNI 01-7241-2006. *Produksi ikan gurami (osphronemus gouramy lac.) kelas pembesaran di kolam*.
- Solomon, N., 1989. *Natur's Amazing Healer Noni, a 2000 year old Tropical Secret That Helps The Body Healt Itself Woodland Publ.* Pleasant Grove Utah. 101 hal.
- Sukoso. 2010. *Khamir Laut Sebagai Pengganti Kedelai dalam Industri Pakan*. <http://prasetya.ub.ac.id/berita/Khamir-Laut-sebagai-Pengganti-Kedelai-dalam-Industri-pakan-18>

- id.html.Diakses pada 27 Desember 2014.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2009. *Pedoman Budidaya Ikan Gurami*. Bandung. 168 hal.
- Vernando. 2008. Pemanfaatan silase ikan rucah sebagai bahan pakan benih ikan gurami (*Osphronemous gouramy* Lac). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 27 hlm (tidak diterbitkan).
- Watanabe, T. 1988. *Fish Nutrition And Marine Culture*. Departement of Aquatic Biosciencis Fisheries. University of Tokyo. 233 hal.