

URGENSI PERBEDAAN WAKTU FERMENTASI EM4, (*Effective Microorganisms*) PADA BAHAN PAKAN UNTUK IKAN PATIN (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Syahrizal¹, Safratilofa¹, Ana Maria Sopiana²

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari
Jalan Slamet Riyadi, Broni, Jambi 3612236122, Telp. +62074160103

²Alumni Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari
*email korespondensi: syahrizal.syukur@yahoo.com

Abstract

*The growth of catfish (*Pangasius hypophthalmus*) is relatively fast so that required a large and quality feed. Engineering improvement of feed composition can be through the improvement of fermented formulation with Effective Microorganisms 4 (EM4) with different time period to be obtained optimization of protein composition. This research used complete randomized design (RAL) 4 (four) treatment 3 (three) replicates with feed treatment control (without fermentation), feed with fermentation 48 hours, feed with fermentation 96 hours and fermentation time 144 hours. Analyze data with Anova. The results showed that 48 hours fermentation time was the best treatment with the highest average daily growth rate of 3.68% / day (absolute weight 3.66 gram) with feed efficiency of 2.75. (lowest) differed significantly ($P < 0.05\%$). Each treatment followed 96 hours daily growth of 2.76% (absolute weight 2.38) feed efficiency of 3.35%, treatment 144 daily growth 2.71% (absolute weight 2.31 grams) feed efficiency 3.07 and for control 3.24% (absolute weight 2.31 grams) efficiency 3.04. The fermentation time also increased the content of feed protein to 26.33% (control treatment), 24.13% (48 hours treatment), 26.78% (96 hours treatment), 19.30% (144 hours treatment). The survival rate of fish did not differ in the control treatment 95%, 48 hours 96.67%, 96 hours 100% and 144 hours 98.33%. Water quality medium temperature 26,5-26,9°C, pH 7,36-7,98, oxygen 5,00-6,90 mg/l, CO₂ 0,12-0,14 mg/l and ammonia 0.0001- 0.1210 mg/l.*

Keywords : Feed, Fermentation, catfish

Abstrak

Pertumbuhan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) adalah relative cepat sehingga diperlukan kebutuhan pakan yang besar dan bermutu. Rekayasa perbaikan komposisi pakan dapat melalui perbaikan formulasi yang difermentasi dengan *Effective Microorganisms 4* (EM4) dengan masa waktu berbeda hingga dapat diperoleh optimasi komposisi protein. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 4 (empat) perlakuan 3 (tiga) ulangan dengan perlakuan pakan kontrol (tanpa fermentasi), pakan dengan fermentasi 48 jam, pakan dengan fermentasi 96 jam dan waktu fermentasi 144 jam. Analisis data dengan Anova. Hasil penelitian menunjukkan lama waktu fermentasi 48 jam merupakan perlakuan terbaik dengan nilai laju pertumbuhan harian rata-rata tertinggi sebesar 3,68%/hari (berat mutlak 3,66 gram) dengan konversi pakan 2,75. (terendah) berbeda signifikan ($P < 0,05\%$). Masing-masing diikuti perlakuan 96 jam

pertumbuhan harian 2,76% (berat mutlak 2,38) konversi pakan 3,35% , perlakuan 144 pertumbuhan harian 2,71% (bobot mutlak 2,31 gram) konversi pakan 3,07 dan untuk kontrol 3.24% (bobot mutlak 2,31 gram) konversi 3,04. Waktu fermentasi juga menyebabkan terjadi peningkatan kandungan protein pakan menjadi 26,33% (perlakuan kontrol), 24,13% (perlakuan 48 jam), 26,78% (perlakuan 96 jam), 19,30% (perlakuan 144 jam). Tingkat kelangsungan hidup ikan tidak berbedanya pada perlakuan kontrol 95%, 48 jam 96,67%, 96 jam 100% dan 144 jam 98,33%. Kualitas air media suhu 26,5-26,9°C, pH 7,36-7,98, oksigen 5,00-6,90 mg/l, CO₂ 0,12-0,14 mg/l dan amoniak 0,0001-0,1210 mg/l)

Kata Kunci : Pakan, Fermentasi, ikan patin

PENDAHULUAN

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) memiliki cita rasa yang khas, enak dan mengandung gizi berupa protein dan lemak kolesterol rendah, sehingga di gemari oleh masyarakat Indonesia. Pertumbuhan ikan patin relatif cepat hal ini disebabkan ikan patin sangat rakus mengkonsumsi pakan. Ikan patin memiliki ukuran yang besar dan panjang hingga mencapai 120 cm (Susanto dan Amri, 2002). Kelebihan komoniti ikan ini sehingga punya prospek baik untuk dibudidayakan.

Budidaya ikan patin saat ini belum optimal tetapi permintaan konsumen terus meningkat, sehingga produksi tidak mencukupi. Pakan merupakan faktor penting utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan dalam meningkatkan produksi. Pakan yang dapat meningkatkan pertumbuhan ikan adalah pakan bermutu yang dapat memenuhi kebutuhan ikan dan pakan ini diberikan dalam jumlah yang cukup. Sebaiknya pakan yang diformulasi untuk pakan ini dibutuhkan bahan baku pakan yang lebih murah, tidak beracun, mudah didapat, ekonomis dan tersedia sepanjang waktu. Bahan tersebut berupa limbah yang tidak dimanfaatkan antarlain seperti ampas tahu, dedak halus, ampas kelapa dan lainnya.

Mikroorganisme dapat digunakan sebagai sarana memperbaiki bahan baku pakan ikan melalui proses fermentasi. Hasil proses fermentasi diharapkan dapat mengurangi biaya produksi dan meningkat kualitas pakan, karena proses fermentasi yang menggunakan mikroorganisme dapat meningkatkan protein, memperbaiki struktur unsure bahan baku tersebut. Winarno (2000) menjelaskan bahwa fermentasi dapat meningkatkan nilai pencernaan. fermentasi juga dapat menambah rasa dan aroma, serta meningkatkan kandungan vitamin dan mineral. Pada penelitian ini mikroorganisme yang digunakan adalah mikroorganisme yang terdapat dalam larutan *effective microorganism* (EM4). Dimana mikroorganisme yang terdapat di dalam EM4 yaitu *lactobacillus casai* dan *saccharomyces cerevisiae*. EM4 diharapkan dapat menekan pertumbuhan mikroorganisme patogen dan selain itu organism ini dapat mengkonversikan bahan karbohidrat dan nutrisi lain menjadi protein. Menurut Djuarnani *et al.* (2005), bahwa EM4 dapat menekan pertumbuhan mikroorganisme patogen yang selalu menjadi masalah pada budidaya monokultur dan budidaya tanaman sejenis secara terus-menerus.

Dengan menggunakan fermentasi EM4 optimal diharapkan dapat diketahui durasi waktu fermentasi dalam pembuatan pakan bermutu yang diberikan pada ikan patin. Hasil penilaian dapat diketahui dari indikasi berbagai keberhasilan parameter kehidupan ikan, antarlain pertumbuhan ikan, kelangsungan hidup dan efesiensi pakan yang digunakan.

METODOLOGI PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini akan dilakukan di Instalasi Budidaya air tawar Taman Anggrek didalam ruangan (*indoor*). Penelitian dilaksanakan dengan lama percobaan selama satu bulanlan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Model matematis yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah : perlakuan (A) Kontrol (tanpa fermentasi), (B) pemberian pakan dengan lama waktu fermentasi 48 jam (2 hari), (C) pemberian pakan dengan lama waktu fermentasi 96 jam (4 hari) dan (D) pemberian pakan dengan lama waktu fermentasi 144 jam (6 hari). Analisis data digunakan Analisis Sidik Ragam ANOVA, uji lanjut untuk mengetahui perbandingan perlakuan terhadap perlakuan dengan uji Duncan (DNMRT) pada taraf 5%.

Ikan uji yang digunakan merupakan benih ikan patin berasal dari BBI Simpang Rimbo. Jumlah ikan yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu sebanyak 720 ekor, padat tebar 2 ekor/liter dalam aquarium 50x50x50 cm. Ikan yang dipelihara berumur 2(dua) bulan dengan ukuran berat 74-80 gram. Aquarium diisi air 30 liter dan diberi aerasi pada setiap wadah. Komposisi pakan yang diberikan pada ikan patin uji seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi bahan pakan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang diberikan selama percobaan

No	Komposisi Bahan Pakan (%)	Perlakuan			
		Kontrol	2 Hari	4 Hari	6 Hari
1	Ampas Tahu	35,0	35,0	35,0	35,0
2	Tepung Ikan	30,0	30,0	30,0	30,0
3	Dedak Halus	10,0	10,0	10,0	10,0
4	Tepung Tapioka	10,0	10,0	10,0	10,0
5	Minyak Sawit	7,0	7,0	7,0	7,0
6	Vitamin	3,0	3,0	3,0	3,0
7	Mineral	5,0	5,0	5,0	5,0
Jumlah		100,0	100,0	100,0	100,0
Protein		21,4	21,4	21,4	21,4
Karbohidrat		38,2	38,2	38,2	38,2
Lemak		6,4	6,4	6,4	6,4
Energi		227,3	227,3	227,3	227,3

Pakan ikan patin uji dibuat melalui prosedur bahan ampas tahu di jemur dibawah sinar matahari untuk menghilangkan bakteri vatogen agar mikroba mati dan pengeringan kadar air, kemudian pengecilan ukuran dengan blender, lalu dicampur dengan tepung ikan, tepung tapioka, dedakhalus, minyaksawit, mineral dan vitamin. Kemudian bahan mix. pakan di berilarutan EM4 sebanyak 0,5 gram/kg dan air 40%. Bahan pakan ini untuk control lanngsung dijadikan pellet, sedang untuk perlakuan difermentasi sesuai waktu yang disetting 48 jam, 96 jam dan 144 jam, setelahnya baru dicetak menjadi pellet dan diberikan pada ikan patin percobaan. Pakan percobaan yang dijadikan pellet di uji secara proksimat dilaboratorium, hasilnya adalah sebagai tabel 2 berikut :

Tabel 2. Hasil proksimat bahan pellet perlakuan yang di fermentasi dengan EM4 untuk ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) percobaan

No.	Kode Sampel	Bahan Kering (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Serat (%)	Kadar Lamak (%)	Kadar Protein (%)
1	Kontrol	89,9573	6.4205	10,4390	6,7052	26,3330
2	EM4 (0,5)-2 hari	90,2255	7,5797	13,3175	20,4436	26,7759
3	EM4 (0,5)-4 hari	87,8721	7,5397	13,7972	15.6286	24,1344
4	EM4 (0,5)-6 hari	45,2051	4,1409	0.0700	2.2871	19,3045

Sumber : Laboratorium Peternakan Unja

Setelah pakan dibuat diberikan pada ikan uji secara kenyang yang ditetapkan pada pagi 08.00 WIB, siang 12.00 WIB, dan sore hari 17 WIB. Pakan yang tidak termakan disipon, pengantian air secara total setiap 3 (tiga) hari sekali dengan teknik bertahap kemudian ditambahkan dengan air yang baru.

Pengamatan parameter uji berupa pertumbuhan setiap 10 hari dan kualitas air dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir penelitian. Kualitas air ini diamati di laboratorium dasar Fakultas Pertanian Universitas Batanghari, dimana parameter yang diamati yaitu pH, suhu, ammonia, oksigen terlarut dan karbondioksida. Kelangsungan hidup ikan dilakukan pengamatan setiap hari. Sedangkan pengamatan terhadap konversi pakan dilakukan pada akhir penelitian.

Bentuk perhitungan laju pertumbuhan harian dengan menggunakan rumus Huisman (1987) :

$$LPH = \left[\sqrt{\frac{W_t}{W_0}} - 1 \right] \times 100$$

Pertumbuhan ikan patin dengan menggunakan rumus pertumbuhan berat mutlak effendi (2002), yaitu :

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan berat mutlak

LPH = Laju pertumbuhan harian (%)

W = Pertumbuhan berat mutlak

t = Waktu pemeliharaan (hari)
 W_t = Rerata bobot individu pada akhir pemeliharaan (g)
 W₀ = Rerata bobot individu pada awal pemeliharaan (g)

Kelangsungan hidup ikan (*Survival Rate / SR*) dihitung dengan rumus :

$$SR = \frac{\text{Jumlah ikan hidup}}{\text{Total awal ikan}} \times 100\%$$

Perhitungan Konversi pakan (*Feed Efficiency Rate/ FER*) menggunakan rumus i Goddard (1996) sebagai berikut :

$$FER = \left[\frac{F}{(B_t + B_d) - B_0} \right]$$

Keterangan : FER = Efisiensi ikan pada akhir pemeliharaan (g)
 B_d = biomassa ikan mati selama pemeliharaan (g)
 B₀ = biomassa ikan pada awal pemeliharaan (g)
 F = jumlah pakan diberikan selama pemeliharaan (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Ikan

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran bobot ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) diperoleh data laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan mutlak yang diberi penambahan *effective microorganism 4* (EM4) 0,5 ml/k dalam bahan pakan dengan durasi waktu yang berbeda, seperti data pada tabel 2 dan tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata laju pertumbuhan harian benih ikan patin siam yang diberi penambahan EM4 dalam bahan pakan dengan lama waktu yang berbeda

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (Kontrol)	3.24	b
B (lama waktu 48 jam)	3.68	c
C (lama waktu 96 jam)	2.76	a
D (lama waktu 144 jam)	2.71	a

Tabel 4. Rata-rata laju pertumbuhan mutlak benih ikan patin siam yang diberi penambahan EM4 dalam bahan pakan dengan lama waktu yang berbeda

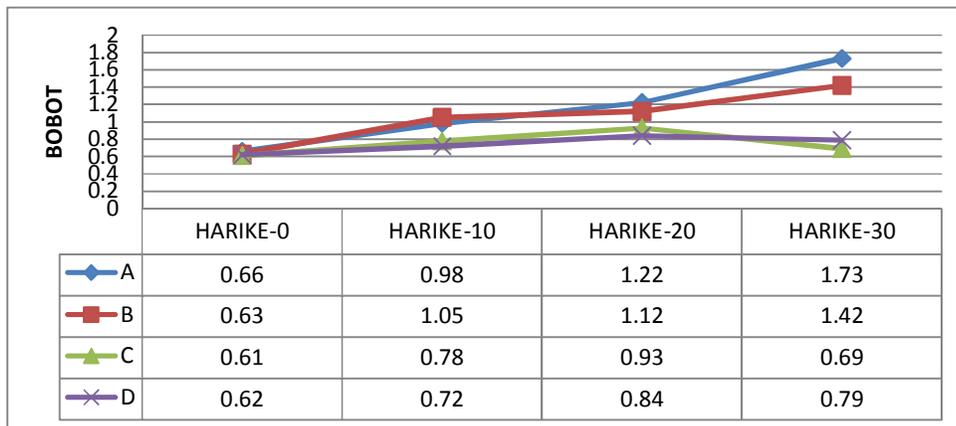
Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (Kontrol)	3.05	b
B (lama waktu 48 jam)	3.66	c
C (lama waktu 96 jam)	2.38	a
D (lama waktu 144 jam)	2.31	a

Berdasarkan tabel 2 dan 3 hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan pada ikan patin dengan perlakuan lama waktu fermentasi yang

berbeda terhadap bahan pakan oleh *Effective Microorganisms 4* dengan dosis 0,5/kg memberikan pengaruh yang berbeda ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan harian dan laju pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan harian. Laju pertumbuhan bobot harian tertinggi terdapat pada perlakuan B (2 hari) sebesar 3,68% dan berat mutlak 3,66 gram, sedangkan laju pertumbuhan harian terendah terdapat pada D (6 hari) sebesar 2,71%. berat mutlak sebesar 2,31 gram.

Kenaikan laju pertumbuhan harian 3,68% (2 hari) dan pertumbuhan mutlak 3,66 gram kenaikan pertumbuhan ikan patin tersebut diduga karena pakan yang diberikan mengandung nilai komposisi protein yang relatif lebih tinggi yakni 26,7759% dalam formulasi pakannya. Protein yang diperoleh ikan melalui makanan oleh tubuh dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Poernomo, Utomo dan Azwar (2015) menjelaskan bahwa pakan dengan kandungan protein berbeda berpengaruh nyata terhadap tekstur daging hardness dan adhesiveness ikan. Zonneveld, (1991), menyatakan pertumbuhan terjadi karena terdapat kelebihan energi yang berasal dari pakan setelah dikurangi dengan energi untuk metabolisme dan energi yang terkandung di dalam feses.

Laju pertumbuhan terendah pada perlakuan D (6 hari) 2,71 % dan pertumbuhan mutlak 2,31 gram, hal tersebut diduga karena protein dalam komposisi pakan yang rendah 19,3045% menyebabkan pertumbuhan relatif lebih lambat. Pertumbuhan dipengaruhi faktor genetik, hormon dan lingkungan. Faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan adalah makanan (Effendie, 1997). Menurut Savitri, Hasani dan Tarsim (2015) ikan patin membutuhkan pakan dengan kandungan protein 28-30%, dan Feeding rate berkisar antara 2–5% perhari.



Gambar 1. Rataan pertumbuhan berat mutlak pada perlakuan pengaruh lama waktu fermentasi EM4 dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan patin

Berdasarkan gambar 1 pertumbuhan ikan menunjukkan bahwa terjadi penambahan bobot secara linier semua perlakuan samapai hari ke 20 tetapi pada hari ke 30 terjadi penurunan pada perlakuan C (4 hari) dan D (6 hari). Menurut Huet (1972), menjelaskan bahwa pertumbuhan hanya akan terjadi bila jumlah pakan yang dikonsumsi lebih besar dari yang dibutuhkan untuk pemeliharaan tubuh. Bila terjadi penurunan pertumbuhan dapat diduga bahwa ikan patin tidak

cukup pakan yang dikonsumsi, penyebabnya utama berkaitan oleh mutu pakan yakni nilai protein atau tingkat pencernaan yang rendah disebabkan oleh peranan EM4 pada bahan pakan yang diberikan. Menurut Poernomo, Utomo dan Azwar (2015) bahwa rasio energi protein tinggi akan mengurangi jumlah protein yang dikonsumsi karena kebutuhan energi metabolismenya segera terpenuhi dan akan meningkatkan penimbunan lemak dalam tubuh. Penimbunan lemak dalam tubuh ikan akan memengaruhi metabolisme asam amino yang menyebabkan asam amino tidak dimanfaatkan untuk sintesis protein.

Kelangsungan hidup/ Survival Rate (SR)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan patin yang diberi perlakuan berupa penambahan *effective microorganisms 4* (EM4) dalam bahan pakan dengan lama waktu berbeda diperoleh data yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai tingkat kelangsungan hidup benih ikan patin yang diberi penambahan EM4 dalam bahan pakan dengan lama waktu yang berbeda.

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (Kontrol)	95.00	a
B (lama waktu 48 jam)	96.67	a
C (lama waktu 96 jam)	100.00	a
D (lama waktu 144 jam)	98.33.00	a

Berdasarkan tabel 4 hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu fermentasi yang berbeda terhadap bahan pakan oleh *Effective Microorganisms 4* tidak memberikan pengaruh yang berbeda ($P > 0,05$) terhadap tingkat kelangsungan hidup. Hal ini berarti semua perlakuan dianggap sama baiknya secara statistik.

Tingkat kelangsungan hidup rata-rata ikan patin pada akhir masa pemeliharaan berkisar antara 95-100%. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan C (4 hari) sebesar 100%, sedangkan Tingkat kelangsungan hidup terendah terdapat pada A (Kontrol) sebesar 95%. Hal ini menunjukkan bahwa faktor kinerja produksi seperti faktor makan dan lingkungan pada kehidupan masih berada pada kisaran optimal. *Treatment* air pemeliharaan dilakukan baik sebelum atau selama masa pemeliharaan. Selain itu fermentasi bahan baku dengan EM4 menyebabkan tumbuhnya bakteri-bakteri menguntungkan yang dapat memperbaiki kualitas air pemeliharaan. Maizar *et al* (2007) menjelaskan bahwa tingkat kelangsungan hidup pada ikan diduga banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan, misalnya penanganan dan padat tebar. Penanganan yang salah dapat menyebabkan ikan stress, sehingga kondisi kesehatan ikan menurun dan dapat menyebabkan kematian. Nursyamsuduha (2014) ikan tidak bisa bertoleransi terhadap kadar amonia bebas yang terlalu tinggi karena dapat mengganggu proses pengikatan oksigen oleh darah dan pada akhirnya dapat menyebabkan kematian pada ikan. Kandungan amoniak masing-

masing perlakuan sebesar 0,1210 mg/l (perlakuan A), 0,0940 mg/l (perlakuan B), 0,0640 mg/l (perlakuan C) dan 0,0560 mg/l (perlakuan D). kandungan amoniak pada semua perlakuan masih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan untuk pemeliharaan ikan patin. Selain itu Probiotik (EM4) memberikan pengaruh menguntungkan bagi media pemeliharaan dimana bakteri dapat menguraikan limbah ikan uji. Probiotik (EM4) memberikan pengaruh menguntungkan memperbaiki kualitas lingkungannya (Verschuere *et al.* 2000). EM4 dapat mempertahankan kualitas lingkungan dengan meningkatkan oksigen terlarut (DO) dan menguraikan gas-gas amonia sehingga air menjadi bersih sehingga tidak diperlukan penggantian air berulang-ulang (Irawadi, 2011).

Konversi Pakan/ Food Conversion Ratio (FCR)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap nilai Konversi pakan benih ikan patin yang diberi perlakuan berupa penambahan EM4 dalam bahan pakan dengan lama waktu yang berbeda diperoleh data yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai tingkat konversi pakan konsumsi benih ikan patin yang diberi penambahan EM4 dalam bahan pakan dengan lama waktu yang berbeda.

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (Kontrol)	3.04	a
B (lama waktu 48 jam)	2.75	b
C (lama waktu 96 jam)	3.35	c
D (lama waktu 144 jam)	3.07	d

Berdasarkan analisis ragam table 5 menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu fermentasi yang berbeda terhadap bahan pakan oleh *Effective Microorganisms 4* (EM4) memberikan pengaruh yang berbeda ($P < 0,05$) terhadap Konversi pakan. Konversi pakan di akhir masa pemeliharaan berkisar antara 2,75-3,35%. Konversi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan C (4 hari) sebesar 3,35, sedangkan efisiensi pakan terendah terdapat pada perlakuan B (2 hari) sebesar 2,75. Menurut NCR (*dalam* Tahapari dan Suhenda, 2009) efisiensi pakan merupakan perbandingan antara jumlah bobot pakan dalam keadaan kering yang diberikan selama kegiatan budidaya yang dilakukan dengan bobot total ikan pada akhir pemeliharaan dikurangi dengan jumlah bobot ikan mati dan bobot awal ikan selama pemeliharaan. Konversi adalah jumlah pakan yang diberikan (kg) untuk menghasilkan 1 kg bobot ikan. Semakin besar nilai konversi pakan maka semakin banyak pakan yang dibutuhkan untuk memproduksi 1 kg daging ikan budidaya. Konversi pakan sering dijadikan indikator kinerja teknis dalam mengevaluasi suatu usaha akuakultur (Effendi 2004). Menurut Savitri, Hasani dan Tarsim (2015) ikan patin membutuhkan pakan feeding rate berkisar antara 2–5% perhari. Namun keseluruhan pakan yang diberikan hanya 25% dikonversi sebagai biomasa dan sisanya terbuang sebagai limbah (amoniak dan feses).

Tabel 5 di atas menjelaskan bahwa hasil konversi pakan perlakuan B (2 hari) sebesar 2,75 merupakan nilai terendah dari semua perlakuan yang ada. Ikan

membutuhkan energi untuk pertumbuhan, aktivitas hidup dan perkembangbiakan. Energi yang tinggi dapat memperbaiki konversi pakan dan pertambahan berat badan ikan. Ikan menggunakan protein sebagai sumber energi yang utama, sumber energi kedua yang digunakan adalah lemak sedangkan karbohidrat menjadi sumber energi yang ketiga. Pakan buatan yang baik adalah pakan yang mengandung gizi yang penting untuk ikan, memiliki rasa yang disukai oleh ikan dan mudah dicerna oleh ikan (Akbar dan Sudaryanto *dalam* Sari *et. al* 2009)..

Kualitas Air

Pada pelaksanaan penelitian ini, beberapa parameter kualitas air yang diamati diantaranya suhu, pH, DO, CO₂ dan amoniak. Hasil dari pengukuran parameter kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Kualitas air media pemeliharaan ikan patin selama masa percobaan

Parameter	Nilai Kualitas Air pada Perlakuan					Baku mutu
	Awal	A	B	C	D	
Suhu (°C)	26,5	26,2	26,8	26,9	26,5	-
Ph	7,98	7,36	7,76	7,78	7,88	6-8
Oksigen terlarut (mg/l) (DO)	5,68	5,00	5,40	5,60	6,90	> 0,2
CO ₂ (mg/l)	0,2601	0,1690	0,1408	0,1197	0,1197	7-8,5
Amoniak (mg/l)	0,0000	0,1210	0,0940	0,0640	0,0560	0,1-0,6

Suhu air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan ikan. Suhu juga merupakan salah satu parameter kualitas air yang sangat penting bagi ikan dan hewan air. Suhu sangat berpengaruh terhadap laju metabolisme dan pertumbuhan organisme serta mempengaruhi jumlah makanan yang dikonsumsi organisme perairan. Suhu yang ideal untuk kehidupan ikan di daerah tropis sekitar 25-32°C (Mulyanto 1992). Suhu air yang tidak cocok, misalnya terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menyebabkan ikan tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Menurut Effendi (2003), perubahan suhu melebihi 3-4 °C akan menyebabkan perubahan metabolisme yang mengakibatkan kejutan suhu, meningkatkan toksisitas kontaminan yang terlarut, menurunkan DO dan meningkatkan kematian pada ikan. Kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian sangat stabil yakni berada pada 26,2-26,9, suhu pada awal sebesar 26,5°C.

pH digunakan untuk mengatur keasaman atau kebasaan air dan bilangan tersebut menyatakan konsentrasi ion hidrogen secara tak langsung (Michael and Chan, 1994). pH pada setiap media pemeliharaan sangat stabil yakni sebesar 7,36-7,88. Menurut Boyd (1982) pH yang optimal untuk pertumbuhan sebagian besar spesies ikan berkisar antara 6,5-9,0.

Oksigen terlarut dalam perairan sangat penting untuk mendukung kehidupan organisme perairan. Selain itu, oksigen terlarut penting untuk respirasi organisme air (Goldman dan Horne, 1983). Kandungan oksigen terlarut dalam air yang cocok untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan patin lebih dari > 2 mg/l. Nilai DO terukur pada akuarium pemeliharaan berkisar antara 5,00-6,90 mg/l. nilai ini

berada di atas batas baku mutu artinya kondisi oksigen media pemeliharaan masih sangat mendukung untuk pertumbuhan ikan patin

Nilai korbondioksida selama penelitian berkisar antara antara 0,1197 mg/l – 0,1690 mg/l nilai ini masih dalam kondisi yang normal untuk pertumbuhan ikan patin. Menurut Kordi *dalam* effendi (2000), karbondioksida merupakan hasil buangan akibat adanya proses pernafasan makhluk hidup. Nilai karbondioksida(CO₂) terlarut dalam air ditentukan/dipengaruhi oleh nilai pH dan suhu. Jumlah karbondioksida dalam air yang bertambah akan menekan aktifitas pernafasan ikan dan menghambat pengikatan oksigen oleh hemoglobin sehingga dapat membuat ikan menjadi stress. Kualitas air yang dihasilkan selama penelitian masih layak untuk kegiatan pembesaran ikan patin.

Kadar amoniak selama penelitian berkisar antara 0,1210 mg/l - 0,0940 mg/l. Kadar amoniak tersebut relatif rendah dan masih berada di bawah baku mutu. tinggi, Kadar amoniak sebaiknya kurang dari < 0,1 mg/L, walaupun tingkat toleransi ikan terhadap amoniak (NH₃) pada umumnya adalah 0,00-2,0 mg/L (Wedemeyer, 1996). Menurut Lesmana (2005) kadar amonia yang dapat menyebabkan kematian ikan apabila lebih dari 1 mg/L.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd,C.E. 1982. *Water Quality in Warm Water Fish Fond, Auburn University Agricultural Exppermenta. Auburn Alabama.*
- Djuarnani N, Kristian, Budi SS. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. Depok:Agro Media Pustaka.
- Effendi. 2004. PengantarAkuakultur. Jakarta: PenebarSwadaya.
- Effendi, Ml. . 1997. *BiologiPerikanan*. YayasanDewi Sri Bogor. Bogor
- Goddard S. 1996. Feed Management in Intensive aquaculture. Chapman and Hall.
- Huet M. 1992. Text Book of Fish Culture Cultivation.Fishing New Books Ltd, London.
- Irwadi,H.2013. Teknik Cara Pembesaran Ikan Lele Sangkuriang.Http:/ Lelesaya. Blogspot. Com/ P/Blog-Page 7987. Html. (Diunduh 13 Oktober 2016).
- Kordik, M.G.H. 2005. Budidaya Ika Patin, Biologi, Pembenihan Dan Pembesaran. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 170 Hal.
- Mahfudz.I.D.,W. Serengat Dan B.Srigandono.2000.*Penggunaan Ampas Tahu Sebagai Ransum Ayam Broiler*.Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Peternakan Lokal, Universitas Jendral Sudirman,Purwokerto.
- Mahyuddin,K.,2010. *Agribisnis Patin*.Penebaran Swadaya.Jakarta.
- Poernomo, N., N. B. P. Utomo., Z. I. Azwar. 2015. Pertumbuhan dan kualitas daging ikan patin siam yang diberi kadar protein pakan berbeda. Jurnal Akuakultur Indonesia 14 (2), 104–111
- Savitri, A., Q. Hasani dan Tarsim (2015) Pertumbuhan Ikan Patin Siam (Pangasianodon hypophthalmus) Yang Dipelihara Dengan Sistem Bioflok Pada Feeding Rate Yang Berbeda. e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. Volume IV No 1 Oktober 2015 ISSN: 2302-3600
- Susanto, H Dan Amri, K. 2002. Budi Daya Ikan Patin. Penebar Swadaya. Jakarta. 90 Hal

- Swarsito dan Cahyo P.2005. Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Sebagai Sebagai Pakan Ikan Sebagai Budidaya Ikan Nilem Cikembul Kecamatan Pakucen Kabupaten Bayumas.*Laporan Penelitian* . Universitas Muhamaddiyah Purwakerto: Purwakerto.
- Warintek. 2002. Budidaya Ikan Patin (*Pangasius Pangasius*). [Http://118.98.213.22/Choirul/How/I/Ikan/Ikan_Patin.Htm](http://118.98.213.22/Choirul/How/I/Ikan/Ikan_Patin.Htm). (Akses 8 November 2009).
- Winarno,F.G.,S.Ferdiaz Dan D.Ferdiaz, 1992.*Pengantar Teknologi Pangan* .Gramedia Pustaka Utama.Jakarta.
- Winarno, F. G. 2000. Kimia Pangan Dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winedar, Haniafiasti. 2006. DayaCerna Protein Pakan, Kandungan Protein Daging, Dan Pertambahan Berat BadanAyam Broiler Setelah Pemberian Pakan Yang Difermentasi Dengan Effective Microorganism 4 (EM-4). *Bioteknologi* 3 (1) : 14-19
- Zonneveld N, EA Huisman and JH Boon. 1991. Prinsip- prinsip Budidaya Ikan. Gramedia pustaka utama.Jakarta