

**OPTIMASI KUALITAS PAKAN DENGAN FERMENTASI
MENGUNAKAN *Effective Microorganisms 4* (EM4) BAGI PENINGKATAN
PRODUKSI BENIH IKAN PATIN (*Pangasianodon hypophthalmus*)**

*¹⁾Syahrizal, ¹⁾Safratilofa, dan ²⁾Wahyu Wahyuni

¹⁾Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari

²⁾Alumni Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari
Jl. Slamet Riyadi, Broni Jambi. 36122. Telp. +62074160103

*¹⁾email korespondensi : syahrizal_syukur@yahoo.com

Abstract

*Catfish (*Pangasius hypophthalmus*) is widely cultivated in floating net cages, floating net and kept in the ponds. Efforts to accelerate growth must be through improving the quality of food. Alternative can be done by improving the composition of feed by fermentation with Effective Microorganisms 4 (EM4) so that the composition of protein and fat in the feed to be optimal. The research design used was complete randomized design (RAL) 4 (four) treatment 3 (three) replications with Anova anlysis. Treatment P0 without EM4 (control), P1 EM4 0.5 ml, P2 1 ml, and P3 1.5 ml. The results of the best daily average growth of catfish were significantly different ($P < 0.5\%$) P1 1.89 gram followed by P2 1.86 gram, P3 1.84 gram, and P0 1.77 gram. Absolute growth P1 1.23 gram, P2 1.20 gram, P3 1.16 gram and P0 1.05 gram. The survival of catfish can be categorized either because it is at a death rate above 95%. Normal feed conversion 0.77% - 1.85%. best P1 0.77% and low P0 1.85%, P2 1.24% and P3 1.77%. The quality of water is relatively normal during temperature experiment 26.5°C, pH 7.98, DO 5.68 ppm, NH₃ 0.085 -0.24 ppm, and CO₂ 0.26 ppm.*

Keyword: Effective Microorganisms 4 (EM4), Feed and Catfish

Abstrak

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) banyak dibudidayakan dalam keramba jaring apung, hapa dan di kolam-kolam. Upaya untuk percepatan pertumbuhan harus melalui perbaikan mutu makanan. Alternatif dapat dilakukan dengan cara perbaikan komposisi pakan melalui fermentasi dengan *Effective Microorganisms 4* (EM4) agar komposisi protein dan lemak dalam pakan menjadi optimal. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) 4 (empat) perlakuan 3 (tiga) ulangan dengan analisis Anova. Perlakuan P0 tanpa EM4 (kontrol), P1 EM4 0,5 ml, P2 1 ml, dan P3 1,5 ml. Hasil penelitian pertumbuhan harian terbaik rata-rata ikan patin berbeda nyata ($P < 0,5\%$) P1 1,89 gram diikuti P2 1,86 gram, P3 1,84 gram dan P0 1,77 gram. Pertumbuhan mutlak P1 1.23 gram, P2 1.20 gram, P3 1.16 gram dan P0 1.05 gram. Kelangsungan hidup ikan patin dapat dikategorikan baik karena berada pada tingkat kematian diatas 95%. Konversi pakan normal 0.77% – 1.85%. terbaik P1 0.77% dan yang rendah P0 1.85%, P2 1.24% dan P3 1.77%. Kualitas air relatif normal selama percobaan suhu 26.5°C, pH 7.98, DO 5.68 ppm, NH₃ 0,085 -0,24 ppm, dan CO₂ 0,26 ppm.

Kata Kunci : Effective Microorganisms 4 (EM4), Pakan dan Ikan Patin

PENDAHULUAN

Protein dan lemak merupakan unsur esensial gizi yang dibutuhkan bagi tubuh manusia. Unsur protein dan lemak yang ada pada ikan adalah relatif baik, hal ini disebabkan oleh unsur asam amino dalam protein yang lengkap dan variatif, serta kandungan lemak ikan berbentuk lemak tak jenuh. Saat ini kesadaran mencari pangan bermutu untuk orientasi kesehatan semakin meningkat. Era menghadapi permintaan pasar yang besar dari masyarakat, pembudidaya ikan berupaya mencari berbagai alternatif meningkatkan produksi.

Ikan patin merupakan ikan andalan dan primadona pembudidaya ikan air tawar di propinsi Jambi, karena pertumbuhannya yang cepat, tidak bertulang halus, rasa yang khas dan harga relatif baik. Menurut Syahrizal dan Arifin (2017) ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) salah satu komoditas perikanan dalam program percepatan industrialisasi dari jenis komoditas perikanan budidaya di Provinsi Jambi. Komoditas ikan ini dibudidayakan oleh masyarakat Jambi di kolam-kolam dan dominan pada keramba jaring apung di sepanjang perairan Sungai Batanghari Jambi dan Danau Sipin. Mutu ikan patin dari Danau Sipin mempunyai kandungan logam Hg 0.0001 - 0.0009 ppm batas yang diizinkan yakni 0,5 ppm untuk dikonsumsi.

Ikan patin termasuk yang rakus mengkonsumsi pakan. Ikan ini digolongkan pada ikan omnivora yakni pemakan jenis tumbuhan dan hewan. Tingkat konsumsi pakan yang tinggi menyebabkan pertumbuhannya yang relatif cepat dibandingkan dengan ikan budidaya air tawar lainnya seperti ikan nila dan ikan gurami. Upaya untuk mengatasi kebutuhan pakan ikan yang besar, bermutu dan harga pakan yang murah diperlukan alternatif dan rekayasa perbaikan pakan, dengan manajemen pemberian pakan yang optimal sehingga diperoleh optimasi pakan yang bermutu dan produksi ikan yang maksimal.

Untuk mendapat pakan yang baik bagi ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dari penelitian ini, pakan diformulasi dari bahan limbah seperti diambil dari ampas tahu, ikan rucah, dedak halus, tepung tapioka dan minyak sawit. Komposisi protein tersebut protein diformulasi dengan setingan sesuai target 20% . Bahan formulasi pakan tadi difermentasi dengan pemberian *Effective Microorganisms 4* (EM4) sehingga kandungan protein meningkat hingga lebih dari 20%. Setelah bahan difermentasi sebagai variabel uji akan dibuat menjadi pakan pellet yang siap diberikan pada ikan patin.

Teknik fermentasi menggunakan *Effective Microorganisms 4* (Em4) pada pakan akan dapat meningkatkan protein dalam bahan baku pakan ikan yang dikonversi dari karbohidrat dan lemak. Dengan peningkatan kandungan protein pada pakan yang diberikan pada ikan uji maka akan dapat memenuhi kebutuhan protein yang diperlukan oleh tubuh ikan untuk proses metabolisme fisiologi menjadi lebih baik, perbaikan pertumbuhan dan peningkatan kesehatan ikan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di di BBID Instalasi ikan hias Taman Anggrek Kecamatan Telanai Pura Kota Jambi yang dilaksanakan satu bulan percobaan. Metode menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 tahap perlakuan. Untuk memperkecil bias, setiap perlakuan menggunakan 3 kali ulangan, dengan menggunakan 12 unit percobaan. Perlakuan percobaan adalah :

(P0). semua bahan pakan tanpa fermentasi (kontrol), (P1). semua bahan pakan difermentasi EM 0,5 ml, (P2). semua bahan pakan difermentasi EM4 1 ml dan (P3). semua bahan pakan difermentasi EM4 1,5 ml. Model percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model linier Stell dan Terry (1991) yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

- i : ulangan 1, 2
- Y_{ijk} : nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- μ : rata-rata umum
- τ_i : pengaruh perlakuan ke-i
- ε_{ij} : pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Ikan uji yang digunakan merupakan ikan patin berasal dari BBI Simpang Rimbo. Jumlah ikan yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu sebanyak 480 ekor, padat tebar 40 ekor per akuarium dengan umur dua bulan dan ukuran rata-rata ikan awal 1.89 – 1.94 gram. Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan berupa akuarium dengan ukuran (100 x 50 x 40 cm) yang diisi air 40 liter yang telah diendapkan serta diberi aerasi pada tiap wadah. Untuk bahan fermentasi dari EM4 dengan dosis perlakuan P1. 0 ml, P2. 0,5 ml, P3. 1ml, dan P4. 1,5 ml. Masing masing perlakuan di fermentasi dalam waktu 4 x 24 jam (4 hari).

Pakan ikan di dibuat dari bahan ampas tahu, tepung ikan, dedak halus, tepung terigu, mineral, vitamin, minyak sawit, tepung tapioka. kemudian di fermentasi secara merata dengan campuran air secukupnya (40-60%). Komposisi teknis pakan ikan percobaan yang dipersiapkan dengan formulasinya sebagai berikut :

Tabel 1. Komposisi Pakan Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) Percobaan Berdasarkan Formulasi Proksimat referensi

No	Komposisi Bahan Pakan (%)	Perlakuan			
		P0. (Kontrol 0 ml)	P1. (0,5 ml)	P2. (1 ml)	P3. (1,5 ml)
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

Untuk mendapatkan nilai komposisi pakan berupa protein, karbohidrat, lemak, dan energi pakan percobaan bersifat sementara terlebih dahulu bahan yang

dipakai harus diketahui proksimatnya. Nilai proksimat bahan pakan berdasarkan referensi dapat dilihat pada Tabel 2 :

Tabel 2. Hasil Proksimat Bahan Pakan Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) Berdasarkan Referensi

No	Komposisi Proksimat (%)	Kadar Bahan Pakan					Referensi
		Pro	Kh	Lemak	Abu	Air	
1	Ampas Tahu	17,4	67,5	5,9	0,58	4,9	<i>Suprapti (2005)</i>
2	Tepung Ikan	47.51	3.96	6.89	31.48	7.55	<i>Sobri.M (2009)</i>
3	Dedak Halus	9.76	48.67	7.60	9.65	11.37	<i>Akbarillah.T(2007)</i>
4	Tepung Tapioka	0.86	85.28	0.69	0.13	13.04	<i>Adi.N.R (2013)</i>
5	Minyak Sawit	0.00	0.1	99.9	-	-	<i>Yonanda (2013)</i>

Setelah mendapatkan komposisi pakan ikan pada tabel 2 dari hasil formulasi proksimat. Pada masing-masing perlakuan pakan dianalisis kembali secara proksimat, guna dapat menentukan komposisi gizi pakan yang akurat seperti pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Komposisi Bahan Pakan Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) Percobaan Telah Difermentasi Berdasarkan Nilai Proksimat yang di Uji di Laboratorium

No	Komposisi Bahan Pakan (%)	Perlakuan			
		P0. (Kontrol 0 ml)	P1. (0,5 ml)	P2. (1 ml)	P3. (1,5 ml)
1	Protein	26,33	24,13	26,83	25,40
2	Karbohidrat	16,80	21,20	15,13	15,41
3	Lemak	6,71	15,62	14,40	13,95
4	Energi	173,94	254,52	232,84	225,81

Sumber : Laboratorium Peternakan Unja (2017)

Pemberian pakan pada setiap perlakuan diberikan pada pagi, siang, dan sore hari (08.00 WIB, 12.00 WIB dan 17 WIB), dilakukan secara kenyang. Sisa pakan dan feses dalam media air di disipon dengan pergantian satu kali dalam tiga hari dengan teknik disipon secara bertahap 30% kemudian ditambahkan dengan air yang baru hingga 100%.

Pengamatan kualitas air dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir penelitian. Kemudian kualitas air diamati di laboratorium Laboratorium Fakultas pertanian Universitas Batanghari Jambi, dimana parameter yang diamati yaitu pH, ammonia, oksigen terlarut dan karbondioksida. Pengamatan terhadap pertumbuhan bobot dan panjang ikan dilakukan landasan hitungan didasarkan atas bobot biomas dan panjang rata-rata ikan. Pengamatan kelangsungan hidup ikan dilakukan setiap hari. Hasil penimbangan (bobot) dan panjang ikan, serta

kematian ditabulasi. Kemudian data analisis data melalui perangkat statistic Anova dan uji lanjut Duncan (DNMRT) pada taraf 5%. dan analisis diskriptif.

Hasil penimbangan ikan dikonversi ke dalam bentuk perhitungan laju pertumbuhan harian dan menggunakan rumus Effendi, (1997), yaitu :

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

Keterangan:

- LPH = Laju pertumbuhan harian (%)
t = Waktu pemeliharaan (hari)
W_t = Rerata bobot individu pada akhir pemeliharaan (g)
W₀ = Rerata bobot individu pada awal pemeliharaan (g)
W_m = Bobot mutlak

Pertumbuhan berat mutlak ikan pemeliharaan dihitung dengan rumus

$$W_m = W_t - W_0$$

Kelangsungan hidup ikan (*Survival Rate / SR*) adalah perbandingan jumlah ikan yang hidup sampai akhir pemeliharaan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan yang dihitung dengan rumus dari Goddard (1996):

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

Konversi pakan atau Feed Conversion Ratio (FCR) merupakan satuan untuk menghitung efisiensi pakan pada budidaya. Rumus FCR menurut Goddard (1996) sebagai berikut :

$$FCR = \frac{F}{(W_t - W_0) - W_d}$$

- Keterangan : FCR = Konversi pakan
W_t = Biomassa total ikan pada akhir pemeliharaan (g)
W₀ = Biomassa total ikan pada awal pemeliharaan (g)
W_d = Biomassa total ikan yang mati pada pemeliharaan (g)
F = Jumlah pakan selama pemeliharaan (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan harian ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*), selama percobaan penelitian dari hasil rekapitulasi, rata-rata pertumbuhan harian ikan patin dengan pemberian pakan yang fermentasi dengan EM4 selama 30 hari dapat dilihat pada Tabel. 4 sebagai berikut ini :

Table 4. Rata-Rata Laju Pertumbuhan Harian (%) Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*), Selama Penelitian.

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
P0	1.77	b
P1	1.89	a
P2	1.86	a
P3	1.84	a

Untuk rata-rata pertumbuhan mutlak ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) dengan perlakuan yang sama pemberian pakan dengan fermentasi menggunakan EM4 dapat dilihat dalam tabel 5 berikut ini.

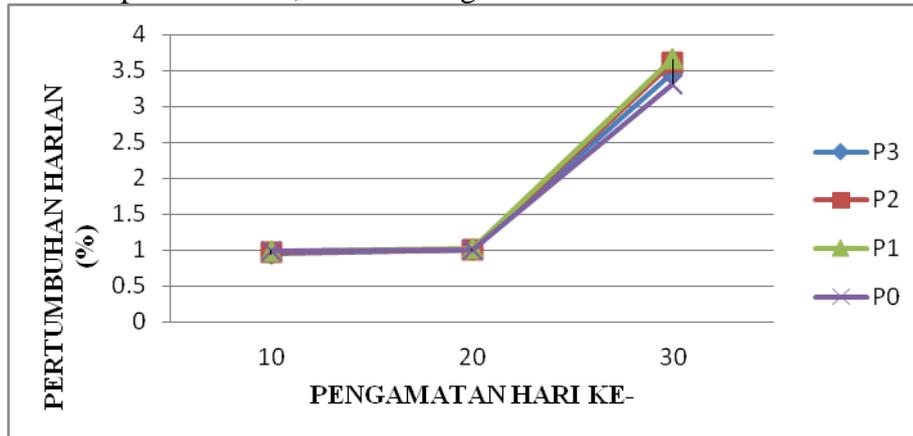
Table 5. Rata-Rata Pertumbuhan Berat Mutlak (gram) Ikan Patin Selama Penelitian

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
P0	1.05	b
P1	1.23	a
P2	1.20	a
P3	1.16	a

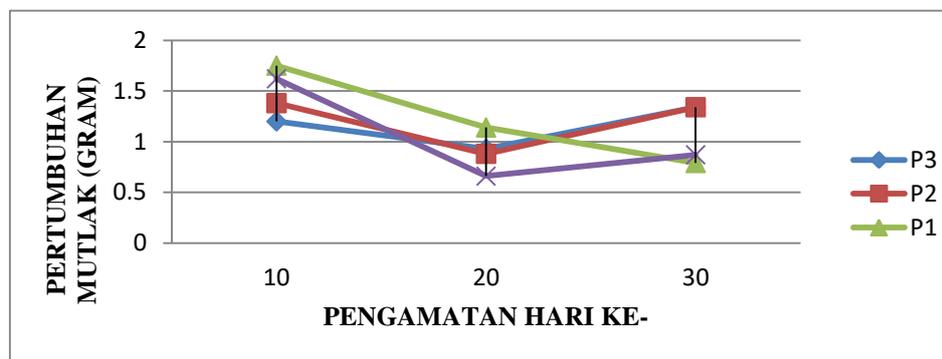
Pada tabel 4 dan 5 rata-rata pertumbuhan harian dan pertumbuhan mutlak ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*), dengan pemberian pakan yang di fermentasi menggunakan EM4 menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P>5\%$) pada perlakuan P0 (non fermentasi EM4) 1,77% dan 1,05 gram dengan 3 (tiga) perlakuan lainnya, P1 (0,5,ml) 1,89% dan 1,23 gram, P2 (1 ml) 1,86% dan 1,20 gram dan P3 (1,5 ml) 1,84% dan 1,16 gram. Ketiga perlakuan tersebut berkategori relatif sama baik pertumbuhannya. Terjadinya peningkatan pertumbuhan yang signifikan perlakuan di atas diduga karena meningkatnya nilai protein, sifat tekstur menjadi lembut dan aromanya menjadi khas pada perlakuan P1, P2 dan P3 akibat fermentasi bahan pakan selama 4 hari. Menurut Syahrizal, Safratilofa dan Sopiana (2017) bahwa peningkatan protein dan lemak bisa terjadi oleh fermentasi EM4 0,5 ml selama dua hari dengan nilai proksimat lemak 6,71% dan protein 26,33% menjadi 20,44% dan 26,78% bahan kering. Penyebab terjadinya dorongan pertumbuhan pada perlakuan P3 meski nilai protein pakan turun akibat fermentasi selama 4 hari ternyata pada pakan nilai karbohidrat dan lemak meningkat, sehingga nilai energi menjadi relatif tinggi P1. 254,52 KKal/gram pakan dan perlakuan lainnya P0 (173,94 KKal/gram), P2 (232,84 KKal/gram) dan P3 (225,81 KKal/gram). Energi yang besar dalam pakan percobaan menyebabkan berpengaruh pula kepada kontribusi pertumbuhan ikan patin uji. Munisa, Subandiyono, dan Pinandoyo (2015) menjelaskan bahwa penggunaan lemak dalam pakan sangat penting dalam menunjang pertumbuhan, karena lemak merupakan sumber energi yang memiliki nilai cukup tinggi

dibanding protein dan karbohidrat. Penggunaan lemak sebagai “*Protein sparing effect*” yaitu pengganti protein sebagai sumber energi, sehingga penggunaan energi yang berasal dari protein dapat digunakan untuk menunjang pertumbuhan. Perbedaan kandungan lemak dan energi menunjukkan bahwa kandungan lemak dan energi yang berbeda dalam pakan buatan.

Pertumbuhan ikan patin (*Pangasianodon hypophtalmus*), selama percobaan dalam penelitian ini, dari awal sampai akhir percobaan dapat dilihat dalam bentuk pola Grafik 1,2 dan 3 sebagai berikut :



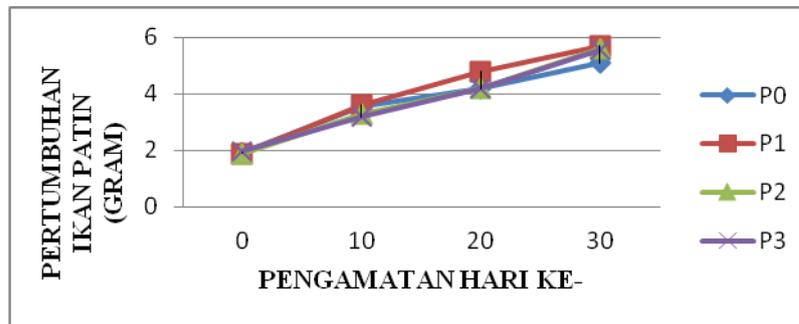
Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Harian Rata-rata Ikan patin (*Pangasianodon hypophtalmus*) Selama Percobaan



Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Mutlak Rata-rata Ikan Patin (*Pangasianodon hypophtalmus*). Selama Percobaan

Kecepatan pertumbuhan ikan patin dalam periode 10 hari selama percobaan 30 hari pengamatan pada Gambar 2 dan 3 menunjukkan pola pertumbuhan relatif baik dan sama pada 10 hari pertama hingga minggu ke dua; 20 hari berikutnya. Namun menjelang hari 30 terjadi pola peningkatan pertumbuhan. Tren pertumbuhan ini artinya semula ikan tidak mendapat makan yang cukup tapi menjelang 30 hari pada ikan terjadi penyerapan makanan sehingga dapat mendongkrak pertumbuhan. Menurut Huet (1972), menjelaskan bahwa pertumbuhan hanya akan terjadi bila jumlah pakan yang dikonsumsi lebih besar dari yang dibutuhkan untuk pemeliharaan tubuh.

Pertumbuhan ikan patin (*Pangasianodon hpophtalmus*), dari awal percobaan sampai hari 30 seperti pada Gambar 3

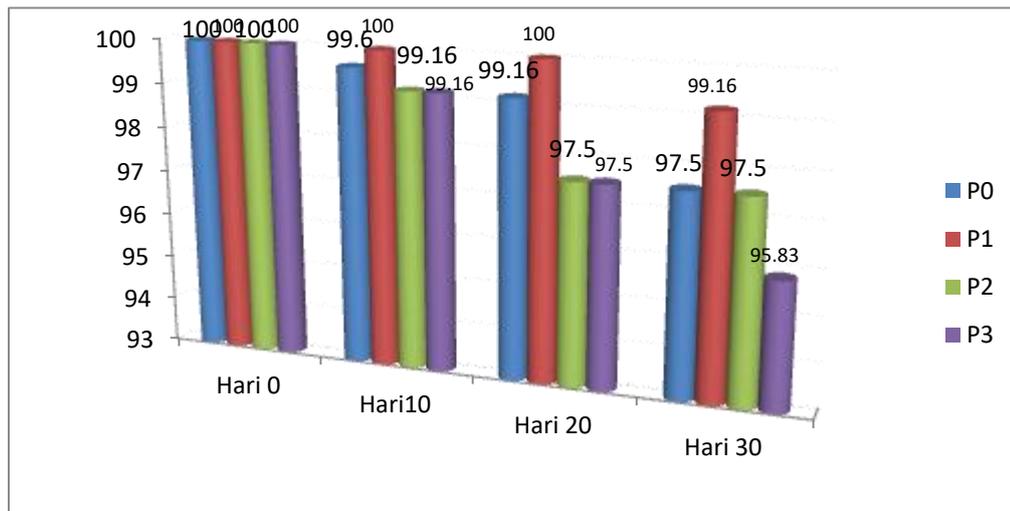


Gambar 3. Grafik Pertumbuhan Ikan (*Pangasianodon hypophthalmus*). Selama Percobaan

Pertumbuhan ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*), dari awal percobaan sampai hari 30 seperti pada Gambar 3 menunjukkan pola pertumbuhan meningkat secara linier. Bentuk pola pertumbuhan yang linier menunjukkan bahwa selama percobaan ikan patin percobaan continue dan terus-menerus mendapatkan makanan. Menurut Huet (1972), menjelaskan bahwa pertumbuhan hanya akan terjadi bila jumlah pakan yang dikonsumsi lebih besar dari yang dibutuhkan untuk pemeliharaan tubuh. Menurut Susanto dan Amri (2010), ikan yang dipelihara memerlukan pakan yang memiliki gizi tinggi yang terdiri dari protein dengan asam aminonya, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral sehingga ikan yang dibesarkan dapat tumbuh dengan baik.

Kelangsungan Hidup (SR)

Hasil pengamatan dan perhitungan, tingkat kelangsungan hidup ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) rekapan selama penelitian 30 hari yang diberi fermentasi EM4 dapat dilihat pada Gambar 4. :



Gambar 4. Grafik Kelangsungan Hidup Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*). Selama Percobaan.

Grafik diatas menunjukkan rata-rata kelangsungan hidup ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*), yang diberi pakan EM4 menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 5\%$) antara P1 dengan P2, P3 dan P0. Hal ini menunjukkan bahwa kelangsungan hidup perlakuan P1 lebih baik dari ketiga perlakuan lainnya. Kelangsungan hidup ikan patin percobaan diatas rata-rata P0 97.5% dan terbaik pada P1 99.16% dan diikuti pada perlakuan P2 97.50%, dan P3 95.83%. Kelangsungan hidup dari awal sampai akhir relatif tidak mengalami penurunan. hal ini diperkirakan terjadi kekebalan tubuh ikan relatif baik. Menurut Rahmawan, Suminto dan Herawati (2014) pemberian bakteri kandidat probiotik yang berasosiasi di dalam usus lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada pakan buatan dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulus hidupan didalam kultur lele dumbo. Bakteri probiotik yang digunakan adalah *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Pseudomonas putida*. Setiawati, dkk (2013) menjelaskan bahwa penambahan probiotik dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap meningkatkan efisiensi pakan dan retensi protein. Pemberian probiotik 10 ml/kg pakan cukup untuk mendukung efisiensi pakan dan meningkatkan retensi protein patin. Penambahan probiotik pada pakan benih ikan gabus berpengaruh nyata terhadap terhadap laju pertumbuhan berat dan kelangsungan hidup, serta dapat meningkatkan populasi bakteri *Lactobacillus sp.* dan menekan populasi bakteri *Aeromonas sp.* dan *Pseudomonas sp.* pada usus benih ikan gabus

Konversi Pakan

Konversi pakan yang dikonsumsi oleh ikan patin (*pangasianodon hypophthalmus*) yang direkapitulasi selama penelitian dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut :

Table 6. Konversi Pakan Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) Selama Percobaan Penelitian

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
P0	1.85	b
P1	0.77	a
P2	1.24	b
P3	1.77	b

Dari tabel diatas menunjukkan nilai rata-rata efisiensi pakan berbeda nyata antara perlakuan ($P > 0,5$) yang tertinggi pada P0 dan P3, kemudian diikuti pakan P2 dan terendah pada P1. Hal ini menunjukkan konversi terbaik pada P1 dan diikuti P2, dan P3. Gejala ini diduga kualitas pakan P1 paling baik dan jumlah konsumsi pakan paling tinggi. Menurut Djarijah (1995) pakan ikan yang mempunyai kualitas baik nilai konversinya rendah , sebaliknya pakan yang punya kualitas kurang baik nilai konversinya tinggi. Savitri, Hasani dan Tarsim (2015) menjelaskan bahwa ikan patin membutuhkan pakan dengan kandungan protein 28-30%, dan 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).

Kualitas Air

Parameter kualitas air dalam akuarium setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada lampiran pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel. 7. Hasil Pengamatan Parameter Kualitas Air Ikan (*Pangasianodon hypophthalmus*) Percobaan

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji			
			P0	P1	P2	P3
1	pH	-	6.46	6.70	6.71	6.65
2	Suhu Air	-C	23,6	23.6	23,6	23,6
3	Oksigen Terlarut	Mg/L	6.30	6.60	6.70	6.90
4	Amoniak (NH3)	Mg/L	0.2410	0.0900	0.1190	0.0850
5	Korbohidrat (C0)	Mg/L	0.1478	0.1267	0.1197	0.1408

Parameter kualitas air yang diamati dalam percobaan selama penelitian antara lain adalah faktor suhu. Perubahan suhu terutama dapat mempengaruhi selera makan dan metabolisme sehingga mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan ikan. Menurut Gusrina (2007), kisaran suhu air yang sangat diperlukan agar pertumbuhan ikan pada perairan tropis dapat berlangsung berkisar antara 25⁰ – 32⁰ C. Suhu yang dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin berkisar yaitu 27⁰C-30⁰C (Savitri, Hasani dan Tarsim, 2015). Derajat keasaman (pH) akan mempengaruhi laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Menurut Boyd, (1982) umumnya ikan dapat mentolerir pH air yang nilainya anatara 6,5 sampai 9,0. Rusdy (2009) menjelaskan bahwa pH yang baik untuk budidaya ikan adalah 5.5 - 9.0. Meskipun ikan masih dapat bertahan di luar kisaran pH tersebut namun produksi yang dihasilkan rendah. Gusrina (2007) menjelaskan bahwa titik kritis antara asam dan basa untuk kematian ikan adalah pH 4 dan pH 11. Kandungan oksigen terlarut (DO) dalam air berpengaruh terhadap proses metabolisme dalam tubuh ikan. Jika kandungan oksigen turun dibawah batas tertentu, maka laju metabolisme berjalan lambat dan aktivitas menurun (NRC, 1977). Menurut Rusdy (2009) kualitas air yang diperlukan berbeda untuk setiap jenis ikan. Untuk memperoleh produksi ikan secara optimal, kadar oksigen yang dibutuhkan adalah di atas 5 ppm. Apabila kadar oksigen kurang dari 5 ppm, nafsu makan ikan akan berkurang dan pertumbuhannya terhenti. Dari hasil pengamatan nilai DO terlarut adalah 6,30 - 6,90 ppm berarti nilai DO ini relatif cukup baik untuk kehidupan ikan terutama ikan patin. Cahyono (2001) menjelaskan bahwa kebutuhan CO2 untuk mendukung kehidupan ikan adalah 2 – 12 ppm. Menurut Gusrina (2007) kadar 20 ppm CO2 sudah merupakan racun bagi ikan dan jika kelarutan oksigen di dalam air kurang dari 5 ppm. Perairan yang mengandung unsur amoniak

(NH₃) dapat mengganggu pertumbuhan ikan dan biota lainnya, bahkan dapat menjadi racun bagi ikan. Menurut Rusdy (2009) kadar amoniak untuk budidaya ikan yang optimal adalah kurang dari 1,4 ppm. Menurut Cahyono (2001), kadar amoniak 2-7 ppm sudah dapat mematikan ikan.

KESIMPULAN

Setelah melakukan pengamatan dan pengolahan data dari pelaksanaan penelitian pemberian pakan dengan fermentasi EM₄, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan mutlak ikan patin berbeda nyata P₀ dengan P₁, P₂ dan P₃. Perlakuan terbaik P₁ (0,5,ml) 1,89% dan 1,23 gram dan diikuti lainnya P₂ (1 ml) 1,86% dan 1,20 gram dan P₃ (1,5 ml) 1,84% dan 1,16 gram. serta P₀ (non fermentasi EM₄) 1,77% dan 1,05 gram.
2. Kelangsungan hidup ikan patin percobaan relatif terbaik 95.83%.- 99.16% dan yang terbaik pada perlakuan P₁ (99.16%)
3. Kualitas air yang diukur berada pada rentang yang normal dan dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan percobaan

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, R., A. D. Sasanti dan, Yulisman. 2014. Konversi Pakan, Laju Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup Dan Populasi Bakteri Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) Yang Diberi Pakan Dengan Penambahan Probiotik. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 2(1) :55- 66. ISSN : 2303-2960
- Boyd, C.E. 1982. Water quality Managemen for pond fish Culture (Developments in Aquacultur and Fish Culture and Fisheries Science) Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.318p.
- Djariah, A.S. 2001. *Budi Daya Ikan Patin*. Kanisius. Yogyakarta. 87 Hal.
- Susanto, H Dan Amri, K. 2002. Budi Daya Ikan Patin. Penebar Swadaya. Jakarta. 90 Hal.
- Cahyono, B. 2001. Budi Daya Ikan Di Perairan Umum Penerbit Kanisius IKAPI. 44 halaman
- Gusrina, 2007 Budidaya Ikan. Jilid 1. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. 160 halaman
- Susanto, H dan Amri, K. 2002. Budi Daya Ikan Patin. Penebar Swadaya. Jakarta. 90 Hal.
- Hernowo. 2001. Pembenihan Patin Skala Kecil Dan Besar, Solusi Permasalahan. Penebar Swadaya. Jakarta. 66 Hal
- Hernowo. 2001. Pembenihan Patin Skala Kecil Dan Besar, Solusi Permasalahan. Penebar Swadaya. Jakarta. 66 Hal.
- Huet, M. 1971. Textbook of fish Culture. Fishing News (Book) Ltd. London 436p
- Munisa, Q, Subandiyono, dan Pinandoyo. 2015. Pengaruh Kandungan Lemak Dan Energi Yang Berbeda Dalam Pakan Terhadap Pemanfaatan Pakan Dan Pertumbuhan Patin (*Pangasius pangasius*). Journal of

- Aquaculture Management and Technology Volume 4, Nomor 3, Tahun, Halaman 12-21 Online di : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt>
- National Research Council. 1977. Nutrient Requirement of Warmwater Fishes. National Academy of Sciences, Washington DC. 78p
- Rahmawan, M.E.A, Suminto, V. E. Herawati. 2014. Penggunaan Bakteri Kandidat Probiotik Pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Journal of Aquaculture Management and Technology Volume 3, Nomor 4, Halaman 257-264 Online di : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt>
- Rusdy 2009. Air Untuk Budidaya Perikanan. <http://id.shvoong.com/exact-sciences/agronomy-agriculture/1933033>.
- 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 © e-JRTBP Volume 4 No 1.
- Setiawati, J.E., Tarsim, Y.T. Adiputra dan S. Hudaidah. 2013. Pengaruh Penambahan Probiotik Pada Pakan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan Dan Retensi Protein Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan Volume I No 2. ISSN: 2302-3600
- Stell, R.G.P. dan Terry, J.H.1991. Prinsip dan Prosedur Statistika : Suatu Pendekatan Biometrik .Gramedia Pustaka Utama.Jakarta.
- Susanto, H dan K. Amri. 2002. Budi Daya Ikan Patin. Penebar Swadaya. Jakarta. 90 Hal
- Syahrizal , Safratilofa1 dan A. M. Sopiana. 2107. Urgensi Perbedaan Waktu Fermentasi Em4, (*Effective Microorganisms*) Pada Bahan Pakan Untuk Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau Vol. 3 No. 1. Hal. 1 – 11 ISSN Print 2503-4766 ISSN Online 2597-8837
- Syahrizal dan M. Y. Arifin (2017) Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Air Dan Daging Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Di KJA Danau Sipin Jambi. Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau Vol. 2 No. 1 Tahun Hal. 9 – 17. ISSN Online 2503-4766