



Pemberian Pakan Komersial dengan Penambahan EM4 (Effective Microorganism 4) untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Lele (*Clarias* sp.)

*The Administration of Commercial Feed with Addition of EM4 (Effective Microorganism 4) to Increase Catfish (*Clarias* sp.) Growth Rate*

Moh. Yunus Anis, Dyah Hariani*

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

History Article

Received: 26 Juli 2018
Approved: 2 Januari 2019
Published: Maret 2019

Kata Kunci:

ikan lele; EM4; SGR; FCR; SR

Key words:

catfish; EM4; SGR; FCR; SR

Abstrak

Ikan lele (*Clarias* sp.) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang banyak diminati di Indonesia dan produksinya setiap tahun meningkat. Oleh karena itu, produksi ikan lele perlu ditingkatkan. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi ikan lele yaitu melalui pemberian EM4 (*Effective microorganism 4*) pada pakan. EM4 yang digunakan berisi *Lactobacillus casei* dan *Saccharomyces cerevisiae*. EM4 dikultur dalam media yang dibuat dari molase, bekatul, susu sapi, buah nanas, kunyit putih, temulawak, jahe merah dan air kelapa. EM4 hasil kultur dalam media disebut sebagai fermentor. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pemberian EM4 hasil kultur dalam media yang berbeda pada pakan terhadap laju pertumbuhan spesifik/*specific growth rate* (SGR), rasio konversi pakan/*feed conversion ratio* (FCR) dan tingkat kelangsungan hidup/*survival rate* (SR) benih ikan lele. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri atas A (pakan komersial), B (pakan+10% EM4), C (pakan+10% fermentor 1), D (pakan+10% fermentor 2) dan E (pakan+10% fermentor 3), setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Pakan difermentasi selama 1-3 hari sebelum pakan diberikan kepada benih ikan lele ukuran panjang 7-9 cm. Data dianalisis menggunakan ANAVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian EM4 hasil kultur dalam media yang berbeda pada pakan berpengaruh secara signifikan terhadap SGR, FCR dan SR benih ikan lele ($P < 0,05$). Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan E (pakan+10% fermentor 3) dengan nilai SGR sebesar $5,91 \pm 0,04\%$, FCR sebesar $0,88 \pm 0,045$ dan SR sebesar $73,50 \pm 1,91\%$.

Abstract

Catfish (*Clarias* sp.) is one of the most popular freshwater fishery commodities in Indonesia and the production increases in every year. Therefore, the production of catfish needs to be improved. The efforts to increase the production of catfish was through the provision of EM4 (*Effective microorganism 4*) on the feed. The EM4 used contains *Lactobacillus casei* and *Saccharomyces cerevisiae*. EM4 was cultured in a medium made from molasses, rice bran, cow's milk, pineapple, white turmeric, temulawak, red ginger and coconut water. EM4 culture resulted in a medium referred to as a fermentor. This research aimed to test the effect of EM4 culture in different media on feed of specific growth rate (SGR), feed conversion ratio (FCR) and survival rate (SR) of catfish. This study used Completely Randomized Design (RAL). The treatments consisted of A (commercial feed), B (feed+10% EM4), C (feed+10% fermentor 1), D (feed+10% fermentor 2) and E (feed+10% fermentor 3), each treatment repeated four times. The feed was fermented for 1-3 days, before given to catfish seed size length 7-9 cm. Data were analyzed using ANOVA. The results showed that EM4 culture in different media on feed had significant effect on SGR, FCR and SR catfish seedlings ($P < 0.05$). The best treatment was obtained at treatment E (feed+10% fermentor 3) with SGR value of $5.91 \pm 0.04\%$, FCR of 0.88 ± 0.045 and SR at $73.50 \pm 1.91\%$.

How to cite: Anis, M.H & Hariani, D. (2019). Pemberian Pakan Komersial dengan Penambahan EM4 (Effective Microorganism 4) untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Lele (*Clarias* sp.). *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*. 1 (1): 1-8.

* Correspondence Author:

Jalan Ketintang Gedung C3 Lantai 2 Surabaya 60231, Indonesia
E-mail: dyahhariani@unesa.ac.id

e-ISSN: 2655-9927

PENDAHULUAN

Ikan lele (*Clarias* sp.) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang unggul di pasaran selain mujair, patin, nila dan gurami (Lingga dan Kurniawan, 2013). Ikan lele memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis ikan lain yaitu pertumbuhannya tergolong cepat, toleran terhadap kualitas air yang kurang baik, relatif tahan terhadap penyakit dan dapat dipelihara hampir di semua wadah budi daya (Nasrudin, 2010).

Kebutuhan masyarakat terhadap konsumsi ikan lele setiap tahun semakin meningkat. Agar dapat memenuhi kebutuhan ikan lele nasional, peningkatan produksi ikan lele selalu dilakukan setiap tahun. Tahun 2014 peningkatan produksi ikan lele nasional yaitu sebesar 613.000 ton, tahun 2015 sebesar 1.058.400 ton dan tahun 2016 sebesar 1.217.100 ton (Direktorat Jenderal Perikanan Budi daya, 2016). Salah satu faktor penting dalam upaya peningkatan produksi ikan lele adalah pakan.

Pakan memegang peranan penting dalam kegiatan budi daya ikan lele mulai dari pembenihan, pembesaran hingga ikan siap dipanen. Kebutuhan biaya untuk pakan selama budi daya ikan sekitar 60-70% dari total biaya operasional budi daya (Hadadi dkk., 2009). Umumnya, pembudi daya ikan lele mengandalkan pakan pabrik berupa pelet yang dijual di pasaran. Pelet digunakan untuk pakan ikan dengan kandungan protein sebagai nutrisi utama (Harsono, 2009). Protein merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh ikan untuk proses pertumbuhan terutama saat pada usia benih (Hariani dan Purnomo, 2017).

Pakan dinilai berkualitas baik tidak hanya ditinjau dari jumlah nutrisi sebagai penyusun pakan, juga perlu diperhatikan seberapa banyak nutrisi terkandung dalam pakan yang dapat diserap dan dimanfaatkan oleh ikan untuk kebutuhannya (Megawati dkk., 2012). Pakan berkualitas baik dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan selama budi daya sehingga produksi ikan juga menjadi lebih baik. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pakan yaitu dengan menggunakan probiotik (Arief dkk., 2014).

Pemberian probiotik pada pakan dapat dilakukan dengan cara disemprotkan agar terjadi fermentasi pada pakan (Kompang, 2009). Probiotik akan mensekresikan beberapa enzim eksogenous seperti protease, amilase, lipase, selulase untuk mendegradasi nutrisi kompleks penyusun pakan berupa protein, karbohidrat dan lemak menjadi komponen yang lebih sederhana dalam bentuk asam

amino, monosakarida, asam lemak dan gliserol. Hal ini akan meningkatkan laju penyerapan nutrisi pakan oleh ikan dalam saluran pencernaannya sehingga laju pertumbuhan ikan juga meningkat (Putra, 2010).

Saat ini, banyak jenis probiotik komersial yang digunakan khusus untuk perikanan yang telah diperdagangkan, salah satunya yaitu EM4 (*Effective Microorganism 4*). EM4 mengandung kultur campuran dari mikroorganisme yang bersifat fermentasi yaitu bakteri asam laktat (*Lactobacillus casei*) dan yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) (Ardita dkk., 2015). Kultur mikroorganisme EM4 bekerja dalam tubuh ikan melalui aksi yang sinergis (Rachmawati dkk., 2006).

Penggunaan EM4 pada budi daya ikan lele dapat diperbanyak (kultur) secara mandiri menggunakan media kultur yang dibuat dari bahan-bahan organik seperti molase, bekatul, susu sapi, buah nanas (Hariani dan Purnomo, 2017), dan air kelapa (Yanuar dan Sutrisno, 2015). Bahan-bahan tersebut kaya akan nutrisi sumber karbon dan nitrogen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme dalam EM4 untuk mendukung pertumbuhannya (Sartika, 2012). Selain itu, ke dalam media kultur EM4 dapat ditambahkan bahan-bahan hayati seperti rempah-rempah, antara lain: kunyit putih, temulawak dan jahe merah. Penggunaan rempah-rempah tersebut mengacu kepada Unit Pengelola Budi daya Air Tawar (UPBAT) Kepanjen. UPBAT Kepanjen beroperasi di bawah naungan Dirjen Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Timur dan telah menerapkan probiotik dengan penambahan rempah-rempah sejak tahun 2010 dan telah diujicobakan di berbagai tempat (Hariani dan Purnomo, 2017). Rempah-rempah banyak mengandung senyawa bioaktif yang dapat meningkatkan imunitas dan nafsu makan ikan lele (Destiawan dkk., 2015).

Alasan inilah yang menjadi latar belakang penelitian pemberian EM4 hasil kultur dalam media yang berbeda pada pakan untuk budi daya ikan lele. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan penggunaan EM4 hasil kultur dalam media kultur yang dibuat menggunakan molase, bekatul, susu sapi, buah nanas dan rempah-rempah, juga pengembangannya dengan penambahan air kelapa. Tujuan penelitian ini yaitu menguji pengaruh EM4 hasil kultur dalam media yang berbeda pada pakan terhadap laju pertumbuhan *spesifik/specific growth rate* (SGR), rasio konversi pakan/*feed conversion ratio* (FCR) dan tingkat kelangsungan hidup/*survival rate* (SR) ikan lele.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas lima perlakuan dan empat ulangan. Faktor yang dimanipulasi berupa EM4 hasil kultur dalam media yang berbeda. Kultur EM4 ini disebut sebagai fermentor yang digunakan untuk memfermentasi pakan dan memelihara kualitas air pada kolam penelitian. Perlakuan yang diberikan pada benih ikan lele antara lain A (pakan komersial), B (pakan komersial+10% EM4), C (pakan komersial+10% fermentor 1), D (pakan komersial+10% fermentor 2) dan E (pakan komersial+10% fermentor 3).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain EM4, molase, bekatul, susu sapi, buah nanas, air kelapa, kunyit putih, temulawak, jahe merah, air, kaporit, pelet ikan jenis Hi-Pro-Vite FF 999 dengan kandungan protein sebesar 35% dan benih ikan lele ukuran panjang 7-9 cm sebanyak 1000 ekor. Alat-alat yang digunakan antara lain pisau, blender, saringan, pengaduk, gelas ukur, kompor, panci, aerator, selang, termometer, DO meter, pH meter, timbangan digital, jerigen plastik ukuran 20 liter dan 35 liter.

Prosedur penelitian ini meliputi pembuatan fermentor, persiapan pemeliharaan, pemeliharaan dan pengamatan benih ikan lele serta pengukuran kualitas air kolam penelitian. Formula fermentor yang dibuat mengacu kepada formula probiotik yang dikembangkan oleh Unit Pengelola Budi daya Air Tawar (UPBAT) Kepanjen.

Pembuatan fermentor dilakukan berdasarkan formula media kultur EM4 antara lain: fermentor 1, fermentor 2 dan fermentor 3. Fermentor 1 dibuat dari 400 ml EM4, 2 liter molase, 1 liter susu sapi, 600 gram buah nanas, 400 gram bekatul dan 1 liter air. Buah nanas dicuci bersih, dipotong kecil-kecil kemudian diblender. Buah nanas, susu sapi dan bekatul dituang ke dalam panci kemudian dipanaskan sampai suhu 60°C. Molase ditambahkan air, dipanaskan sampai suhu mencapai 100°C. Setelah itu, dalam keadaan panas bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam jerigen ukuran 20 liter dan ditambah air mendidih sampai 5/6 jerigen, kemudian jerigen ditutup. Didinginkan selama 24 jam, selanjutnya ditambah EM4, ditutup kembali kemudian difermentasi selama 1 bulan. Fermentor 2 dibuat menggunakan komposisi bahan dan cara pembuatan yang sama dengan fermentor 1 yang kemudian ditambahkan 1 liter air kelapa yang dipanaskan sampai suhu 60°C. Fermentor 3 dibuat menggunakan komposisi bahan dan cara pembuatan

yang sama dengan fermentor 2 yang kemudian ditambahkan rempah-rempah yaitu kunyit putih, temulawak dan jahe merah. Rempah-rempah tersebut dicuci bersih dan timbang masing-masing sebanyak 1 kg, diiris tipis-tipis kemudian dihaluskan menggunakan blender, dituang ke dalam panci dan dipanaskan sampai suhu 100°C.

Persiapan kolam pemeliharaan, jerigen plastik ukuran 35 liter sebanyak 20 unit dimodifikasi dan dicuci bersih, kemudian diisi air sampai 30 liter dan diberi kaporit 10 ppm untuk disterilkan, kemudian didiamkan selama tujuh hari. Setelah tujuh hari, ditambah fermentor 3 sebanyak 30 ml dan dilengkapi aerasi, didiamkan selama tujuh hari. Benih ikan lele yang digunakan berukuran panjang 7-9 cm. Benih ikan diaklimatisasi dalam kolam buatan selama tujuh hari, setiap kolam diisi 60 ekor dan diberi pakan tanpa probiotik. Setelah aklimatisasi, benih ikan diseleksi untuk dipilih yang tidak cacat, sehat dan berukuran seragam.

Benih ikan lele dipelihara selama 42 hari. Pemberian pakan perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali sehari pada pukul 08.00, 16.00 dan 21.00 WIB dengan feeding rate sebesar 5% dari berat tubuh benih ikan. Pengukuran berat benih ikan dilakukan setelah benih ikan dipuasakan selama 24 jam, yaitu secara sampling mengambil sebanyak 20 ekor setiap 7 hari sekali. Pengukuran berat sampel tersebut digunakan untuk mengetahui pertumbuhan dan kebutuhan pakan benih ikan lele. Pergantian air dilakukan setiap tiga hari sekali dengan mengambil air sebanyak 50% dari total keseluruhan volume air dan menambahkan fermentor 3 sebanyak 30 ml.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain laju pertumbuhan *spesifik/spesific growth rate* (SGR), rasio konversi pakan/*feed conversion ratio* (FCR) dan tingkat kelangsungan hidup/*survival rate* (SR). SGR dapat dilihat dari pertambahan berat benih ikan yang diukur setiap 7 hari sekali selama 42 hari. Cara yang dilakukan yaitu dengan mengambil secara sampling 20 benih ikan dari setiap kolam perlakuan untuk dilakukan penimbangan berat menggunakan timbangan digital. Menurut Amisah dkk. (2009), untuk menghitung SGR benih ikan digunakan persamaan 1.

$$SGR = \left[\sqrt{\frac{W_t}{W_0}} - 1 \right] \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

- SGR : Laju pertumbuhan spesifik
 W_t : Bobot rata-rata ikan akhir (g)
 W_0 : Bobot rata-rata ikan awal (g)
 T : Lama pemeliharaan (hari)

(Amisah dkk., 2009)

Rasio konversi pakan diketahui dengan cara menimbang total biomassa benih ikan lele pada hari ke-0 dan total biomassa benih ikan lele pada akhir penelitian serta menimbang jumlah pakan setiap hari/perlakuan dan mengakumulasikan jumlah pakan yang diberikan selama penelitian. FCR dapat dihitung menggunakan persamaan 2.

$$FCR = \frac{F}{B_t - B_0} \quad (2)$$

Keterangan:

FCR : Rasio konversi pakan

F : Total konsumsi pakan

B_t : Biomassa ikan akhir (g)

B₀ : Biomassa ikan awal (g)

(Amisah dkk., 2009)

Pengukuran kualitas air kolam penelitian meliputi suhu, pH dan DO (*Dissolved Oxygen*) yang dilakukan setiap 7 hari sekali pada pukul 08.00, 13.00 dan 20.00 WIB.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Anava dan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Rank Test (Kusriningrum, 2008). Uji Duncan dilakukan untuk mengetahui perbedaan pengaruh setiap perlakuan sehingga diketahui perlakuan yang terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pemberian EM4 hasil kultur dalam media yang berbeda pada pakan untuk budi daya ikan lele selama 42 hari menunjukkan bahwa perlakuan E (pakan+10% fermentor 3) memperoleh nilai *SGR* dan *SR* tertinggi dengan *FCR* terendah yaitu berturut-turut sebesar $91 \pm 0,04\%$, $73,50 \pm 1,91\%$, $0,88 \pm 0,04\%$. Nilai *FCR* rendah yang dihasilkan oleh pakan E memiliki efisiensi pakan yang tinggi, sedangkan nilai *FCR* yang tinggi menunjukkan efisiensi pakan yang rendah, dalam hal ini dihasilkan pada perlakuan pakan A (pakan komersial) yaitu sebesar $0,99 \pm 0,01\%$. Pakan A juga menghasilkan *SGR* dan *SR* terendah, yaitu *SGR* sebesar $5,74 \pm 0,04\%$, *SR* sebesar $62,00 \pm 3,26\%$ (Tabel 1).

Berdasarkan hasil uji Anava, pemberian EM4 hasil kultur dalam media yang berbeda pada pakan berpengaruh secara signifikan terhadap *SGR*, *FCR* dan *SR* benih ikan lele ($P < 0,05$). Untuk mengetahui perlakuan yang menghasilkan pengaruh terbaik diuji menggunakan Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan E menghasilkan pengaruh terbaik terhadap *SGR*, *FCR* dan *SR* benih ikan lele dibandingkan perlakuan D, C, B dan A.

Laju pertumbuhan spesifik/*Specific Growth Rate* (*SGR*) benih ikan lele yang diamati setiap 7 hari sekali selama 42 hari penelitian menunjukkan bahwa

perlakuan E (pakan komersial+10% fermentor 3) merupakan perlakuan terbaik dengan perolehan *SGR* tertinggi yaitu sebesar $5,91 \pm 0,04\%$, sedangkan *SGR* terendah diperoleh pada perlakuan A (pakan komersial) yaitu sebesar $5,74 \pm 0,04\%$.

Hasil uji Anava menunjukkan bahwa pemberian fermentor pada pakan berpengaruh secara signifikan terhadap laju pertumbuhan spesifik benih ikan lele ($P < 0,05$). Berdasarkan uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan E menghasilkan *SGR* terbaik dibandingkan perlakuan D, C, B dan A.

Penambahan fermentor ke dalam pakan memberikan respon pertumbuhan lebih baik dibandingkan pakan tanpa penambahan fermentor. Fermentor mengandung kultur campuran dari mikroorganisme EM4 yang bersifat fermentasi yaitu *Lactobacillus casei* dan *Saccharomyces cerevisiae*. Fermentor dalam pakan akan mensekresikan enzim eksogenous seperti amilase, lipase, amilase dan selulase. Enzim-enzim tersebut akan mendegradasi nutrisi kompleks penyusun pakan menjadi lebih sederhana walaupun prosesnya belum sempurna. Proses fermentasi pakan selanjutnya akan disempurnakan di dalam saluran pencernaan ikan dengan bantuan asam lambung, enzim endogenous dan enzim eksogenous dari fermentor yang masih tersisa di dalam pakan, sehingga pakan lebih mudah dicerna dan diabsorpsi oleh usus halus ikan. Selanjutnya, nutrisi pakan seperti asam amino akan disintesis menjadi protein tubuh ikan. Akumulasi protein di dalam tubuh ini diekspresikan ke dalam bertambah beratnya tubuh ikan yang menandakan terjadinya pertumbuhan. Hal ini didukung oleh Arief dkk. (2014), yang mengemukakan bahwa mikroorganisme probiotik dapat membantu meningkatkan kualitas pakan melalui serangkaian mekanisme enzimatik dan mempercepat laju pertumbuhan yang ditandai dengan penambahan berat tubuh ikan lele.

Fermentor pada perlakuan E merupakan EM4 yang dikultur dalam media yang terdiri atas molase, bekatul, susu sapi, buah nanas, air kelapa dan rempah-rempah seperti kunyit putih, temulawak dan jahe merah. Ketersediaan nutrisi yang lengkap dalam media kultur akan meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme probiotik dan memperbanyak enzim pencernaan yang dihasilkan sehingga proses degradasi nutrisi pakan dapat menjadi lebih cepat. Hal ini dibuktikan oleh benih ikan lele yang diberi pakan E menunjukkan *SGR* tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Rempah-rempah mengandung senyawa bioaktif yang berperan sebagai antioksidan yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan

nafsu makan ikan lele. Senyawa tersebut diantaranya kurkumin, oleoresin, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri. Natsir dkk. (2016) mengemukakan bahwa rempah-rempah dapat menyebabkan

peningkatan jumlah dan panjang mukosa vili usus halus sehingga dapat meningkatkan penyerapan nutrien pakan.

Tabel 1. Pengaruh pemberian EM4 hasil kultur dalam media yang berbeda pada pakan terhadap SGR, FCR dan SR benih ikan lele selama penelitian

Pakan	Hasil/Data yang diperoleh (%)		
	SGR±SD	FCR±SD	SR±SD
A	5,74±0,04 a	0,99±0,01 a	62,00±3,26 a
B	5,79±0,03 ab	0,97±0,01 ab	66,50±1,91 b
C	5,82±0,05 b	0,92±0,05 bc	67,50±1,91 b
D	5,84±0,02 b	0,91±0,07 bc	69,50±2,51 b
E	5,91±0,04 c	0,88±0,04 c	73,50±1,91 c

Keterangan:

Angka yang didampingi oleh huruf subskrip berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$). Pemberian kode huruf diurutkan dari nilai yang paling tinggi (simbol "c").

SGR : *Specific Growth Rate* (Laju Pertumbuhan Spesifik)
 FCR : *Feed Conversion Ratio* (Rasio Konversi Pakan)
 SR : *Survival Rate* (Tingkat Kelangsungan Hidup)
 SD : Standar Deviasi

Perlakuan B menunjukkan respons SGR benih ikan lele lebih rendah dibandingkan perlakuan E, D dan C (perlakuan fermentor) yaitu sebesar 5,79±0,03%. Perlakuan B merupakan perlakuan pakan dengan penambahan EM4 yang tidak melalui proses kulturisasi dalam media. Perbedaan respons SGR benih ikan lele pada perlakuan B dan perlakuan fermentor diduga berkaitan dengan jumlah mikroorganisme probiotik dan banyaknya enzim pencernaan yang dihasilkan. Hariani dan Purnomo (2017) mengemukakan bahwa semakin banyak mikroorganisme probiotik maka semakin banyak juga enzim pencernaan yang dihasilkan, sehingga proses degradasi pakan selama fermentasi dapat menjadi lebih cepat, dengan demikian meningkatkan nutrien yang siap digunakan oleh ikan untuk proses pertumbuhan.

Pakan yang dikonsumsi oleh ikan berupa protein, lemak dan karbohidrat akan dicerna di sepanjang saluran pencernaan ikan. Enzim-enzim pencernaan akan mendegradasi nutrien kompleks penyusun pakan menjadi lebih sederhana. Protease mendegradasi protein menjadi asam amino, lipase mendegradasi lemak menjadi asam lemak dan gliserol, amilase bersama selulase mendegradasi karbohidrat menjadi glukosa. Selanjutnya nutrien yang sederhana ini akan diserap oleh vili-vili usus halus dan diedarkan ke dalam sel melalui sistem sirkulasi. Saputra (2014) mengemukakan bahwa asam amino di dalam sel akan disintesis menjadi protein tubuh. Akumulasi dari protein tubuh ini diekspresikan dalam bentuk bertambah beratnya

tubuh ikan yang menunjukkan terjadinya pertumbuhan.

Rasio konversi pakan/*Feed Conversion Ratio* (FCR) digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi pakan yang digunakan pada masing-masing perlakuan. Pakan yang memiliki nilai FCR terendah adalah pakan terbaik yang menunjukkan efisiensi pakan tertinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan E (pakan komersial+10% fermentor 3) merupakan perlakuan terbaik dengan perolehan FCR terendah (efisiensi pakan tertinggi) yaitu sebesar 0,88±0,04%, sedangkan FCR tertinggi (efisiensi pakan terendah) diperoleh pada perlakuan A (pakan komersial) yaitu sebesar 0,99±0,01%.

Hasil uji Anava menunjukkan bahwa pemberian fermentor pada pakan berpengaruh secara signifikan terhadap rasio konversi pakan benih ikan lele ($P < 0,05$). Berdasarkan uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan E menghasilkan FCR terbaik dibandingkan perlakuan D, C, B dan A.

Rasio konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah berat benih ikan yang dihasilkan. Pemberian pakan dalam jumlah minimal namun mampu memberikan respon pertumbuhan benih ikan secara maksimal merupakan indikasi bahwa pakan tersebut memiliki kualitas yang baik. Arief dkk. (2014) mengemukakan bahwa kualitas pakan yang baik dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain komposisi nutrien sebagai penyusun pakan, kemampuan ikan dalam mencerna dan menyerap nutrien pakan serta keberadaan mikroorganisme probiotik untuk

membantu proses pencernaan nutrisi pakan dalam saluran pencernaan benih ikan.

Pakan yang diberikan kepada ikan lele merupakan pakan yang difermentasi selama 1-3 hari. Proses fermentasi bertujuan agar proses degradasi nutrisi pakan sudah terjadi sebelum pakan dikonsumsi oleh ikan sehingga nutrisi pakan tersebut akan mudah dicerna dan diserap di dalam saluran pencernaan ikan. Ali dan Jauncey (2004) mengemukakan bahwa fermentasi pakan akibat pemberian probiotik dapat menyebabkan perubahan yang menguntungkan seperti perbaikan bahan pakan dari segi mutu baik aspek gizi maupun daya cerna.

Fermentor 3 (perlakuan E) merupakan hasil kultur EM4 dalam media yang dibuat dari molase, bekatul, susu sapi, buah nanas, air kelapa, kunyit putih, temulawak dan jahe merah. Ketersediaan nutrisi yang lengkap dalam media kultur ini akan meningkatkan proses pertumbuhan mikroorganisme dalam EM4 dan memperbanyak enzim untuk mendegradasi nutrisi kompleks dalam pakan, sehingga pakan tersebut mengandung nutrisi-nutrisi sederhana yang siap diserap oleh benih ikan lele di dalam saluran pencernaannya. Selain itu, adanya enzim bromelain yang berasal dari buah nanas dapat membantu mendegradasi protein pakan menjadi asam amino yang dibutuhkan benih ikan untuk pertumbuhan. Dengan demikian, proses fermentasi pakan oleh fermentor ini dapat meningkatkan efisiensi pakan yang diberikan kepada benih ikan lele.

Data tingkat Kelangsungan Hidup/*Survival Rate* (SR) benih ikan lele yang diperoleh selama penelitian menunjukkan bahwa perlakuan E (pakan komersial+10% fermentor 3) merupakan perlakuan terbaik dengan perolehan SR tertinggi yaitu sebesar $73,50 \pm 1,91\%$, sedangkan SR terendah diperoleh pada perlakuan A (pakan komersial) yaitu sebesar $62,00 \pm 3,26\%$.

Hasil uji Anava menunjukkan bahwa pemberian fermentor pada pakan berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan lele ($P < 0,05$). Berdasarkan uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan E menghasilkan SR terbaik dibandingkan perlakuan D, C, B dan A. Penambahan fermentor ke dalam pakan terbukti dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan lele. Hal ini diduga fermentor mampu mempertahankan kesehatan ikan sehingga perlakuan pakan dengan penambahan fermentor memberikan hasil lebih baik.

Fermentor diduga dapat mempertahankan kesehatan ikan lele dengan cara menghasilkan senyawa antimikroorganisme patogen seperti asam

laktat, bakteriosin dan renterin yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen dalam pakan, media pemeliharaan, juga di dalam saluran pencernaan ikan. Selain itu, senyawa tersebut efeknya bersifat menstimulasi imunitas tubuh ikan melalui peningkatan antibodi atau aktivitas makrofag. Crab dkk. (2010) mengemukakan bahwa probiotik menghasilkan senyawa acyl homoserin lactonase yang dapat mencegah quorum sensing mikroorganisme patogen. *Quorum sensing* merupakan kemampuan mikroorganisme patogen untuk berkomunikasi antar sel yang memungkinkan mikroorganisme patogen tersebut untuk berbagi informasi tentang kepadatan sel dan menyesuaikan ekspresi gen.

Fermentor pada perlakuan E berasal dari media yang mengandung nutrisi kompleks, juga mengandung senyawa bioaktif yang berasal dari rempah-rempah. Ketersediaan nutrisi yang kompleks ini menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme dalam EM4 meningkat dan diiringi dengan peningkatan jumlah asam laktat yang dihasilkan. Asam laktat berguna untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Senyawa bioaktif dari rempah-rempah bermanfaat untuk meningkatkan imunitas tubuh ikan dari penyakit, sehingga ikan lele dapat bertahan hidup sampai penelitian ini berakhir.

Pemberian fermentor juga dilakukan ke dalam kolam pemeliharaan ikan lele. Fermentor dalam kolam akan mendegradasi sisa pakan dan metabolisme ikan berupa amonia. Proses degradasi amonia oleh fermentor ini menyebabkan senyawa racun dapat dinetralisasi. Selain itu, adanya bioflok dalam kolam pemeliharaan diduga dapat memotong rantai penyakit sehingga penyakit tersebut tidak sampai menyerang ikan. Degradasi limbah organik dalam kolam juga menyumbang nutrisi untuk pertumbuhan fitoplankton dan zooplankton. Beauty dkk. (2012) mengemukakan bahwa fitoplankton dapat memproduksi oksigen dalam perairan sehingga kualitas perairan menjadi lebih baik untuk kelangsungan hidup benih ikan.

Faktor lain yang mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan lele adalah kualitas perairan di antaranya meliputi pH, suhu dan ketersediaan oksigen (DO). Perairan ideal untuk mendukung kelangsungan hidup ikan lele yaitu perairan dengan pH berkisar 6,5-8,5, suhu berkisar $25-32^{\circ}\text{C}$ dan $\text{DO} > 3 \text{ mg/l}$ (Cahyo, 2009). Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air kolam penelitian menunjukkan bahwa kolam memiliki kualitas yang ideal untuk mendukung kelangsungan

hidup ikan lele yaitu suhu sebesar 27-32°C, DO sebesar 3,2-7,9 mg/l. Namun, hasil pengukuran pH kolam menunjukkan nilai pH yang fluktuatif dan cenderung bersifat basa di atas batas ideal untuk kelangsungan hidup ikan lele dengan rentang nilai pH 7,9-8,9.

Kondisi pH yang terlalu tinggi menyebabkan sebagian besar kematian benih ikan terjadi pada awal pemeliharaan akibat ikan mengalami stres lingkungan, yaitu pada minggu ke-1 dan minggu ke-2 dengan persentase kematian ikan berkisar 11,5-15,5%, sedangkan pada minggu berikutnya persentase kematian ikan berkisar 2-2,5%. Medinawati dkk. (2011) mengemukakan bahwa pada budi daya ikan lele ukuran panjang <10 cm, kematian ikan sering terjadi pada minggu pertama dan kedua pemeliharaan yang disebabkan ikan mengalami stres pada perubahan kondisi lingkungan.

Kematian benih ikan lele dalam penelitian diduga juga disebabkan proses pergantian air kolam pemeliharaan yaitu sebanyak 50% yang dilakukan setiap tiga hari sekali. Pergantian air kolam menyebabkan penurunan komunitas mikroorganisme perairan yang menguntungkan seperti mikroorganisme dalam EM4, sehingga degradasi sisa metabolisme ikan dan sisa pakan yang tidak termakan pada hari ke-4 hingga hari ke-7 berlangsung kurang optimal.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil simpulan bahwa pemberian EM4 (Effective Microorganism 4) hasil kultur dari media yang berbeda pada pakan berpengaruh secara signifikan terhadap laju pertumbuhan spesifik/*specific growth rate* (SGR), rasio konversi pakan/*feed conversion ratio* (FCR) dan tingkat kelangsungan hidup/*survival rate* (SR) benih ikan lele. Perlakuan E merupakan perlakuan pakan dengan penambahan fermentor 3 memberikan respon SGR, FCR dan SR terbaik dengan nilai yang diperoleh berturut-turut yaitu sebesar 5,91±0,04%, 0,88±0,04% dan 73,50+1,91%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. Z dan Jauncey, K. (2004). Effect of Feeding Regime and Dietary Protein on Growth and Body Composition In *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822). *Indian of Fisheries*. 51 (4) : 407-416.
- Amisah, S., Oteng, M. A., Ofori J.K. (2009). Growth Performance of the African Catfish, *Clarias gariepinus*, Fed Varying Inclusion Levels of *Leucaena leucocephala* Leaf Meal. *Applied Science Environment*. 13 (1): 21-26.
- Aquarista, Iskandar, F, Subhan, V. (2012). Pemberian Probiotik dengan Carier Zeolit Pada Pembesaran Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Perikanan dan Kelautan*. 3 (4) : 133-140.
- Ardita, N., Budiharjo, A., & Sari S, L, A. (2015). Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Probiotik. *Bioteknologi*. 12 (1): 16-21.
- Arief, M., Faradiba, D., & Al-Arief, M.A. (2015). Pengaruh Pemberian Probiotik Plus Herbal pada Pakan Komersil Terhadap Retensi Protein dan Retensi Lemak Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Perikanan dan Kelautan*. 7 (2): 207-212.
- Arief, M., Fitriani, N., & Subekti, S. (2014). Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda pada Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*). *Perikanan dan Kelautan*. 6 (1): 49-53.
- Beauty, G., Yustiati, A., & Grandiosa, R. (2012). Pengaruh Dosis Mikroorganisme Probiotik pada Media Pemeliharaan terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) dengan Padat Penebaran Berbeda). *Perikanan dan Kelautan*. 3 (3): 3-6.
- Cahyo, B. (2009). *Budi daya Lele dan Betutu (Ikan Langka Bernilai Tinggi)*. Jakarta: Pustaka Mina.
- Crab, R., Lambert, A., Defoirdt, T., Bossier, P. & Verstraete. W. (2010). The Application of Bioflocs Technology to Protect Brine Shrimp (*Artemia franciscana*) From Pathogenic *Vibrio harveyi*. *Microbiology*. 109 (5):1643-1649.
- Destiawan, G., Ani, R., & Arifin, D. (2015). Pengaruh Penambahan Sari Jahe (*Zingiber officinale* Rocs.) dan Kunyit (*Curcuma domestical* Val.) pada Air Minum terhadap Konsumsi Pakan, Konversi Pakan dan Konsumsi Air Minum pada Ayam Broiler. *Surya Agritama*. 4 (1) : 99-108.
- Hadadi, A., Herry, K.T, Wibowo, E., Pramono, A., Surahman., & Ridwan, E. (2009). Aplikasi Pemberian Maggot Sebagai Sumber Protein dalam Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*) dan Gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.). *Laporan Tinjauan Hasil Tahun 2008*. Balai Pusat Budi daya Air Tawar Sukabumi.
- Hariani, D & Purnomo, T. (2017). Pemberian Probiotik dalam Pakan Untuk Budi daya Lele. *Stigma Journal of Science*. 10 (1) : 31-35.
- Harsono P, 2009. *Pembenihan dan Pembesaran Lele Dumbo Hemat Air*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kompiang, I.P. (2009). Pemanfaatan Mikroorganisme sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Produksi

- Ternak Unggas di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 2 (3) : 177-191.
- Kusriningrum, R. S. (2008). *Perancangan Percobaan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Lingga N dan Kurniawan N. (2013). Pengaruh Pemberian Variasi Makanan terhadap Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Biotropika*. 1 (3) : 114-118.
- Medinawati, N. S & Yoel, 2011. Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Media Litbang Sulteng*. 6 (2) : 83-87.
- Megawati, R.A., Arief, M & Alamsyah, M.A, 2012. Pemberian Pakan dengan Kadar Serat Kasar yang Berbeda terhadap Daya Cerna Pakan pada Ikan Berlambung dan Ikan Tidak Berlambung. *Perikanan dan Kelautan*. 4 (2) :187-192.
- Nasrudin. (2010). *Jurus Sukses Beternak Lele Sangkuariang*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Natsir, M.H., Widodo, E & Muharliem. (2016). Penggunaan Kombinasi Tepung Kunyit (*Curcuma domestica*) dan Jahe (*Zingiber officinale*) Bentuk Enkapsulasi dan Tanpa Enkapsulasi terhadap Karakteristik Usus dan Mikroflora Usus Ayam Pedaging. *Buletin Peternakan*. 40 (1) :1-10.
- Putra, A.N. (2010). Kajian Probiotik, Prebiotik dan Sinbiotik untuk Meningkatkan Kinerja Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Tesis*. Bogor: Program Pasca Sarjana. Insititut Pertanian Bogor.
- Rachmawati, F.N., Susilo, U & Hariyadi, B. (2006). Penggunaan EM4 dalam Pakan Buatan untuk Meningkatkan Keefisienan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila Gift (*Oreochromis* sp.). *Agroland*. 13 (3) : 270 – 274.
- Saputra, D. (2014). Penentuan Daya Cerna Protein In Vitro Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*) pada Umur Panen Berbeda. *Comtech*. 2 (5): 1127-1133.
- Sartika, D., Harpeni, E., & Diantari, R. (2012). Pemberian Molase pada Aplikasi Probiotik terhadap Kualitas Air, Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Rekayasa dan Teknologi Budi daya Perairan*. 1 (1): 58-64.
- Yanuar, S.E & Sutrisno, A. (2015). Minuman Probiotik dari Air Kelapa Muda dengan Starter Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus casei*. *Pangan dan Agroindustri*. 3 (3) : 909-917.