

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan komersil dengan penambahan *Effective Microorganism-4*

(Growth and survival of tilapia, *Oreochromis niloticus*, fed with commercial feed supplemented with *Effective Microorganism-4*)

**Laylah F. Mokoginta¹, Hengky J. Sinjal², Novie P.L. Pangemanan²,
Wilmy E. Pelle³, Jhonly Solang⁴**

¹) Mahasiswa program Studi Budidaya perairan FPIK Unsrat Manado

²) Staf pengajar program Studi budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

³) Staf Pengajar Program Studi Ilmu Kelautan FPIK Unsrat Manado

⁴) Balai Perikanan Budidaya Air Tawar, Tatelu

Penulis Korespondensi: L. Mokoginta, laylahmokoginta@gmail.com

Abstract

This study aimed to determine the effect of different doses of EM-4 in feed on the growth and survival of tilapia. This research was conducted at the Center for Freshwater Aquaculture (BPBAT) Tatelu. The study was carried out from June to August 2021. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and each treatment had 3 replications. The treatment used was Probiotic EM-4 with different doses consisting of: A: 0 ml/kg feed, B: 15 ml/kg feed, C: 20 ml/kg feed, D: 30 ml/kg feed. The results of the study used the Analysis of Variance (ANOVA) using the SPSS application (22). Giving different doses of EM-4 in the feed gave a significantly different effect on the absolute weight growth of tilapia, but the results also showed that the administration of different doses of EM-4 in solid had no effect on absolute length growth, daily length growth rate, FCR and tilapia survival. The treatment that had an effect on the absolute weight growth of tilapia was found in the treatment with a dose of EM-4 15 mL/kg of feed with an absolute weight growth of 23.89 g.

Keywords : EM4 probiotic, feed, growth, survival

PENDAHULUAN

Ikan nila merupakan ikan konsumsi air tawar yang banyak digemari masyarakat Indonesia dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi. Oleh sebab itu, para petani budidaya mulai berupaya untuk mengembangkan perikanan budidaya terutama sistem intensif dengan pemberian pakan dengan jumlah yang cukup tinggi (FAO, 2007 dalam Febriyanti dkk., 2018). Salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan budidaya adalah

pakan. Pakan ikan dapat dikatakan bermutu tinggi apabila pakan mengandung nutrisi yang mudah dicerna oleh ikan. Jenis dan komposisi pakan juga harus sesuai dengan ketersediaan enzim dalam saluran pencernaan ikan, sehingga ikan mampu mencerna pakan dengan baik. De Schryver *et al.* (2008) dan Crab *et al.* (2007) menyatakan bahwa hanya 25% pakan yang diserap oleh ikan, sedangkan 75% pakan tidak dimakan oleh ikan. Tingginya pemberian pakan dalam kegiatan budidaya dapat mengakibatkan banyak pakan

yang tidak termakan oleh ikan. Jumlah pakan yang tepat dapat memaksimalkan pemanfaatan pakan oleh ikan sehingga diharapkan dapat mencapai pertumbuhan yang maksimal. Dalam Pembudidayaan ikan nila mahalannya harga pakan juga menjadi salah satu kesulitan yang dihadapi para pembudidaya. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk memperbaiki nilai nutrisi pakan yaitu dengan penambahan probiotik.

Salah satu probiotik yang baik untuk digunakan dalam kegiatan budidaya yaitu *Effective Microorganism-4*, probiotik EM-4 yang dicampurkan ke pakan dalam jumlah tertentu yang dapat mempercepat pertumbuhan ikan dan dapat meningkatkan produktivitas ikan nila. Dalam probiotik terdapat bakteri yang dapat menghasilkan beberapa enzim yang bermanfaat bagi pencernaan ikan. Beberapa enzim pencernaan dalam pakan tersebut diantaranya amilase, protease dan lipase. Enzim pencernaan ini akan mengubah molekul kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana sehingga proses pencernaan dan penyerapan pakan dalam saluran pencernaan ikan menjadi lebih mudah (Putra, 2010).

Aroma EM-4 mampu memperbaiki jasad renik di dalam saluran pencernaan sehingga ikan tidak mudah stres (Kukuh, 2010). Dari uraian di atas peneliti tertarik untuk meneliti pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila yang diberi pakan komersil dengan penambahan effective microorganism-4.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu Kecamatan Dimembe Kabupaen Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara, waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2021.

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 ulangan sehingga terdapat 12 satuan percobaan. Adapun perlakuannya ialah:

- a) Perlakuan A: pemberian pakan tanpa campuran EM-4
- b) Perlakuan B: Pemberian EM-4 sebanyak 15 ml/kg pakan
- c) Perlakuan C: Pemberian EM-4 sebanyak 20 ml/kg pakan
- d) Perlakuan D: Pemberian EM-4 sebanyak 30 ml/kg pakan

Wadah pemeliharaan yang digunakan yaitu akuarium sebanyak 12 buah dengan ukuran 60 x 40 x 40 cm. Akuarium dibersihkan terlebih dahulu menggunakan air bersih kemudian dikeringkan selama 2 hari agar supaya bakteri-bakteri yang masih tertinggal dalam akuarium bisa mati. Kemudian masing-masing akuarium diisi air sebanyak 48 liter, setiap akuarium dipasangkan aerasi. Tata letak akuarium ditempatkan secara acak dengan diberikan label yang telah diundi terlebih dahulu.

Ikan uji yang digunakan adalah ikan nila sebanyak 180 ekor dengan panjang rata-rata 8,1-8,8 cm dengan berat rata-rata 9,23-10,17 gram. Ikan nila yang akan ditebar, terlebih dahulu ditempatkan dalam wadah tersendiri untuk diaklimatisasi selama 48 jam agar ikan tidak stres. Selanjutnya ikan ditimbang berdasarkan ukuran berat dan panjang tujuannya untuk menyeragamkan ukuran berat awal ikan dan panjang awal ikan. Setelah itu dilakukan pengukuran kualitas air sebagai data awal sebelum ikan dimasukkan ke dalam wadah penelitian. Kemudian benih ikan nila yang sudah ditimbang, ditebar pada masing-masing akuarium dengan kepadatan 15 ekor/akuarium.

Pakan dan probiotik disiapkan terlebih dahulu, jenis pakan yang digunakan yaitu pelet apung Pf 781 sedangkan jenis probiotik yang digunakan adalah probiotik EM-4

berupa cairan yang digunakan untuk Perikanan. Probiotik dituangkan ke dalam gelas ukur, kemudian banyaknya probiotik disesuaikan dengan dosis setiap perlakuan, kemudian probiotik dicampurkan ke pakan dengan cara menyemprotkan cairan EM-4 pada pakan secara merata. Campuran tersebut disesuaikan pada masing-masing perlakuan. Setelah pakan yang bercampur dengan probiotik EM-4, kemudian dikering anginkan dengan cara dijemur hingga pakan uji benar-benar dalam keadaan kering total.

Pakan yang diberikan selama penelitian berupa pelet apung. Pada perlakuan kontrol (A) diberikan pelet komersil tanpa pemberian probiotik EM-4, kemudian pada perlakuan B, C dan D diberikan pakan Komersil yang telah dicampurkan dengan probiotik EM-4. Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari pada pukul 08:00, 13:00 dan 17:00 WITA dengan dosis pakan yang diberikan pada masing-masing perlakuan sebanyak 5 % dari biomassa ikan pada setiap akuarium.

Masa pemeliharaan ini dilakukan selama 40 hari. Selama masa pemeliharaan dilakukan penyiponan setiap pagi hari dengan cara mengeluarkan kotoran pada dasar wadah melalui selang, sekaligus penggantian air sebanyak 30% tergantung pada kondisi air dalam wadah pemeliharaan.

Data yang diambil selma penelitian yaitu pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang ikan, laju pertumbuhan panjang harian, FCR (*feed conversion ratio*), Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival rate*) dan data kualitas air yang terdiri dari suhu, pH dan DO. Perhitungan berat tubuh ikan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (1997), yaitu sebagai berikut:

$$\Delta W = W_t - W_0$$

Keterangan:

ΔW = Pertumbuhan mutlak (g)

W_t = Berat akhir (g)

W_0 = Berat awal (g)

Pertumbuhan Panjang Ikan

Perhitungan laju pertumbuhan panjang ikan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (1997), sebagai berikut:

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan panjang (cm)

L_t = Panjang akhir ikan (cm)

L_0 = Panjang awal ikan (cm)

Laju Pertumbuhan Panjang Harian

Laju pertumbuhan panjang harian dihitung berdasarkan pertambahan panjang ikan per hari. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Laju pertumbuhan panjang harian (\%)} = \ln(L_t) - \ln(L_0) / t \times 100$$

Keterangan:

L_t = Panjang ikan rata-rata pada akhir penelitian

L_0 = Panjang ikan rata-rata pada awal pemeliharaan

t = Lama pemeliharaan

FCR (*Feed Conversion Ratio*)

Murtidjo (2001) menyatakan bahwa konversi pakan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

FCR = Konversi pakan

W_t = Biomassa ikan pada akhir penelitian (g)

W_0 = Biomassa ikan pada awal penelitian (g)

F = Jumlah pakan (g)

Tingkat Kelangsungan Hidup (Survival rate)

Kelangsungan hidup dihitung Menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Zonneveld *et al.* (1991) dalam Shafrudin *dkk.* (2006) :

$$SR (\%) = (N_t / N_0) \times 100$$

Keterangan:

SR : Tingkat kelangsungan hidup ikan (%)

N_t : Jumlah ikan akhir pemeliharaan

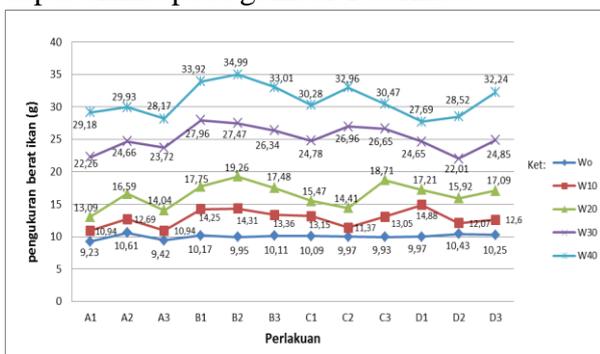
N₀ : Jumlah ikan awal pemeliharaan

Data yang diperoleh dari penelitian ini dilakukan analisis menggunakan ANOVA (*analysis of variance*) untuk mengetahui adanya perbedaan perlakuan yang diuji cobakan. Jika hasil analisis menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjutan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menggunakan SPSS (22)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan berat Mutlak

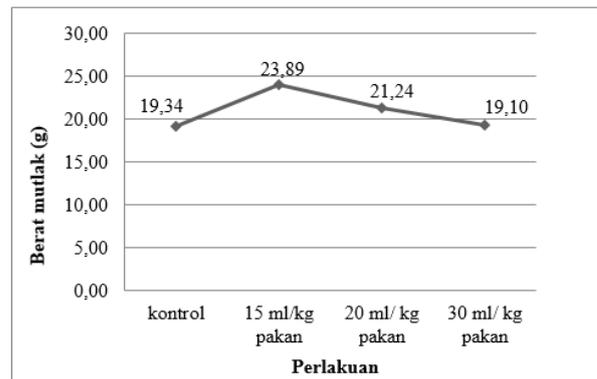
Pengukuran pertumbuhan berat mutlak dilakuan setiap 10 hari untuk melihat peningkatan pertumbuhan ikan yang diberi pakan dengan campuran dosis EM-4 yang berbeda. Selama penelitian pengukuran berat dilakukan sebanyak 5 kali yaitu pada berat awal pemeliharaan sampai minggu keempat pemeliharaan. Pengukuran ikan dilakukan dengan cara pengambilan sampel ikan pada setiap akuarium. Data pengukuran berat ikan dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Data pengukuran berat ikan

Keterangan: A1,A2,A3 = tanpa pemberian EM4, B1,B2,B3 = pemberian EM-4 15 ml/kg pakan, C1,C2,C3 = pemberian EM-4 20 ml/kg pakan, D1,D2,D3 = pemberian Em-4 30 ml/kg pakan.

Hasil perbandingan pertumbuhan berat mutlak ikan nila dengan pemberian probiotik EM-4 yang berbeda dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Pertumbuhan berat mutlak ikan nila dengan pemberian EM-4 yang berbeda

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian EM-4 dengan dosis berbeda pada pakan memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak dengan nilai p=(0,012) atau lebih kecil dari p=(0,05). Berdasarkan hasil uji BNT menunjukkan bahwa pertumbuhan berat mutlak ikan pada perlakuan B (23,89 g) tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (21,24 g) namun berbeda nyata dengan perlakuan A (19,34 g) dan D (19,10 g). Pada perlakuan C (21,24 g), A (19,34 g) dan D (19,10 g) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Pertumbuhan berat rata-rata ikan nila selama 10 hari pada setiap perlakuan mengalami peningkatan, hal ini disebabkan oleh tersedianya pakan yang mencukupi kebutuhan nutrisi pada ikan. Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil tertinggi terdapat pada perlakuan B (Pemberian EM-4 sebanyak 15 ml/kg pakan) yaitu 24,89 g . Hal tersebut

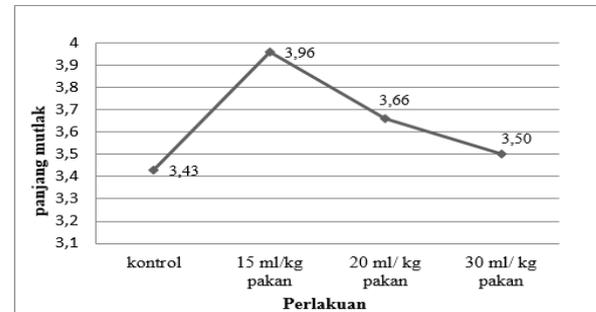
dikarenakan pengaruh penambahan dosis EM-4 pada pakan mengandung bakteri yang menguntungkan. Bakteri yang ada di dalam usus ikan lebih mendominasi dari pada bakteri patogen. Menurut Noviana *dkk.* (2014), probiotik yang mengandung bakteri *Lactobacillus*, *Actinomycetes sp*, dan *Saccharmyces cerevisiae* dapat meningkatkan jumlah bakteri yang masuk ke dalam saluran pencernaan. Setiawati *dkk.* (2013) juga mengatakan bahwa Bakteri yang terkandung dalam probiotik tersebut akan menghasilkan enzim-enzim pencernaan di dalam saluran pencernaan.

Pada perlakuan D (pemberian EM-4 sebanyak 30 ml/kg pakan) sebesar 19,10 g memberikan hasil pertumbuhan berat mutlak terendah hal ini diduga karena aroma dari pakan tersebut sehingga mengakibatkan menurunnya nafsu makan ikan. Probiotik EM-4 yang dicampurkan ke pakan akan menghasilkan aroma tengik. Aroma tengik yang timbulkan karena kelembapan yang berasal dari pakan yang telah disemprotkan cairan EM-4. Dalam Karel *dkk.* (2019) menyatakan bahwa probiotik dengan dosis 20 ml/kg pakan dan 25 ml/kg dapat menyebabkan menurunnya laju pertumbuhan ikan. hal ini dikarenakan semakin tinggi dosis probiotik dalam pakan maka semakin kuat aroma yang dihasilkan sehingga membuat pakan tidak disukai oleh ikan.

Menurut Karel *dkk.* (2019) penambahan probotik pada pakan yang memiliki aroma tengik dapat meningkatkan respon ikan terhadap pakan, aroma tengik yang ditimbulkan diduga dapat merangsang ikan menyukai pakan tersebut. Namun penambahan probiotik dengan jumlah dosis yang lebih tinggi akan menghasilkan aroma tengik pada pakan yang semakin kuat, aroma tengik yang semakin kuat akan mengakibatkan respon ikan terhadap pakan akan menurun.

Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan

Selama masa pemeliharaan hasil Pertumbuhan panjang mutlak ikan nila dengan pemberian probiotik EM-4 dapat dilihat pada gambar (4) berikut:



Gambar 3: Pertumbuhan panjang mutlak ikan nila dengan pemberian EM-4 yang berbeda

Pada gambar di atas menunjukkan hasil pertumbuhan panjang mutlak tertinggi yaitu pada perlakuan B (15 ml/kg pakan) diikuti oleh perlakuan C (20 ml/kg pakan), perlakuan D (30 ml/kg pakan) dan A sebagai kontrol. Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan EM-4 dengan dosis berbeda pada pakan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak dengan nilai $p=(0,644)$ atau lebih besar dari $p=(0,05)$. Dalam penelitian ini probiotik yang dicampurkan ke pakan di duga tidak untuk meningkatkan pertumbuhan panjang ikan.

Berdasarkan hasil perhitungan pertumbuhan panjang mutlak menunjukkan bahwa perlakuan B (15 ml/kg pakan) merupakan hasil tertinggi, sedangkan terendah yaitu pada perlakuan A (kontrol). Hasil analisis ragam pada pertumbuhan panjang mutlak menjelaskan bahwa tidak saling berbeda nyata. Hal ini diduga karena bakteri EM-4 yang masuk ke dalam saluran pencernaan ikan tidak seimbang dengan bakteri yang sudah ada dalam saluran pencernaan.

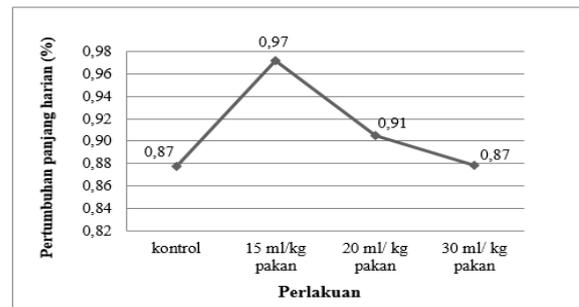
Menurut Putri *dkk.* (2012), bakteri yang masuk dalam saluran pencernaan ikan dengan bakteri yang sudah berada dalam

saluran pencernaan ikan dan konsentrasi bakteri yang diperlukan oleh ikan tersebut tidak akan seimbang jika jumlah bakteri yang diperlukan tidak tepat, jumlah bakteri yang terlalu banyak dapat menimbulkan *overgrowth*. Sehingga jika terjadi kepadatan bakteri yang tinggi maka akan terjadi persaingan dalam pengambilan nutrisi sehingga aktivitas bakteri menjadi terhambat (Putri *dkk.* 2012).

Ramadhana *dkk.* (2012) berpendapat bahwa pertumbuhan terjadi apabila nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh tubuh ikan lebih besar dari jumlah yang diperlukan untuk memelihara tubuhnya. Pakan tanpa campuran probiotik pada perlakuan A (kontrol) merupakan perlakuan dengan pertumbuhan panjang yang rendah diantara perlakuan lainnya. Dalam penelitian Noviana *dkk.* (2014) menyatakan bahwa kurangnya kandungan bakteri pada perlakuan kontrol menyebabkan tidak terjadinya peningkatan enzim pencernaan. Proses hidrolisis protein menjadi senyawa yang lebih sederhana menjadi tidak maksimal sehingga menyebabkan penyerapan protein kurang optimal dan pertumbuhan menjadi lambat.

Laju Pertumbuhan Panjang Harian

Laju pertumbuhan panjang ikan nila yang dipelihara selama 40 hari menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Laju pertumbuhan panjang benih ikan nila yang diberi pakan dengan campuran dosis EM-4 yang berbeda mengalami peningkatan pada setiap perlakuan. Perhitungan laju pertumbuhan panjang harian dapat dilihat pada gambar 4 berikut:



Gambar 4: Hasil laju pertumbuhan panjang harian dengan pemberian dosis EM-4 yang berbeda

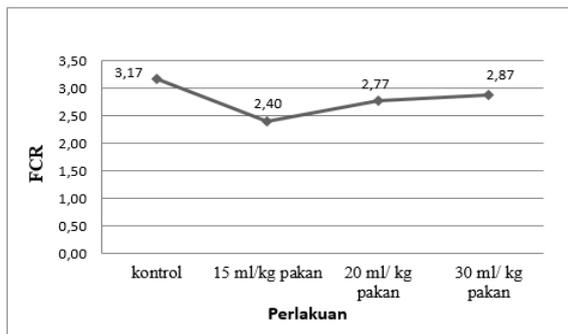
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian EM-4 dengan dosis yang berbeda pada pakan memberikan hasil yang tidak saling berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan panjang harian ikan dengan nilai ($p=0,803$) atau lebih besar dari ($p=0,05$).

Berdasarkan hasil penelitian yang di dapat, peningkatan laju pertumbuhan tertinggi yaitu pada perlakuan B (15 ml/kg pakan) yakni dengan nilai 0,97% . peningkatan laju pertumbuhan ini diduga karena adanya kontribusi enzim pencernaan oleh bakteri yang mampu meningkatkan proses pencernaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Praditia (2009) yang menyatakan bahwa probiotik yang terdapat dalam saluran pencernaan dapat meningkatkan aktivitas enzim yang mampu memaksimalkan pencernaan dalam saluran. Selain itu peningkatan pertumbuhan dapat disebabkan karena adanya peningkatan nutrisi dalam pakan yang diberikan pada ikan dalam hal ini adalah protein. Menurut Noegroho (2000) protein dalam pakan berperan penting dalam menyusun jaringan dan organ tubuh pada ikan. Kandungan protein yang terdapat dalam pakan harus tersedia dalam jumlah yang cukup untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Gusnadi *dkk.* (2020) juga menyatakan bahwa protein yang terdapat dalam pakan ikan berhubungan langsung dalam mendukung sintesa protein dalam tubuh. Ikan mampu memanfaatkan protein

yang telah diberikan secara optimal untuk kebutuhan tubuh seperti metabolisme, mengganti sel-sel yang rusak dan untuk pertumbuhan.

FCR (*Feed Conversion Ratio*)

Nilai FCR yang dihasilkan selama penelitian dari empat perlakuan dapat dilihat pada gambar 5 berikut:



Gambar 5: Hasil FCR (*Feed conversion ratio*) dengan pemberian dosis EM-4 yang berbeda

Pada gambar di atas menunjukkan bahwa pemberian probiotik pada perlakuan A Sebagai kontrol, hasil yang diperoleh untuk FCR yaitu 3,17, pada perlakuan B dengan dosis probiotik 15 ml/kg pakan, hasil yang diperoleh untuk FCR yaitu 2,40, pada perlakuan C dengan dosis probiotik 20 ml/kg pakan, nilai FCR yang diperoleh yaitu 2,77 dan pada perlakuan D dengan dosis probiotik 30 ml/kg pakan, nilai FCR yang diperoleh yaitu 2,87. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa nilai FCR pada perlakuan A, B, C dan D selama masa pemeliharaan menunjukkan hasil yang tidak saling berbeda nyata dengan nilai $p=(0,546)$ atau lebih besar dari $p=(0,05)$.

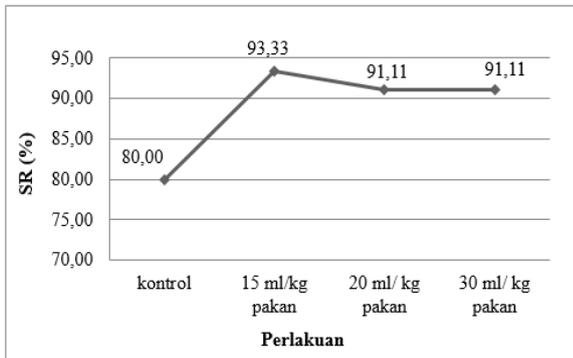
Nilai konversi pakan selama penelitian menunjukkan bahwa nilai FCR terendah yaitu pada perlakuan B (15 ml/kg pakan) dengan nilai FCR 2,40. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan sebesar 2,40 kg, menghasilkan ikan dengan berat 1 kg. Putri *dkk.* (2012) menyatakan bahwa pemberian probiotik sebanyak 15 ml untuk 1 kg pakan

akan memberikan hasil terbaik terhadap nilai FCR sebesar 1,48. Hal ini menunjukkan bahwa nilai FCR yang efisien yang dikemukakan oleh (Effendy, 2004), yaitu semakin besar nilai FCR yang diperoleh, maka semakin banyak pakan yang dibutuhkan untuk dapat menghasilkan daging ikan sebanyak 1 kg. Nilai FCR ikan secara umum berkisar 1,5-2,5.

Menurut Lumbanbatu (2018) rasio konversi pakan terendah dan terbaik ini disebabkan karena adanya proses fermentasi pada pakan yang mengakibatkan penyerapan ikan terhadap pakan lebih tinggi. Selanjutnya nilai FCR terbesar terdapat pada perlakuan A (kontrol) dengan nilai FCR yang diperoleh sebesar 3,17. Sudaryono *dkk.* (2014), menyatakan bahwa rasio konversi pakan yang semakin kecil menunjukkan pakan yang dikonsumsi oleh ikan lebih efisien digunakan untuk pertumbuhan, begitu juga sebaliknya rasio konversi pakan yang semakin besar menunjukkan pakan yang dikonsumsi oleh ikan kurang efisien. Menurut Sugih (2005) menyatakan bahwa enzim-enzim pencernaan yang dihasilkan mikroba selama proses fermentasi akan membantu dalam memecah senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga pakan mudah diserap oleh usus ikan.

Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival rate*)

Tingkat kelangsungan hidup atau *survival rate* (SR) ikan merupakan jumlah ikan hidup pada akhir penelitian dibandingkan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan (Bachtiar, 2006). Pada penelitian ini hasil tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh dapat di lihat pada gambar 6 berikut:



Gambar 6: Tingkat kelangsungan hidup ikan nila selama pemeliharaan dengan pemberian probiotik EM4

Pada Gambar di atas menunjukkan bahwa pada perlakuan A memiliki presentase kelangsungan hidup yaitu 80,00%, pada perlakuan B diperoleh presentase kelangsungan hidup yaitu 93,33%, perlakuan C diperoleh presentase kelangsungan hidup 91,11 % dan pada perlakuan D diperoleh presentase yaitu 91,11%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan Nila pada berlakuan A, B, C dan D selama masa pemeliharaan menunjukkan hasil yang tidak saling berbeda nyata dengan nilai $p=(0,179)$ atau lebih besar dari $p=(0,05)$.

Pada penelitian ini kematian ikan diduga terjadi pada saat melakukan pengukuran ikan yang dimana ikan mengalami stres sehingga menyebabkan ikan mati. Pada perlakuan A, B, C dan D tingkat kelangsungan hidup ikan nila Selama pemeliharaan tergolong baik, hal ini didukung oleh Mulyani *dkk.* (2014) yang menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup (SR) $\geq 50\%$ tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kurang dari 30% tidak baik. Pemberian pakan komersil yang dicampurkan EM-4 dengan dosis yang berbeda menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda antara empat perlakuan. Hal ini menunjukkan kemampuan hidup ikan nila yang tinggi sehingga penambahan EM-4 tidak berpengaruh secara nyata terhadap kelangsungan hidup ikan selama penelitian. Armiah (2010) menyatakan bahwa

kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar ikan. faktor dalam terdiri dari umur dan kemampuan ikan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan yang baru dan faktor luar terdiri dari penambahan populasi ikan dalam ruang gerak yang sama, kekurangan makanan dan sifat biologis yang berhubungan dengan penangkapan. Menurut Ardita *dkk.* (2015) ikan nila mempunyai nilai yang tinggi dan penambahan probiotik tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kelulusan hidup ikan

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang di ukur pada penelitian ini meliputi suhu, pH dan DO, pengukuran kualitas air selama masa pemeliharaan dilakukan setiap pagi dan sore hari. selanjutnya hasil pengukuran parameter kualitas air dapat di lihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil rata-rata parameter kualitas air selama pemeliharaan

Perlakuan	Parameter Kualitas Air	Pengukuran	
		Pagi	Sore
A	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	25,54	26,61
	pH	7,65	7,56
	DO	7,1	6,9
B	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	25,46	26,48
	pH	7,63	7,56
	DO	7,1	6,8
C	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	25,34	26,35
	pH	7,67	7,53
	DO	7,1	6,8
D	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	25,29	26,39
	pH	7,61	7,51
	DO	7,0	6,7

Berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas air yang diperoleh pada tabel 1 menunjukkan bahwa suhu air pada tiap perlakuan selama penelitian masih dalam

kisaran yang layak bagi pertumbuhan ikan. Menurut Khairuman dan Amri (2011) menyatakan bahwa suhu optimal untuk pertumbuhan ikan nila sekitar 24-32°C. Pada penelitian Khartiono (2019) melaporkan bahwa parameter suhu dapat mempengaruhi pertumbuhan karena akan mempengaruhi nafsu makan ikan uji.

Pengukuran pH air selama penelitian pada pagi hari berkisar antara 7,61-7,67 sedangkan pada sore hari berkisar 7,51- 7,56. Kisaran pH air selama masa pemeliharaan masih dapat di toleransi oleh ikan nila. Effendi (2002) menyatakan bahwa nilai pH yang dapat mengganggu kehidupan ikan adalah pH yang rendah dan pH yang tinggi, sebagian besar ikan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan yang mempunyai pH berkisar antara 5-9.

Hasil pengukuran DO selama masa penelitian pada pagi hari berkisar 7,0-7,1 ppm sedangkan DO pada sore hari berkisar 6,7- 6,8 ppm. Kisaran DO pada setiap perlakuan masih berada dalam kondisi optimal bagi pertumbuhan ikan. Menurut Efendi (2003) dalam Fahrizal dan Nasir (2017) kadar DO berpengaruh bagi kelangsungan hidup ikan, Kadar DO yang disukai hampir semua bio akuatik yaitu di atas 5 ppm.

KESIMPULAN

Pemberian dosis EM-4 yang berbeda pada pakan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan nila. namun hasil juga menunjukkan bahwa pemberian dosis EM-4 yang berbeda pada padan tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan panjang harian, FCR dan kelangsungan hidup ikan nila. Perlakuan yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan nila terdapat pada perlakuan dengan pemberian

dosis EM-4 15 ml/ kg pakan dengan hasil pertumbuhan berat mutlak sebesar 23,89 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardita N, Budiharjo A, Sari SLA. 2015. Pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan probiotik. *Bioteknologi* 12(1): 16-21.
- 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.
- Bachtiar Y. 2006. Panduan Lengkap Budidaya Lele Dumbo. PT. Agromedia pustaka. Jakarta.
- Crab R, Avnimlech Y, Defoirdt T, Bossier P, Verstraere W. 2007. Nitrogen removal technique in aquaculture for sustainable production *Aquaculture* 270(4): 1-14
- De Schryver P, Crab R, Defoirdt T, Boon N, Verstraete W. 2008. The basics of bio-flocs technology: The added value for aquaculture. *Aquaculture* 277(3): 125-137.
- Effendie MI. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 112 hlm.
- Effendi H. 2002. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta
- Effendy I. 2004. Pengantar akuakultur. Jakarta penebar swadaya.
- Fahrizal A, Nasir M. 2017. Pengaruh Penambahan probiotik Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Rasio Konversi Pakan (Fcr) Ikan Nila. *Jurnal. Universitas Muhammadiyah, Sorong* 4(1): 69-80
- Febriyanti LT, Suminto, Anggoro S. 2018. Pengaruh Penambahan Bakteri Probiotik San Sumber Carbon Dalam

- Sistem Bioflok Terhadap FCR Ikan Nila Larasati (*Oreochromis sp*). Jurnal Ilmiah UMG 7(1): 57-66
- Gusnadi S, Yulianto T, Miranti S. 2020. Pengaruh Penambahan Probiotik Komersil Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Kakap Putih (*Lates calcalifer*). Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, 4(1): 58 -73
- Karel M, Hilyana S, Lestari PD. 2019. Pengaruh Penambahan probiotik (*Effective microorganism*) Dengan Dosis Yang Berbeda Pada pakan Terhadap hubungan panjang Dan Berat Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram 2: 125-129.
- Khairuman, Amri. 2011. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Agro Media Pustaka. Jakarta. 105 hal.
- Khartiono DL. 2019. Pemberian Probiotik EM4 Pada Pakan pellet Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Zona Akuatik Banggai. Budidaya Perairan. Unismuh Luwuk. 1-9
- Kukuh H. 2010. Pengaruh Suplementasi Probiotik cair EM4 Terhadap Performan Domba Lokal Jantan. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 29 hal.
- Lumbanbatu PA. 2018. Pengaruh Pemberian probiotik EM4 Dalam Pakan Buatan Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Di Air Payau. Skripsi. Riau Departemen Budidaya Perairan, Fakultas perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.
- Mulyani YS, Yulisman dan M. Fitriani. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Dipuaskan Secara Periodik. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, ISSN:2303-2960. 2(1):01-12.
- Murtidjo BA. 2001. Pedoman Meramu Pakan Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- Noegroho. 2000. Keperawatan Genetik. EGC, Jakarta.
- Noviana P, Subandiyono dan Pinandoyo. 2014. Pengaruh Pemberian Probiotik Dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Journal of Aquaculture Management and Tecnology 3(4): 183-190.
- Praditia FP. 2009. Pengaruh Pemberian bakteri Probiotik melalui Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelngsungan Hidup Udang Windu (*Paneus Monodon*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 42 hal.
- Putra AN. 2010. Kajian Probiotik, Prebiotik dan Sinbiotik Untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Tesis. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 91 hal.
- Putri FSZ, Hasan K, Heetami. 2012. Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik Pada Pelet Yang Mengandung Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis nilotcus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan 3(4) : 283-291.
- Ramadhana SN., F. Arida dan P. Ansyari. 2012. Pemberian Pakan Komersial dengan Penambahan Probiotik yang Mengandung *Lactobacillus sp*. Terhadap Kecernaan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochomis niloticus*). (Skripsi). Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan, Universitas Diponegoro.

- Safrudin DED, Yuniarti, Setiawati M. 2006. Pengaruh Kepadatan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias Sp.*) Terhadap Produksi Pada Sistem Budidaya Dengan Pengendalian Nitrogen Melalui Penambahan Tepung Terigu. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 5(2): 137-147.
- Setiawati JE, Tarsim YT, Adiputra, Siti H. 2013. Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan dan Retensi Protein Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Perairan* 1(2): 151-162.
- Sudaryono A, hermawan TESA dan Slamet BP. 2014. Pengaruh Padat Tebar Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Dalam Media Bioflok. (3): 35-42.
- Sugih FH. 2005. Pengaruh Penambahan Probiotik dalam Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus goramy Lac*). Skripsi. Jurusan Perikanan. Universitas Padjajaran Bandung.