

**PENGARUH DOSIS PEMBERIAN PROBIOTIK EM4 DALAM PAKAN UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)*****The Effect of Probiotic EM4 Dose in Feed To Improve The Growth of Nile Fish (*Oreochromis niloticus*)*****Andi Renaldy H<sup>1\*</sup>, Ilmiah<sup>2</sup>, Hasnidar<sup>3</sup>**

<sup>1\*</sup> Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia Makassar

<sup>2</sup> Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia

**Info artikel**

Diterima : 07 Maret 2024  
Disetujui : 13 Maret 2024  
Dipublikasi : 30 April 2024

**Kata Kunci:**

Benih Ikan Nila;  
Pakan;  
Probiotik;  
Pertumbuhan;

**Keywords:**

Tilapia fry;  
Feed;  
Probiotics;  
Growth;

✉ **Korespondensi :**  
[aldi.arham98@gmail.com](mailto:aldi.arham98@gmail.com)

**ABSTARK**

Tujuan Penelitian Adalah Untuk mengetahui dosis terbaik dari pemberian probiotik dalam pakan dalam meningkatkan pertumbuhan ikan nila (*O. niloticus*). Penelitian ini akan dilaksanakan pada 24 April – 5 Juni 2024 selama 42 hari di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia, Kabupaten Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan, Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan jumlah perlakuan 4 yaitu Perlakuan A : 0 ml/g, Perlakuan B : 10 ml/g, Perlakuan C : 15 ml/g, Perlakuan D : 17,5 ml/g. Parameter yang di amati adalah Pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian spesifik (SGR), kelangsungan hidup, rasio konversi pakan. Pada tebar setiap wadah pemeliharaan benih ikan nila sebanyak 5 ekor/wadah. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan nyata antara bobot mutlak benih ikan nila yaitu pada perlakuan C sebesar 14,52 g disusul perlakuan D sebesar 13,25 g dan perlakuan B 12,2 g, terendah sebesar 10,83 g. Panjang mutlak tidak ada perbedaan nyata benih ikan nila. Laju pertumbuhan harian spesifik tertinggi perlakuan C 0,68%, disusul perlakuan D 0,6%, dan perlakuan B 0,54%, terendah perlakuan A 0,5%. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi perlakuan C 100%, disusul perlakuan D 93,3%, dan perlakuan A 8,3%, terendah perlakuan B 73,3%. Rasio konversi pakan tertinggi perlakuan A 3,66%, disusul perlakuan B 3,27%, dan perlakuan D 3,01%, terendah perlakuan C 2,75%. Parameter yang menunjukkan kualitas air yang baik.

**ABSTRACT**

*The study aims to determine the best dose of probiotics in feed in increasing the growth of tilapia (*O. niloticus*). This study will be conducted on April 24 - June 5, 2024 for 42 days at the Laboratory of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Muslim Indonesia University, Makassar Regency, South Sulawesi Province, This study used a completely randomized design (CRD) with a total of 4 treatments, namely Treatment A : 0 ml/g, Treatment B: 10 ml/g, Treatment C: 15 ml/g, Treatment D: 17.5 ml/g. The parameters observed were absolute weight growth, absolute length growth, specific daily growth rate (SGR), survival, feed conversion ratio. At the stocking of each container of tilapia fry maintenance as many as 5 tails / container. The results showed a significant difference between the absolute weight of tilapia fish seeds, namely in treatment C of 14.52 g followed by treatment D of 13.25 g and treatment B of 12.2 g, the lowest was 10.83 g. The absolute length was no significant difference between the absolute weight of tilapia fish seeds. There is no significant difference in absolute length of tilapia seeds. The highest specific daily growth rate of treatment C was 0.68%, followed by treatment D 0.6%, and treatment B 0.54%, the lowest treatment A 0.5%. The highest survival rate was treatment C 100%, followed by treatment D 93.3%, and treatment A 8.3%, the lowest treatment B 73.3%. The highest feed conversion ratio was treatment A 3.66%, followed by treatment B 3.27%, and treatment D 3.01%, the lowest was treatment C 2.75%. Parameters showing good water quality.*



## PENDAHULUAN

Ikan Nila (*O. niloticus*) adalah ikan yang mempunyai nilai penting secara ekonomi di pasar domestik dan luar negeri. Hal ini dikarenakan ikan nila merupakan salah satu jenis ikan yang paling mudah untuk dapat berkembang biak di hampir semua perairan dan diproduksi secara komersial dalam jumlah besar. Di Indonesia, ikan nila merupakan salah satu dari 10 produk prioritas. Penanaman produksi ikan nila terus meningkat setiap tahunnya pada rentang tahun 2021-2022. Di tahun 2022 produksi Ikan Nila mencapai 482,25 ribu ton dan mengalami pertumbuhan sebesar 43,71% dibandingkan tahun 2021 yang mencapai 335,56 ribu ton dan berada di urutan paling tertinggi perikanan budidaya menurut komoditas utama setelah lele (Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, 2022).

Pakan memberikan kontribusi sekitar 60% terhadap biaya produksi, sehingga penggunaan pakan pada saat penebaran dengan kepadatan tebar yang tinggi merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan hasil dan mempengaruhi keuntungan. Pakan ikan nila harus mempunyai kandungan gizi seimbang yang dapat mengoptimalkan pertumbuhan agar pakan yang diberikan dapat dicerna seefisien mungkin Hasniar *et al* (2019). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pakan adalah dengan menambahkan bahan aditif berupa probiotik. Menurut (Mansyur dan Tangko 2007) Dalam rangka mendorong pertumbuhan ikan nila, penggunaan probiotik pada sektor budidaya perikanan menjaga keseimbangan mikroorganisme dan melawan patogen pada saluran pencernaan, perairan dan lingkungan perairan melalui proses biodegradasi selain untuk meningkatkan kualitas pakan, probiotik juga dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas air dan meningkatkan daya cerna.

Penggunaan probiotik telah lama dilakukan dan dirasakan manfaatnya oleh para petani ikan dalam pemanfaatan pakan yang efisien. Penggunaan probiotik merupakan solusi untuk mencapai pertumbuhan dan efisiensi pakan yang optimal, menekan biaya produksi, dan pada akhirnya mengurangi dampak lingkungan dari limbah yang menumpuk di badan air Aisyah *et al.* (2022). Probiotik pada ikan adalah mikroorganisme hidup yang diberikan melalui pakan atau air dengan tujuan meningkatkan kesehatan dan keseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan ikan. Pemberian probiotik secara oral dapat meningkatkan kualitas pakan (Mansyur dan Tangko 2008). Pemberian probiotik pada media air dapat menjaga kestabilan kolam dalam kualitas lingkungan ikan yang baik serta tercegahnya dari serangan patogen atau penyakit yang menyerang terhadap ikan. Penelitian bertujuan Mengetahui apakah perlakuan dosis probiotik berpengaruh terhadap pertumbuhan, rasio

konversi pakan dan kelangsungan hidup, Untuk mengetahui dosis terbaik dari pemberian probiotik dalam pakan Terhadap pertumbuhan ikan nila.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan pada 24 April – 5 Juni 2024 selama 42 hari di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia, Kabupaten Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan.

### **Alat dan Bahan Penelitian**

Wadah penelitian adalah berupa Akuarium dengan ukuran 40x25x28 cm dengan volume 25 liter dan dilengkapi peralatan aerasi berupa selang dan batu aerasi dihubungkan dengan aerator untuk menyuplai oksigen. Alat yang digunakan untuk mengetahui berat dan panjang ikan menggunakan timbangan digital dan penggaris dengan ukuran 30 cm, parameter kualitas air diukur menggunakan alat pH meter, termometer dan DO meter, sprayer dan peralatan lainnya syringe 20 ml untuk mengukur volume probiotik digunakan dan untuk mengeringkan alat-alat selama penelitian berupa tissue.

Bahan selama penelitian adalah benih ikan nila sebagai hewan uji dengan ukuran 2-5 gram; panjang 3-6 cm. dilakukan pemberian pakan dalam berbentuk pellet dan Penambahan probiotik adalah EM4 serta melakukan kultur molase sebagai media tumbuh probiotik.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Adapun desain penelitian ini yaitu:

A= Tanpa Probiotik 0 ml/ kg

B= Probiotik 12,5 ml/ kg

C= Probiotik 15 ml/ Kg.

D = Probiotik 17,5 ml/kg

### **Parameter Penelitian**

Parameter yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu

Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati dari awal penelitian dan akhir penelitian adapun parameter diamati di dalam penelitian ini :

## 1. Pertumbuhan bobot mutlak Effendi (1997)

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

- W : Pertumbuhan bobot mutlak ikan yang dipelihara (gram)  
 W<sub>t</sub> : Berat rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (gram)  
 W<sub>o</sub> : Berat rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (gram)

## 2. Pertumbuhan Panjang mutlak Effendi (1997)

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

- L : Pertumbuhan panjang mutlak ikan (cm)  
 L<sub>t</sub> : Panjang ikan pada waktu t (cm)  
 L<sub>o</sub> : Panjang ikan pada awal penelitian (cm)

3. Laju pertumbuhan berat harian Jaya *et al* (2013)

$$SGR = \frac{W_t - W_o}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

- SGR : Laju pertumbuhan harian (%)  
 W<sub>t</sub> : Berat rata-rata ikan uji pada awal penelitian (gram)  
 W<sub>o</sub> : Berat rata-rata ikan uji pada akhir penelitian (gram)  
 T : Waktu penelitian

## 4. Tingkat kelangsungan hidup Effendi (2002)

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

Keterangan:

- SR : Survival Rate (%)  
 N<sub>t</sub> : Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan  
 N<sub>o</sub> : Jumlah ikan pada awal pemeliharaan

## 5. Rasio konversi pakan Effendi (2002)

$$FCR = \frac{F}{(B_t - B_o) + B_m}$$

Keterangan:

- F : Jumlah pakan (gram)  
 B<sub>t</sub> : Bobot rata-rata ikan pada saat akhir pemeliharaan (gram)  
 B<sub>o</sub> : Bobot rata-rata ikan pada saat awal pemeliharaan (gram)  
 B<sub>m</sub> : Bobot rata-rata ikan yang mati pada saat pemeliharaan (gram)

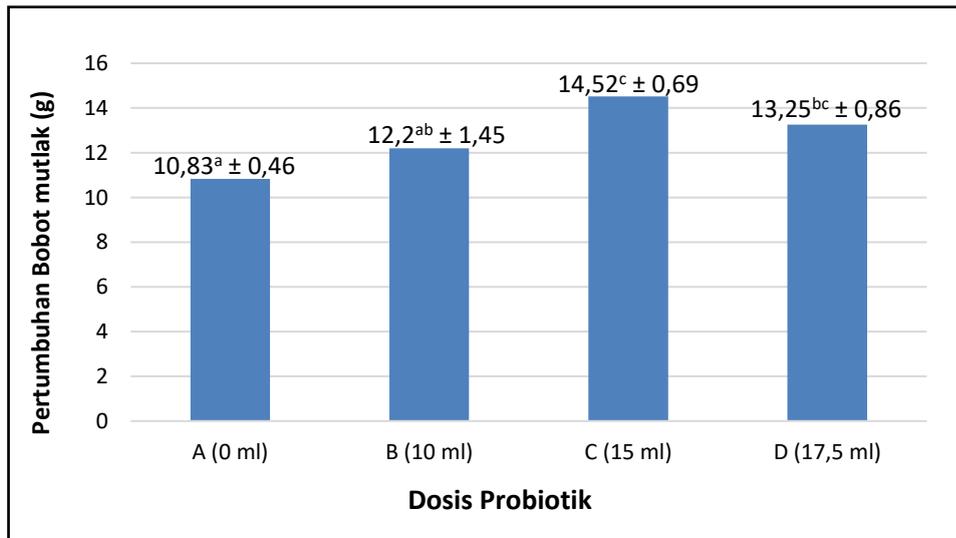
### **Analisis Data**

Data pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan relatif harian, tingkat kelangsungan hidup, Rasio Konversi Pakan, data dianalisis secara statistic menggunakan analisis ragam (ANOVA) bantuan program Statistical Program for Social Science (SPSS).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pertumbuhan Bobot Mutlak**

Hasil pada gambar 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pertumbuhan bobot tubuh ikan tertinggi pada perlakuan dengan dosis 15 ml/g (perlakuan C) yaitu sebesar 14,52 g, disusul dengan dosis 17,5 ml/g (perlakuan D) yaitu sebesar 13,25 g dan perlakuan dengan probiotik 10 ml/g (Perlakuan B) yaitu 12,2 g, terendah perlakuan dengan dosis 0 ml/g (perlakuan A) yaitu sebesar 10,83 g. Hasil penelitian Noor & Pakaya (2018) menunjukkan bahwa penambahan probiotik EM4 pada pakan dengan dosis 15 ml/kg menunjukkan hasil yang lebih baik pada pertumbuhan ikan gurame. Jumlah bakteri yang terkandung dalam probiotik yang masuk dan akan meningkat ke dalam saluran pencernaan ikan sejalan dengan dosis probiotik yang diberikan. Hasil analisis (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian probiotik EM4 dalam pakan buatan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan nila dibandingkan dengan kontrol, sehingga dilakukan uji lanjut duncan untuk melihat pertumbuhan terbaik. Hasil uji lanjut duncan menunjukkan bahwa perlakuan A dan B tidak berbeda nyata, Perlakuan D dan B tidak berbeda nyata namun hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A. Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A dan B, namun tidak ada perbedaan nyata perlakuan D. Dengan demikian, terdapat perbedaan hasil di antara perlakuan A, B, C, dan D dalam konteks penelitian ini. Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi pada perlakuan dengan dosis 15 ml/g (perlakuan C). Menurut Fadhilah (2012) pencampuran probiotik dalam pakan dengan dosis 15 ml/kg pakan merupakan sangat baik bagi pertumbuhan benih ikan nila. Dikarenakan penambahan probiotik dengan konsentrasi sebesar 15 ml/g dapat meningkatkan jumlah bakteri yang masuk ke saluran pencernaan, memungkinkan bakteri probiotik mendominasi lingkungan pencernaan, menurunkan jumlah bakteri patogen, dan mempercepat pertumbuhan benih ikan nila, meningkat pertumbuhan bobot mutlak ikan dikarenakan pemberian probiotik EM4 pada ikan nila melalui pencampuran pakan mampu meningkat bobot ikan nila.

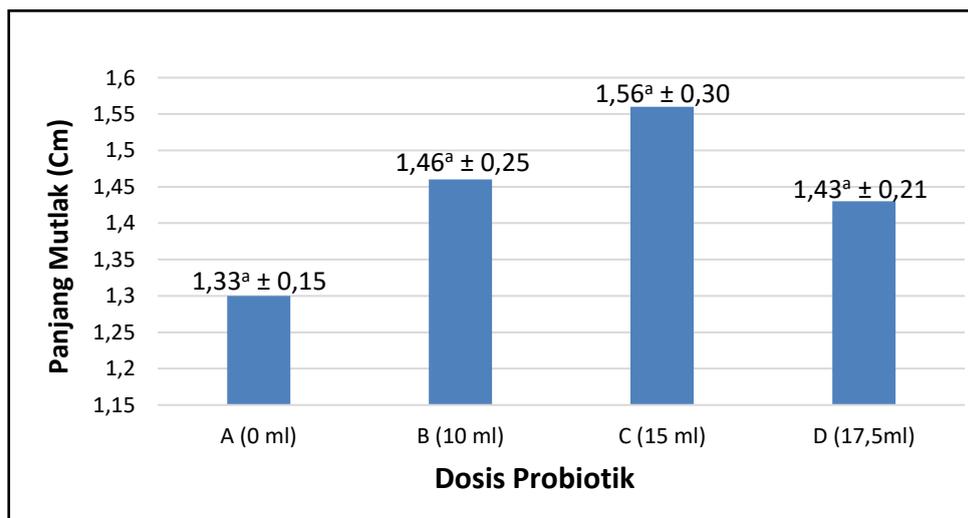


Gambar 1. Pertumbuhan Bobot Mutlak

### Pertumbuhan Panjang Mutlak

Hasil analisis grafik pada gambar 2, terlihat bahwa perlakuan dengan dosis 15 ml/g (perlakuan C) menunjukkan nilai rata-rata pertumbuhan panjang tubuh ikan yang tertinggi, mencapai 1,56 cm. Perlakuan ini diikuti oleh dosis 10 ml/g (perlakuan B) dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 1,46 cm, dan perlakuan probiotik dengan dosis 17,5 ml/g (Perlakuan D) yang mencatatkan 1,43 cm. Sebaliknya, perlakuan kontrol dengan dosis 0 ml/g (perlakuan A) menunjukkan pertumbuhan terendah, hanya mencapai 1,33 cm. Menurut Gusnadi et al (2020) Pertumbuhan panjang mutlak dengan pemberian probiotik EM4 memberi pengaruh pertumbuhan panjang benih ikan kakap putih, dimana perlakuan dengan memberikan EM4 dapat menghasilkan pertumbuhan panjang lebih baik dibandingkan kontrol. Hasil analisis perbedaan (ANOVA) menunjukkan bahwa nilai signifikansi (sig.) sebesar 0,664, yang lebih besar dari taraf signifikansi yang ditetapkan (0,05). Ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam hal penambahan panjang mutlak ikan antara berbagai metode perawatan. Hasil uji Duncan juga menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan K (Kontrol) dan C dengan perlakuan A, B, dan C. Meskipun terlihat adanya variasi dalam nilai rata-rata pertumbuhan panjang tubuh ikan antar perlakuan dalam grafik, perbedaan ini tidak signifikan secara statistik. Menurut Elva et al (2019) Hal ini mungkin disebabkan oleh fakta bahwa bakteri probiotik EM-4 yang masuk ke dalam saluran pencernaan ikan nila tidak seimbang dengan bakteri yang sudah ada. Hal ini diperkuat juga oleh Putri (2012) dalam Elva (2019) Tidak ada keseimbangan antara bakteri yang sudah ada dalam saluran pencernaan dan bakteri baru; jumlah bakteri yang diperlukan harus tepat, karena jika terlalu banyak bakteri akan

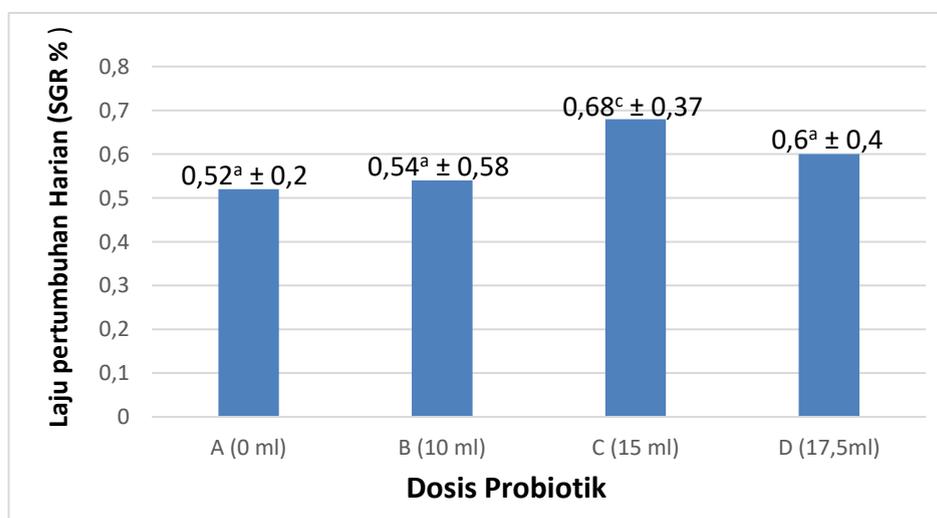
menyebabkan pertumbuhan berlebihan.



Gambar 2. Pertumbuhan Panjang Mutlak

### Laju Pertumbuhan Harian Spesifik

Laju pertumbuhan harian adalah ukuran yang digunakan untuk menentukan peningkatan berat atau panjang organisme per hari. Dalam budidaya ikan, laju pertumbuhan harian penting untuk memantau kesehatan dan perkembangan ikan. Untuk lebih jelas dapat dilihat gambar 3 berikut :



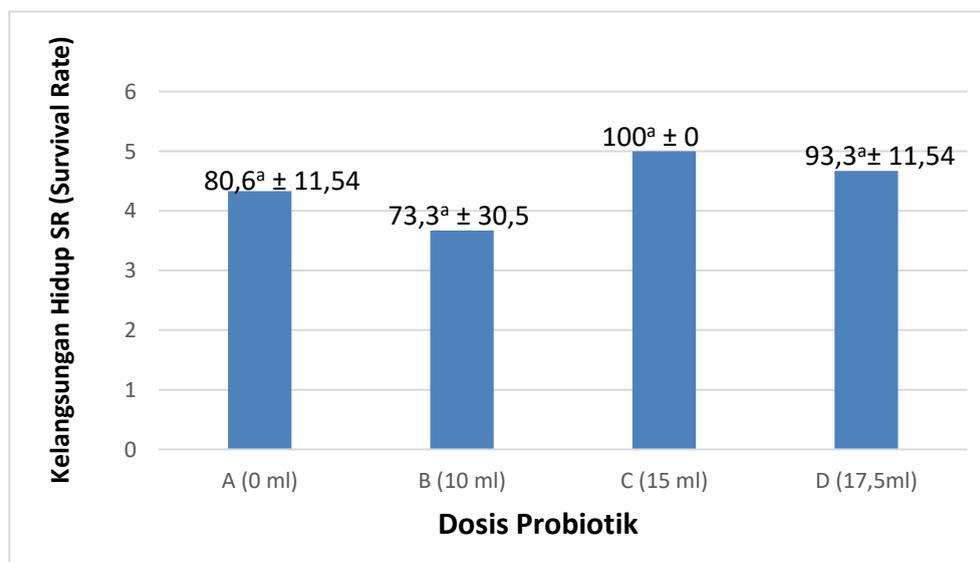
Gambar 3. Laju pertumbuhan harian

Hasil analisis pada gambar 3 tersebut, pemberian probiotik EM4 dalam pakan buatan mempengaruhi laju pertumbuhan spesifik benih ikan nila pada setiap perlakuan. Perlakuan dengan probiotik 15 ml/g (C) menunjukkan rata-rata pertumbuhan spesifik tertinggi sebesar 0,68%, diikuti oleh perlakuan probiotik 17,5 ml/g (D) dengan 0,6%, dan probiotik 10 ml/g (B) dengan 0,54%. Perlakuan (A) tanpa probiotik menunjukkan pertumbuhan terendah, hanya 0,5%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik dengan dosis tertentu dapat

meningkatkan pertumbuhan spesifik benih ikan nila secara signifikan, dengan dosis 15 ml/g memberikan hasil paling optimal dalam penelitian ini. Hal ini di dukung Karel et al (2019) Probiotik pada dosis 15 ml/kg mampu meningkatkan pertambahan berat lebih tinggi di bandingkan perlakuan lainnya. Hasil uji analisis varians (ANOVA) bahwa pemberian probiotik EM4 dalam pakan buatan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada pertumbuhan laju spesifik benih ikan nila terkontrol. Menurut hasil uji lanjut Duncan, perlakuan A, B, dan D tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedangkan perlakuan C menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam konteks pengaruhnya terhadap pertumbuhan benih ikan nila. Tangko dan Mansyur (2008) menyatakan bahwa laju pertumbuhan bobot ikan meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi probiotik yang diberikan dalam pakan. Menurut Putra et al (2019) bahwa probiotik dapat menyebabkan tingginya aktivitas bakteri pada saluran pencernaan dan perbedaan jumlah bakteri probiotik tersebut dapat mempengaruhi laju pertumbuhan ikan gurami, Jumlah koloni bakteri probiotik dalam pakan menyebabkan aktivitas bakteri bekerja secara maksimal dalam pencernaan ikan.

### Tingkat Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup adalah kemampuan suatu organisme, seperti ikan, untuk bertahan hidup dalam lingkungan tertentu selama periode waktu tertentu. Ini adalah indikator penting dalam budidaya perikanan, yang mencerminkan efektivitas manajemen budidaya, kualitas pakan, dan kondisi lingkungan. Tingkat kelangsungan hidup yang tinggi menunjukkan bahwa ikan berada dalam kondisi perlakuan yang optimal, sedangkan tingkat yang rendah dapat menunjukkan adanya masalah seperti penyakit, stres, atau kualitas air yang buruk. Untuk lebih jelas dapat dilihat gambar 4 berikut :



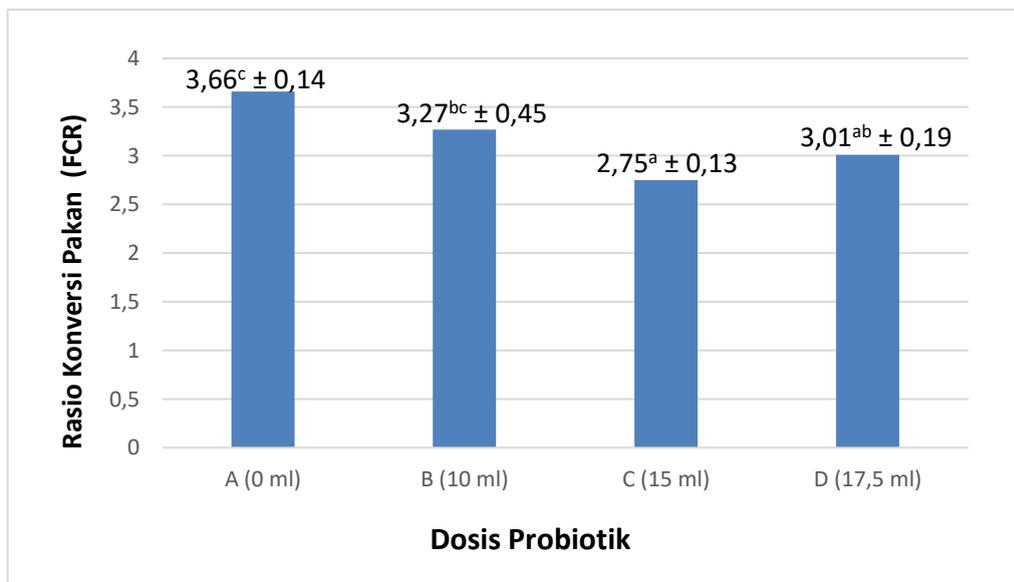
Gambar 4. Tingkat Kelangsungan hidup

Hasil analisis Gambar 4, terlihat bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila tertinggi ditemukan pada perlakuan C dengan persentase 100%, diikuti oleh perlakuan D dengan 93,3%, perlakuan A dengan 80,6%, dan perlakuan B dengan 73,3%. Meskipun ada variasi dalam penambahan dosis probiotik pada setiap perlakuan, analisis varians (ANOVA) menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila. Nilai sebesar 0,341 ( $P > 0,05$ ) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata di antara perlakuan A, B, C, dan D dalam hal kelangsungan hidup. Dengan kata lain, penambahan probiotik dalam dosis yang berbeda tidak memberikan efek yang signifikan terhadap kelangsungan hidup ikan nila. Hal ini dikemukakan oleh Elva *et al* (2019) mengatakan bahwa kemampuan hidup ikan nila yang tinggi dan penambahan dosis probiotik pada benih ikan nila tidak berpengaruh secara nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila.

### **Rasio Konversi Pakan**

Hasil analisis Gambar 5, rata-rata FCR terendah selama penelitian terdapat pada perlakuan C dengan penggunaan probiotik EM4 sebesar 2,75%. Konversi pakan terendah ini terdapat pada perlakuan C dengan dosis probiotik 15 ml/g dengan perlakuan D dengan dosis probiotik 17,5 ml/g yang mencapai 3,01%. Sebaliknya, perlakuan B dengan dosis 10 ml/g menunjukkan konversi pakan sebesar 3,27%, dan konversi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan A dengan dosis 0 ml/g, yakni sebesar 3,66%. Hasil analisis varians (ANOVA), rasio frekuensi pemberian pakan dengan probiotik menunjukkan pengaruh yang signifikan ( $P < 0,05$ ). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A dan B tidak perbedaan nyata, Perlakuan D dan B tidak berbeda nyata namun hasilnya berbeda dengan perlakuan A. Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A dan B, namun tidak berbeda nyata perlakuan D. Dengan demikian, terdapat perbedaan hasil di antara perlakuan A, B, C, dan D dalam konteks penelitian ini. Frekuensi pemberian pakan probiotik mempengaruhi hasil secara signifikan. Menurut Widiarto (2014) dalam Elva *et al* (2019) Semakin rendah nilai rasio konversi pakan, maka semakin tinggi efisiensi pakan yang diberikan pada ikan selama pemeliharaan. Menurut Saputra dan Mahendra (2019) rasio konversi pakan yang rendah menunjukkan bahwa adanya probiotik *Lactobacillus sp.* dan *Saccharomyces* dapat menciptakan sinergi yang membuat komposisi probiotik bekerja efektif dalam saluran pencernaan. Meningkatkan daya cerna terhadap pakan, sehingga memacu pertumbuhan ikan. Tinggi nilai FCR pada tanpa perlakuan disebabkan adanya penumpukan bahan organik pada media budidaya yang tidak terdegradasi secara optimal. Bahan organik yang tidak

terdegradasi secara optimal dapat menyebabkan kadar amonia yang cukup tinggi pada media budidaya Sukoco (2016). Menurut Lisna (2015) dalam Simanjuntak (2020) pertumbuhan ikan meningkat karena pengaruh penambahan probiotik dalam pakan sehingga bakteri dalam probiotik bekerja untuk memperbaiki pada saluran pencernaan ikan. menjaga rasio konversi pakan tetap rendah merupakan tujuan penting dalam budidaya ikan untuk mencapai efisiensi pakan yang optimal.



Gambar 5. Rasio Konversi Pakan

## KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini :1) Dosis probiotik berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot mutlak ,pertumbuhan laju relatif harian dan rasio konversi pakan tetapi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak dan kelangsungan hidup. 2) Hasil terbaik pemberian probiotik EM4 dalam pakan ikan nila dengan menunjukkan bahwa dosis terbaik terhadap pertumbuhan ikan nila (*O. niloticus*) adalah dengan pemberian probiotik perlakuan C dosis 15 ml/g.

## UCAPAN TERIMAH KASIH

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ayah dan ibu serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan baik materi maupun doa yang tiada hentinya. Terima kasih pula kepada pembimbing dan seluruh staf kampus Universitas Muslim Indonesiasehingga penelitian dapat menghasilkan artikel yang bermanfaat bagi pembaca.

## DAFTAR PUSTAKA

Yuli A., Taufik. I. K, dan Iskandar. 2018. Efektivitas probiotik BIOM-S terhadap kualitas air media pemeliharaan ikan nila nirwana *Oreochromis niloticus*. Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan,

Pesisir dan Perikanan, 7(3) : 209 – 217

- Aisyah, Haetami, Y., dan Mulyani, Y. 2022. aplikasi bakteri probiotik pada pakan ikan. Jurnal Ruaya, 10(1) : 1-7.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 2022, Laporan Tahunan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Jakarta.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Effendi, I. 2002. Pengantar Akuakultur. Pengantar Swadaya. Jakarta. 188 hlm.
- Elva Dwi Harmilia, Helmizuryani, Afrendy Ahlan. 2019. Pengaruh dosis probiotik pada pakan komersil terhadap pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis Niloticus*), Fiseries, 1(8) : 9-13.
- Silviana P F., Hasan, Z., dan Heatami, K. 2012. Pengaruh pemberian bakteri probiotik pada pelet Yang mengandung kaliandra (*Calliandrachalothyrsus*) terhadap pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis Niloticus*), Jurnal Perikanan dan Kelautan 3(4): 283-291.
- Gusnadi Sutawi, Tri. Y, dan Miranti Shavika. 2020. Pengaruh penambahan probiotik komersil pada pakan terhadap pertumbuhan ikan kakap putih (*Lates Calcalifer*). Jurnal Intek Akuakultur. 4(1) : 58-73
- Hasniar, Yani, and Narayana. 2019. “Pengaruh penggunaan probiotik dengan dosis yang berbeda pada pakan terhadap Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Yang Dipelihara Pada Kolam Semen”. Agrokomples, 19(2) : 1-5
- Karel Melda, Hilyani Sitti, & Dewi. P. L. 2019. Pengaruh penambahan probiotik EM4 (Effective Microorganisme) dengan dosis yang berbeda pada pakan terhadap hubungan panjang dan berat Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*). Jurnal Perikanan. 9(2) : 125 – 129.
- Khairuman, S., and Dr. Khairul Amri, Spi, Msi. 2005. Budidaya Ikan Nila, PT. Agro Media Pustaka, Jakarta. 144 hlm
- Putra Eko Prasetyo A.Y, Rusliadi, & Niken A. P. 2019. Pengaruh pemberian probiotik pada pakan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan Ikan Gurami (*Ospchronemus Gouramy*). Jurnal Online Mahasiswa. 5(1) : 1-10
- Putri, S. F., Hasan, Z., dan Haetami, K. 2012. Pengaruh pemberian bakteri probiotik pada pelet yang mengandung kaliandra terhadap pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan, 3(4) : 283-291
- Saputra. F, dan Mahendra. 2019. Pemeliharaan pascalarva Ikan Gabus lokal *Channa Sp.* pada wadah yang berbeda dalam rangka domestikasi. Jurnal Iktiologi Indonesia, 19(2) : 195-203.
- Simanjuntak Nurita, Iskandar. P, dan Niken A. P. 2020. Pengaruh pemberian probiotik EM4 pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan kelulushidupan benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp*) dengan Teknologi Bioflok. Jurnal Akuakultur Sebatan. 1(1) : 63-69.
- Silviana P F., Hasan, Z., dan Heatami, K. 2012. Pengaruh pemberian bakteri probiotik pada pelet Yang mengandung kaliandra (*Calliandrachalothyrsus*) terhadap pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis Niloticus*), Jurnal Perikanan dan Kelautan 3(4): 283-291.
- Sukoco Adi Febryan, Boedi S. R, dan Abdul Manan. 2016. Pengaru Pemberian probiotik berbeda dalam sistem akuaponik terhadap FCR (Feed Conversion Ration) Dan Biomassa Ikan

Lele (*Clarias sp*). *Journal of Aquaculture and Fish Health* 6(1) : 24-31.

Tangko Abdul Malik , Mansyur Abdul, dan Reski 2007 Penggunaan probiotik pada pakan pembesaran Ikan Bandeng Keramba Jaring Apung Di Laut. *Jurnal Riset Akuakultur*, 2(1) : 33-40.

Tangko Abdul Malik. Dan Mansyur. A. 2008. Probiotik : Pemanfaatan untuk makanan Ikan berkualitas rendah. *Media Akuakultur*, 2(2) : 145-149

Noor, S. Y. dan Pakaya, R. 2018. Pengaruh penambahan probiotik EM4 (Effective Microorganism 4) dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan Hidup Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Gorontalo FisheriesJournal*. 1(1): 107-112.