

## Penambahan Probiotik EM-4 Untuk Menumbuhkan Pakan Alami Guna Meningkatkan Pertumbuhan Dan Survival Rate Benih Ikan Bandeng (*Chanos sp.*)

### *Addition of EM-4 Probiotics to Grow Natural Feed to Increase the Growth and Survival Rate of Milkfish Seeds (*Chanos sp.*)*

Rifka Ayu Layyindah<sup>1</sup>, Pungky Slamet Wisnu Kusuma<sup>2\*</sup>, Dyah Hariani<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Biologi, FST, Universitas PGRI Adibuana Surabaya, Indonesia

<sup>3</sup>Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya Surabaya, Indonesia

Email: [pungky@unipasby.ac.id](mailto:pungky@unipasby.ac.id)

#### Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik EM-4 pada pakan alami klekap dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan bandeng (*Chanos sp.*). Ikan uji benih ikan bandeng (*Chanos sp.*) berukuran panjang 2 cm dengan berat 2 gr berasal dari penampung pembudidayaan benih ikan bandeng Desa Mengarih Kec. Manyar Kab. Gresik, ditebar secara acak ke dalam 12 kolam dengan kepadatan ikan 30 ekor/kolam dan diujicobakan selama 30 hari. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan dosis probiotik yang ditambahkan dalam pakan alami klekap yaitu yang terdiri dari perlakuan tanpa penambahan probiotik, perlakuan dengan penambahan probiotik sebanyak 15 ml/L, 25 ml/L, 35 ml/L. Data dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) dengan taraf ( $P < 0,05$ ). Parameter uji meliputi laju pertumbuhan berat mutlak (LPBM), pertumbuhan panjang mutlak (PPM), dan tingkat kelangsungan hidup (SR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian EM-4 pada pakan alami klekap yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap LPBM, PPM, dan SR. Nilai terbaik untuk LPBM ( $5,73 \pm 0,14$  gram), PPM ( $10,33 \pm 0,04$  mm). Rataan SR selama percobaan berkisar 88,75%.

**Kata Kunci:** Benih Ikan Bandeng (*Chanos Sp.*), Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, Klekap, Probiotik EM-4

#### Abstract

The study aimed to determine the effect of EM-4 probiotic administration on natural klekap feed with different doses on the growth and survival of milkfish (*Chanos sp.*) seeds. The test fish of milkfish (*Chanos sp.*) with a length of 2 cm and a weight of 2 grams came from a milkfish seed cultivation reservoir in Mengarih Village, Manyar District, Gresik Regency, randomly stocked into 12 ponds with a fish density of 30 fish/pond and tested for 30 days. This study used a Complete Random Design with 4 treatments and 3 replicates. The treatment given was the difference in the dose of probiotics added in klekap natural feed, which consisted of treatment without the addition of probiotics, treatment with the addition of probiotics as much as 15 ml/L, 25 ml/L, 35 ml/L. Data were analyzed using Variety Analysis (ANOVA) with a level of ( $P < 0.05$ ). Test parameters included absolute weight growth rate (LPBM), absolute length growth (PPM), and survival rate (SR). The results showed that the administration of EM-4 on different natural klekap feeds had a real effect ( $P < 0.05$ ) on LPBM, PPM, and SR. The best values were for LPBM ( $5.73 \pm 0.14$  grams), PPM ( $10.33 \pm 0.04$  mm). The average success rate (SR) during the experiment was approximately 88.75%.

**Keywords:** Milkfish Seed (*Chanos Sp.*), Survival, Klekap, Probiotic EM-4, Growth

#### PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos sp.*) merupakan komoditas perikanan yang bernilai ekonomis dan telah lama dibudidayakan di Indonesia, baik secara tradisional maupun intensif (Ruchmana, 2013). Ikan ini berperan penting dalam peningkatan gizi masyarakat dan kesejahteraan pembudidaya ikan bandeng. Meskipun teknologi budidaya ikan bandeng tergolong sederhana, namun

produktivitasnya masih perlu ditingkatkan melalui perbaikan manajemen tambak, pakan, dan pengendalian hama penyakit. Salah satu komponen penting yang perlu mendapat perhatian dalam kegiatan budidaya ikan bandeng ini adalah pakan. Pakan merupakan sumber energi penting untuk menunjang kehidupan dan pertumbuhan ikan bandeng. Dimana pakan merupakan salah satu komponen terbesar

yang menghabiskan 60-70% dari biaya produksi dalam budidaya (Yanuar, 2017). Tingginya biaya dan rendahnya kualitas pakan merupakan hambatan dalam proses budidaya ikan bandeng. Ikan bandeng harus dapat memanfaatkan pakan secara efisien agar pertumbuhannya lebih cepat sehingga dapat menekan biaya produksi. Salah satu upaya yang dilakukan dengan penambahan (*Feed additive*) agar diperoleh pertumbuhan dan pembesaran ikan lebih cepat, sehingga dapat mengurangi biaya produksi (Saputra *et al.*, 2018).

Salah satu kendala utama dalam budidaya ikan bandeng adalah tingginya biaya pakan buatan, sehingga pembudidaya lebih mengandalkan pakan alami seperti klekap. Klekap merupakan alga mikrobentik yang mengandung nutrisi penting dan menjadi pakan alami utama ikan bandeng (Faisyal *et al.*, 2016; Anugrahani, 2016). Namun, pemanfaatannya masih belum optimal karena kurangnya informasi tentang karakteristik perairan dan ketersediaannya di perairan budidaya. Untuk meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan bandeng, salah satu solusi yang dikembangkan adalah penambahan probiotik, seperti EM-4 (*Effective Mikroorganism 4*), dalam pakan atau media budidaya ikan bandeng. Putra *et al.*, (2020) menyatakan untuk meningkatkan nutrisi yang ada dalam pakan, bakteri pada probiotik akan menghasilkan beberapa enzim untuk mencerna pakan seperti enzim amylase, protease, lipase dan selulose. Selanjutnya pada penelitian Aslamyah *et al.*, 2012; 2019; 2022) menggunakan probiotik mikroorganisme mix yang merupakan campuran dari *Bacillus sp.*, *Lactobacillus sp.*, *Rhizopus sp.*, *Aspergillus sp.*, *Saccharomyces p.* dan *Trichoderma sp.*, bakteri mix ini kalau ditambahkan dalam pakan dapat meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan bandeng. Selain itu untuk memaksimalkan kerja probiotik maka perlu ditambahkan prebiotik sebagai bahan makanannya (Hill *et al.*, 2014). Prebiotik merupakan bahan yang digunakan sebagai substrat hidup bakteri probiotik di dalam

saluran pencernaan secara selektif sehingga menyebabkan perubahan baik komposisi maupun aktivitas mikroflora tertentu yang bermanfaat untuk meningkatkan daya cerna dan kesehatan inangnya (Rakhfid, 2020). Pendapat lain menyatakan probiotik dapat meningkatkan daya cerna, kesehatan ikan, serta memicu pertumbuhan pakan alami seperti klekap. Penambahan prebiotik dalam pakan bertujuan untuk meningkatkan populasi bakteri yang menguntungkan (probiotik) di dalam saluran pencernaan ikan sehingga bakteri probiotik dapat menghasilkan enzim yang dapat meningkatkan kecernaan pakan (Sanchez *et al.*, 2014; Putra *et al.*, 2020).

Hal tersebut menyebabkan nutrisi lebih mudah diserap oleh ikan yang dapat membuat konsumsi pakan menjadi optimal sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan pada ikan (Chilmawati *et al.*, 2018). Sintasan merupakan kemampuan ikan dalam bertahan hidup pada periode waktu pemeliharaan. Usman *et al.*, (2016) menyatakan bahwa penambahan prebiotik pada pakan dapat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup (sintasan) pada ikan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada penentuan dosis optimal probiotik EM-4 dalam menumbuhkan klekap sebagai pakan alami bagi benih ikan bandeng.

## **Materi dan Metode Penelitian**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 1 Mei 2024 sampai 30 Juli 2024 di Tambak Desa Mengare Gresik. Kecamatan Bunga Tambak Bapak ALI.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa Hapa, timbangan digital, gelas ukur, serok, aerator, penggaris dan kamera sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa probiotik EM-4 yang ditambahkan dalam pakan alami (klekap) dan air tambak.

### **Ikan Uji**

Benih ikan bandeng berumur 1-2 bulan, berat 2-3 gram panjang 2-3cm dan berjenis kelamin jantan, 500 ekor benih ikan bandeng dimasukan kedalam hapa dan diadaptasi sebelum benih ikan bandeng diberi perlakuan.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini secara khusus dirancang menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, masing-masing perlakuan terdiri dari 30 ekor benih ikan bandeng. Susunan perlakuan mengacu pada penelitian Aditya (2021), sebagai berikut:

Perlakuan P<sub>0</sub> = kontrol pemberian pakan alami (klekap).

Perlakuan P<sub>1</sub> = Penambahan EM-4 15% dalam pakan alami (klekap)

Perlakuan P<sub>2</sub> = Penambahan EM-4 25% dalam pakan alami (klekap)

Perlakuan P<sub>3</sub> = Penambahan EM-4 35 % dalam pakan alami (klekap)

Dosis yang digunakan mengacu pada penelitian (Syahrir. 2020) yang memberikan probiotik Petrofish pada ikan nila. Benih ikan bandeng dalam penelitian ini dipelihara selama 3 bulan.

### Persiapan Hapa

Media yang disiapkan pada penelitian ini diantaranya hapa dengan ukuran 10x50x50 cm dengan total 12 unit, setiap unit hapa diisi benih ikan bandeng sebanyak 30 ekor, sebelum hapa digunakan terlebih dilakukan pencucian untuk mencegah kemungkinan penyakit patogen seperti bakteri dan jamur, selanjutnya bagian dasar hapa diberi lumpur tambak dengan ketebalan 5 cm guna untuk menumbuhkan klekap, selanjutnya hapa yang telah terisi lumpur dikeringkan selama 7 hari, setelah itu baru ditambahkan probiotik EM-4 sesuai perlakuan dengan cara disemprotkan dalam media lumpur tersebut selanjutnya hapa di isi air tambak dengan kadar garam (37ppt) kedalam 20 cm sampai tumbuh klekap setelah tumbuh benih ikan bandeng dimasukkan sesuai perlakuan selama 3 bulan pemeliharaan, probiotik komersil EM-4

yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk cair dan berisi bakteri fotosintetik *Lactobacillus* sp., *Actinomyces* sp., *Streptomyces* sp., dan ragi selanjutnya dilakukan pengujian beberapa parameter seperti bobot tubuh dan panjang benih ikan bandeng dan tingkat kelulusan hidup ikan.

### Parameter uji

#### Pertumbuhan Berat Benih Ikan Bandeng (*Chanos sp*)

Laju pertumbuhan benih ikan bandeng dinyatakan sebagai perubahan berat tubuh rata-rata selama percobaan berlangsung. Berat hewan uji ditimbang setiap seminggu sekali menggunakan timbangan analitik atau digital. Laju pertumbuhan dihitung menggunakan rumus menurut (Chilmawati et al., 2018) sebagai berikut :

$$SGR \text{ berat } (\%) = \frac{\ln Wt - \ln W_0}{t} \times 100$$

Keterangan:

SGR : Laju Pertumbuhan harian (% per hari)

Wt : Berat rata-rata benih pada akhir penelitian (g)

W<sub>0</sub> : Berat rata-rata benih saat awal penelitian (g)

T : Lama waktu selama pemeliharaan (hari)

#### Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Bandeng (*Chanos sp*)

Laju pertumbuhan panjang merupakan salah satu parameter yang penting dalam budidaya ikan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris kemudian dicatat panjang ikan. Pertumbuhan panjang diukur menggunakan rumus menurut (Chilmawati et al., 2018) sebagai berikut:

$$L_m = TL_1 - TL_0$$

Keterangan:

L<sub>m</sub> : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

TL<sub>1</sub> : Panjang total pada akhir pemeliharaan (cm)

TL<sub>0</sub> : Panjang total pada awal pemeliharaan (cm)

#### Tingkat Kelulushidupan/*Survival Rate* (SR)

Kelulushidupan ikan diamati berdasarkan jumlah total benih ikan bandeng pada saat awal pemeliharaan sampai saat akhir percobaan yang dilakukan pada setiap perlakuan. Tingkat kelulushidupan atau *Survival Rate* (SR) diukur dengan menggunakan rumus menurut (Chilmawati et al., 2018) sebagai berikut:

$$SR (\%) = \frac{Nt}{No} \times 100$$

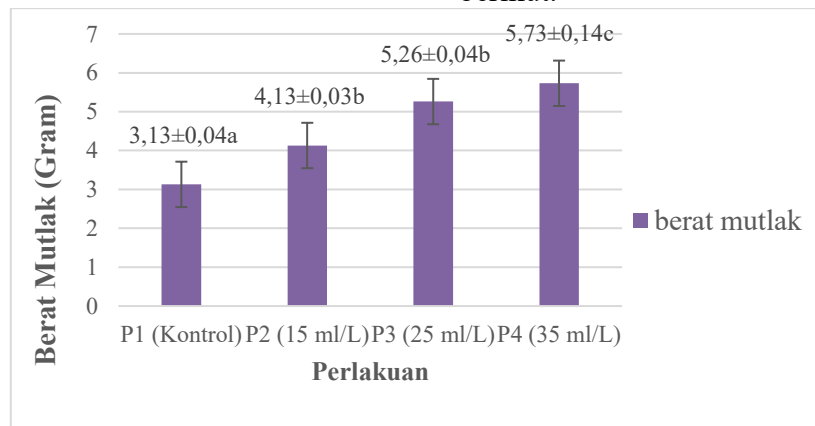
Keterangan:

SR: Kelulushidupan/*survival rate* ikan (%)

Nt: Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

No : Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Laju Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Bandeng (*Chanos sp*)

Perbedaan pada berat mutlak rata-rata setiap perlakuan disebabkan karena pemberian dosis probiotik EM-4 yang berbeda-beda di setiap perlakuan. Kandungan bakteri yang terdapat dalam probiotik EM-4 terbukti mampu membantu pertumbuhan dan perombakan komposisi nutrisi klekap sehingga klekap yang dikonsumsi ikan di perairan dapat diserap dengan baik pada tubuh ikan. Menurut (Fajri dan Aryani. 2015; Faisyal et al., 2016; Ningsih. 2018) proporsi jumlah koloni bakteri probiotik dapat bekerja secara maksimal dalam pencernaan ikan, sehingga daya cerna ikan pun menjadi lebih tinggi dalam menyerap sari-sari makanan dan menghasilkan pertumbuhan yang baik.

## Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Bandeng (*Chanos sp*)

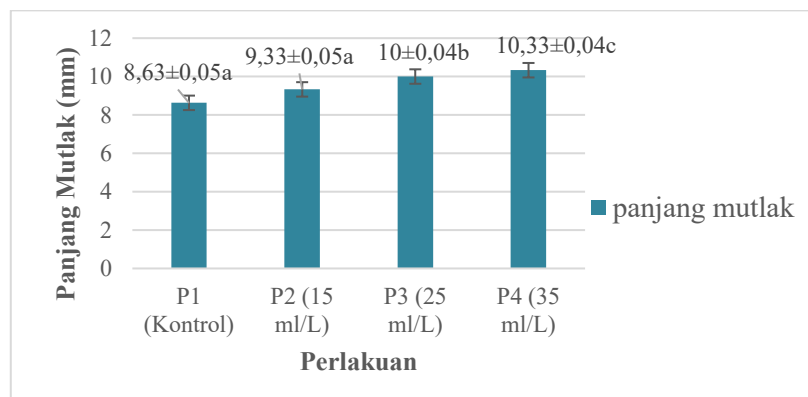
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian probiotik EM-4 pada pakan alami klekap selama pemeliharaan benih ikan bandeng menghasilkan pertumbuhan berat mutlak tertinggi pada perlakuan P4 35ml/L yaitu sebesar (5.73±0,14<sup>c</sup> gram) sedangkan pertumbuhan berat mutlak terendah dicapai pada perlakuan P1 (kontrol) tanpa pemberian probiotik EM-4 yaitu (3.13±0,04<sup>a</sup>gram). Dimana pemberian probiotik EM-4 pada pakan alami klekap dosis 35 ml/L, merupakan dosis terbaik bagi benih ikan bandeng untuk memanfaatkan pakan alami secara optimum sehingga dapat menunjang pertumbuhan berat mutlak lebih baik. Seperti ditunjukkan pada (Gambar 1) berikut.

Berdasarkan hasil uji *Analisis of Variance* (ANOVA) menunjukkan pemberian probiotik EM-4 pada klekap berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan bandeng ( $P < 0,05$ ). Hasil uji Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pertumbuhan berat mutlak benih ikan bandeng yang telah diberi probiotik menunjukkan bahwa Perlakuan P1 (3.13±0,04<sup>a</sup>) berbeda nyata dengan perlakuan P2 (4.13±0,03<sup>b</sup>) P3 (5.26±0,04<sup>b</sup>), dan P4 (5.73±0,14<sup>c</sup>). Perlakuan P2 (4.13±0,03<sup>b</sup>) tidak berbeda nyata dengan P3 (5.26±0,04<sup>b</sup>), tetapi berbeda nyata dengan P4 (5.73±0,14<sup>c</sup>), dan P1 (3.13±0,04<sup>a</sup>). Sedangkan Perlakuan P4 (5.73±0,14<sup>c</sup>) berbeda nyata dengan perlakuan P2

( $4.13 \pm 0,03^b$ ), P3 ( $5.26 \pm 0,04^b$ ), dan P1 ( $3.13 \pm 0,04^a$ ). Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan berat mutlak benih ikan bandeng dipengaruhi oleh pemberian probiotik pada klekap sebagai pakan alami. Probiotik dalam pakan mampu memaksimalkan kerja enzim-enzim yang terdapat pada saluran pencernaan ikan sehingga enzim-enzim tersebut bekerja secara optimal dalam proses penyerapan pakan (Shabrina et al., 2018; Anis, M. Y., & Hariani, D. 2019). Untuk meningkatkan nutrisi yang ada dalam pakan, bakteri pada probiotik akan menghasilkan beberapa enzim untuk mencerna pakan seperti enzim amylase, protease, lipase dan selulose. Enzim-enzim tersebut akan membantu menghidrolisis nutrisi yang ada dalam pakan seperti memecah karbohidrat, protein dan lemak menjadi molekul yang lebih sederhana sehingga lebih mudah untuk dicerna oleh ikan (Putra et al., 2020).

### Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Bandeng (*Chanos sp*)

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan P4 pada pemeliharaan benih ikan bandeng dengan pakan alami klekap setelah ditambahkan probiotik EM-4 sebanyak 35 ml/L memberikan pertambahan panjang mutlak benih ikan bandeng tertinggi yakni ( $10.33 \pm 0,04^c$  mm), diikuti oleh perlakuan P3 sebanyak 25 ml/L pertambahan panjang mutlak ( $10 \pm 0,04^b$  mm), dan perlakuan P2 sebanyak 15 ml/L dengan pertambahan panjang mutlak ( $9.33 \pm 0,05^a$  mm), sedangkan perlakuan dengan pertambahan panjang mutlak terendah dicapai pada perlakuan P1 (kontrol) tanpa pemberian probiotik EM-4 dengan pertambahan panjang mutlak ( $8.63 \pm 0,05^a$  mm).



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Bandeng (*Chanos sp*)

Berdasarkan pada (Gambar 2) menunjukkan bahwa panjang mutlak pada setiap perlakuan menghasilkan panjang mutlak yang berbeda. Menurut Nazar (2018) pertambahan panjang mutlak ikan akan beriringan dengan pertambahan beratnya. Jika pakan yang diberikan pada ikan dimanfaatkan dengan sempurna, maka akan terjadi peningkatan pada panjang ikan tersebut. Penelitian (Noviana et al., 2014; Maharanis. 2015) menyatakan bahwa kurangnya kandungan bakteri pada perlakuan kontrol menyebabkan tidak terjadinya peningkatan enzim pencernaan.

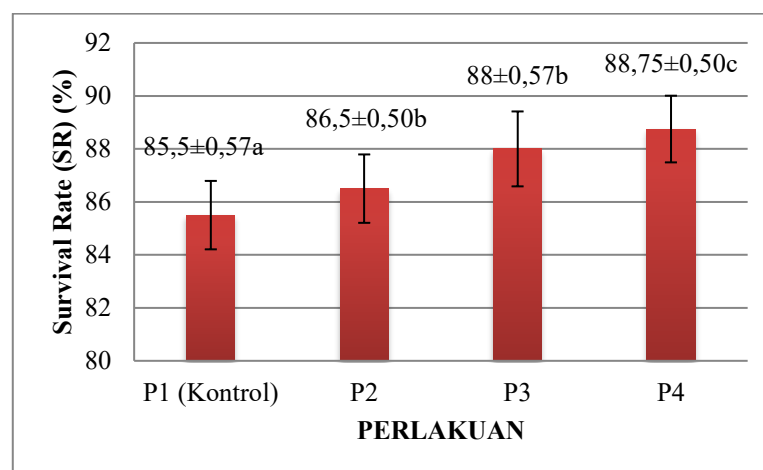
Hal ini memberikan gambaran bahwa penambahan probiotik EM-4 pada klekap mampu memperbaiki kualitas air dan pakan, sehingga menunjang pertumbuhan benih ikan bandeng. Dengan kualitas air yang sesuai penggunaan, energi yang diperoleh dari pakan alami tersebut berguna untuk pertumbuhan panjang mutlak yang lebih optimal. Penelitian yang dilakukan oleh (Septiana et al., 2017; Aslamyah et al., 2022) menyatakan bahwa pemberian probiotik dengan dosis berbeda dalam pakan alami berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan

bandeng (*Chanos sp*). Berdasarkan hasil uji *Analysis of Variance* (ANOVA) pemberian probiotik EM-4 pada pakan alami klekap berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan bandeng. Hasil uji Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak benih ikan perlakuan (kontrol) P1 ( $8.63 \pm 0,05^a$  mm) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 ( $9.33 \pm 0,05^a$  mm), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P3 ( $10 \pm 0,04^b$  mm), dan P4 ( $10.33 \pm 0,04^c$  mm). Pada perlakuan P3 ( $10 \pm 0,04^b$  mm) berbeda nyata dengan perlakuan P1 ( $8.63 \pm 0,05^a$  mm), perlakuan P2 ( $9.33 \pm 0,05^a$  mm), dan perlakuan P4 ( $10.33 \pm 0,04^c$  mm). Sedangkan pada perlakuan P4 berbeda nyata dengan perlakuan P1 ( $8.63 \pm 0,05^a$  mm), perlakuan P2 ( $9.33 \pm 0,05^a$  mm), dan perlakuan P3 ( $10 \pm 0,04^b$  mm). Ikan bandeng membutuhkan pakan yang mengandung protein sebanyak 20-25%, karbohidrat 25%, lemak 8%, vitamin 0,5-10% dan mineral sebanyak 0,25-0,5% (Chilmawati et al., 2018). Selain mengandalkan pakan alami yang ada di

tambak berupa fitoplankton dan zooplankton sebagai sumber energi, diperlukan juga pakan tambahan yang dapat berupa pakan buatan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan bandeng seperti karbohidrat (Nazar, 2018). Ikan bandeng mampu memanfaatkan karbohidrat lebih banyak sebagai sumber energi karena merupakan ikan jenis herbivora sehingga kandungan protein yang rendah dalam pakan nya mampu dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhan (Islamiyah et al., 2017).

### Survival Rate (SR)

Nilai SR benih ikan bandeng dilakukan dengan cara menghitung jumlah ikan yang mampu bertahan hidup pada awal hingga akhir penelitian. Pengamatan nilai SR dilakukan selama 30 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan probiotik (EM-4) pada pakan alami klekap berpengaruh signifikan ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai SR benih ikan bandeng yang berbeda pada setiap perlakuan. Dimana nilai SR benih ikan bandeng ditunjukkan pada (Gambar 3) berkisar antara (85,5-88,75 %).



Gambar 3. *Survival Rate* (SR) (%) Benih Ikan Bandeng (*Chanos sp*)

Berdasarkan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa dengan pemberian EM-4 pada pakan alami klekap dengan dosis berbeda berpengaruh berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai SR benih ikan bandeng. Berdasarkan hasil uji Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) diketahui bahwa nilai SR benih ikan

bandeng tertinggi dicapai pada perlakuan P4 dengan penambahan dosis (EM-4 35 ml/L) dalam pakan alami klekap yaitu sebesar 8,75%, sedangkan nilai SR terendah dicapai pada perlakuan kontrol P1 (EM-4 0 ml/L) yaitu sebesar 85,5%. Nilai SR benih ikan bandeng dalam penelitian ini masih baik. Septiana et al. (2017) dalam penelitiannya

memaparkan bahwa pendederan ikan bandeng secara tradisional mampu mencapai sintasan 71,36%, namun dapat mencapai 81% saat pendederan dilakukan pada bak terkontrol. Sementara Supii et al., (2021) dalam penelitiannya mendapatkan hasil sintasan 62,70-70,65% untuk pendederan menggunakan karamba jaring apung. Tingginya nilai SR pada perlakuan P4 dikarenakan kualitas air dalam penelitian ini baik dan sesuai untuk kehidupan benih ikan bandeng, hal ini sesuai penelitian (Suminto dan D. Chilmawati. 2015; Chilmawati et al., 2018) menyatakan bahwa kualitas air dapat mempengaruhi nilai SR dan pertumbuhan dari organisme yang dibudidaya. Nilai SR dapat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik sendiri terdiri dari umur dan kemampuan benih ikan bandeng dalam penyesuaian diri dengan lingkungannya, sedangkan faktor abiotik seperti ketersediaan pakan dan kualitas air, suhu, oksigen terlarut, dan pH, sehingga penambahan probiotik dalam pakan alami klekap dapat mempengaruhi nilai SR benih ikan bandeng yang lebih baik. Tingginya nilai SR pada perlakuan P4 dikarenakan didukung oleh kualitas air baik dan sesuai untuk kehidupan benih ikan bandeng, hal ini sesuai dengan pernyataan (Widiyanti. 2017; Pujautama. 2020; Irawan, D., & Handayani, L. 2021) menyatakan bahwa kualitas air turut mempengaruhi SR dan pertumbuhan dari organisme perairan yang dibudidayakan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian probiotik EM-4 pada klekap dengan dosis (35 ml/L) berpengaruh signifikan baik terhadap pertumbuhan berat mutlak dan panjang mutlak benih, kelangsungan hidup/*Survival Rate* (SR) benih ikan dan dosis optimal untuk pertumbuhan berat mutlak, panjang mutlak dan survival rate (SR) benih ikan bandeng (*Chanos sp*).

## REFERENSI

Anis, M. Y., & 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.

Anugraheni, R. 2016. Pengaruh Penambahan Probiotik EM4 pada Pakan Ikan terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). 4(1), 130.

Aslamyah, M.A., Subekti, S., dan Erlina. D.T. 2012. Pengaruh Pemberian Pakan Tambahan (Supplement Feed) Dari Kombinasi Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) dan Tepung Spirulina Platensis Terhadap Pertumbuhan Dan Retensi Protein Benih Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*). *J. of Marine and Coastal Science*. 1(2): 81-90.

Aslamyah, S., Zainuddin, Z., & Badraeni, B. 2022. The effect of microorganisms combination as probiotics in feed for growth performance, gastric evacuation rates, and blood glucose levels of milkfish, *Chanos chanos* (Forsskal, 1775). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 22(1), 77-91.

Beauty, G., Yustiati, A., & Grandiosa, R. 2012. Pengaruh Dosis Mikroorganisme Probiotik pada Media Pemeliharaan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Mas Koki (*Carassius auratus*) dengan Padat Penebaran Berbeda. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. Unpad, 3(3): 1-6.

Chilmawati, D., Swastawati F., Wijayanti I., Ambaryanto., Bambang. 2018. Penggunaan Probiotik guna peningkatan pertumbuhan, efisiensi pakan, tingkat kelulushidupan dan nilai nutrisi ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Saintek Perikanan Indonesia Journal of Fisheries Science and Technology*. 13(2): 119-125.

Dewi, R. R. S. P. S., & Tahapari, E. 2017. Pemanfaatan Probiotik Komersial pada Pembesaran Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Riset Akuakultur*,

- 12(3), 275–281.  
<https://doi.org/10.15578/jra.12.3.2017.275-281>
- Dini Islamiyah, Diana Rachmawati, Titik Susilowati. 2017. Pengaruh Penambahan Madu Pada Pakan Buatan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Performa Laju Pertumbuhan Relatif, Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* Volume 6, Nomor 4, Halaman 67-76 Online di: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt>
- Faisyal, Y., Rejeki, S., & Widowati, L. L. 2016. Pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng (*Chanos chanos*) di keramba jaring apung di perairan terabrasi desa Kaliwlingi kabupaten Brebes, *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1): 155-161.
- Fajri, A.M., A.N. Aryani. 2015. Penambahan Probiotik dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Bandeng (*Hemibagrus nemurus*). Student of Faculty of Fisheries and Marine Science. 1-11.
- Hill, C., Guarner, F., Reid, G., Gibson, G. R., Merenstein, D. J., Pot, B., Morelli, I., Canani, R. B., Flint, H. J., & Salminen, S. (2014). The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 11(8), 506-514.
- Irawan, D., & Handayani, L. 2021. Studi kesesuaian kualitas perairan tambak ikan bandeng (*Chanos chanos*) di Kawasan Ekowisata Mangrove Sungai Tatah. *Jurnal Budidaya Perairan*, 9(1), 10-18.
- Laelatun, N., B. D. Madusari dan H. Pranggono. 2017. Analisis Komparatif Laju Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskal) pada tambak sistem Silvofishery dan Non Silvofishery di Desa Wonokerto Kabupaten Pekalongan. 406-414.
- Maharanis A.S. (2015). Pengaruh Pemberian Probiotik dengan Dosis yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Volume 3. No. 4. Hal 67-74.
- Nazar, L. 2018. Pengaruh Dosis Probiotik Aquanzym Berbeda pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). Skripsi. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Ningsih, TR, Redjeki ES. (2018). Pemberian berbagai dosis probiotik pada pakan terhadap pertumbuhan, dan FCR ikan bandeng (*Chanos chanos*) dengan sistem polikultur. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*.1(2):7-21.
- 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 Technology*. Vol. 3. No. 4.
- Pujautama, R. r., M. dan M. 2020. Rasio konversi pakan dan mortalitas ikan bandeng yang dibudidaya pada tambak silvoakuakultur. *Jurnal Mina Sains*, 6(1):17-27.
- Putra, S. E., Redjeki, E. S., & Luthfiyah, S. 2020. Pengaruh Pemberian Dosis Probiotik yang Berbeda pada Pakan Padapan Komersil terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pemeliharaan Padat Tebar Tinggi. *Perikanan Pantura (JPP)*, 7(2), 9-19.
- Rakhfid, A. K. 2020. The use of probiotic for growth and survival of milkfish (*Chanos chanos* Forskal). *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 4(2): 83-89.

- Ruchmana A.D. (2013). Proses Pembelajaran Usaha Tambak Bandeng (*Chanos chanos*) di Desa Ujungwatu Kecamatan Donorojo Kabupaten Jepara. Semarang. Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Negeri Semarang.
- Sanchez, T., Ruiz-Zarzuola I., Ignacio de Blas Balcazar J.L. (2014). Probiotics in aquaculture: a current assessment. *Reviews in Aquaculture*, 6: 133-146.
- Saputra, I., Kusuma Atmaja Putra, W., & Yulianto, T. (2018). Tingkat Konversi dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) dengan Frekuensi Pemberian Berbeda. *Journal of Aquaculture Science*, 3(2), 170-181.
- Septiana M.A., Agus M., & Pranggono H. (2017). Pengaruh Pemberian Probiotik dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forksal). *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 15(1):49-61.
- Suminto dan D. Chilmawati. 2015. Pengaruh Probiotik Komersial pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pemanfaatan Pakan, dan Kelulushidupan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) D35- D75. *Jurnal Saintek Perikanan*. 11 (1): 11-16.
- Supii, A. I., Widyastuti, Z., Budiastawa, I. W., & Setyadarma, T. (2021). Pendederan Ikan Bandeng pada Keramba Jaring Apung Sebagai Alternatif Pemanfaatan Waduk Palasari, kabupaten Jembrana, Bali. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12(2), 96-102.
- Syahrir, M. (2020). Penentuan Padat Penebaran Optimal Pendederan Bandeng (*Chanos chanos*) dalam Hapa di Tambak Tanah Gambut. *Jurnal salamata*, 2(1), 1-5.
- Widiyanti, A. 2017. Analisis Kualitas Air Tambak Desa Kalanganyar Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo. *Journal of Research and Technology*. 3(1): 1-10.
- Yanuar, V. 2017. Pengaruh pemberian jenis pakan yang berbeda terhadap laju pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan kualitas air di akuarium pemeliharaan. *Ziraa'ah*. 42 (2) : 91-99