

PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK DENGAN DOSIS YANG BERBEDA PADA MEDIA BUDIDAYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

THE EFFECT OF DIFFERENT DOSAGE PROBIOTICS ON CULTIVATION MEDIA ON THE GROWTH AND LIFE OF NILE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)

Imam Eka Apriyan<sup>1\*</sup>, Nanda Diniarti, Bagus Dwi Hari Setyono

Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram.

Jalan Pendidikan Nomor 37 Kota Mataram

<sup>\*</sup>)Alamat Korespondensi : [Imamapriyan18@gmail.com](mailto:Imamapriyan18@gmail.com)

**Abstrak**

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis biota air tawar yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk Untuk mengevaluasi pengaruh penambahan probiotik EM4 ke media budidaya ikan nila terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila dan Untuk memilih dosis terbaik penambahan probiotik EM4 ke media budidaya terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila Ikan nila yang digunakan dalam penelitian ini berukuran 4-5 cm dan penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan, perlakuan tersebut adalah sebagai berikut: P1 = Tanpa Penambahan Probiotik (Kontrol), P2 = Penambahan Probiotik 0.5 ml/l air, P3 = Penambahan Probiotik 1.5 ml/l air dan P4 = Penambahan Probiotik 2.5 ml/l air. Data yang diperoleh kemudian diolah dan dihitung menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) pada selang kepercayaan 95% kemudian jika ditemukan pengaruh yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan probiotik EM4 pada media budidaya ikan nila dapat mempengaruhi pertumbuhan bobot mutlak, SGR, FCR dan *Survival Rate* ikan nila. Penambahan probiotik pada perlakuan P3 (Penambahan Probiotik 1.5 ml/l air) memberikan pengaruh yang paling baik dalam meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

**Kata Kunci:** Ikan Nila, Pertumbuhan, Probiotik.

**Abstract**

Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) is one type of freshwater biota that has high economic value. This study aims to evaluate the effect of adding probiotic EM4 to Nile Tilapia culture media on tilapia's growth and survival and select the best dose of adding EM4 probiotic to culture media on the growth and survival of tilapia. The tilapia used in this study was 4-5 cm in size. And the research was carried out using a completely randomized design (CRD) method with 4 treatments and 3 replications so that 12 experimental units were obtained; the treatments were as follows: P1 = Without Addition of Probiotics (Control), P2 = Addition of Probiotics 0.5 ml/l of water, P3 = Addition of Probiotics 1.5 ml/l of water and P4 = Addition of Probiotics of 2.5 ml/l of water. The data obtained were then processed and calculated using analysis of variance (ANOVA) at a 95% confidence interval if a significant effect was found, then continued with *Duncan's* further test. This study indicates that the addition of probiotic EM4 to tilapia culture media can affect the growth of absolute weight, SGR, FCR, and survival rate of Nile Tilapia. The addition of probiotics in the P3 treatment (Addition of Probiotics 1.5

ml/l water) gave the best effect in increasing the growth and survival of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

**Key words:** Growth, Probiotic, Tilapia.

## PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan jenis ikan Tilapia yang berasal dari Sungai Nil Afrika dan mulai masuk ke Indonesia pada tahun 1969, 1990 dan 1994 dari negara Taiwan, Thailand dan Filipina (Arifin, 2016). Ikan nila masuk ke dalam jenis ikan yang dapat dijadikan usaha karena memiliki nilai jual yang cukup menjanjikan dan peminat yang cukup tinggi baik di semua kalangan. Hal ini dikarenakan harganya yang relatif terjangkau dan juga mudah ditemukan di berbagai daerah di Indonesia (Salsabila dan Suprpto, 2018).

Ikan nila merupakan salah satu biota air tawar yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi dan termasuk ke dalam komoditas utama yang berkontribusi untuk meningkatkan peningkatan produksi perikanan budidaya di Indonesia. Data statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan menunjukkan bahwa produksi ikan nila meningkat pada tahun 2017 sebesar 1,5 juta ton dari tahun 2016 yang mencapai 1,14 juta ton, peningkatan produksi ini tentunya sejalan dengan bertambahnya permintaan pasar terhadap ikan nila (Wijayanti *et al.*, 2019).

Peningkatan permintaan pasar terhadap ikan nila akhirnya mendorong para pelaku kegiatan budidaya di Indonesia khususnya NTB untuk meningkatkan kegiatan budidaya ikan nila. Berdasarkan data Kementrian Kelautan dan Perikanan Indonesia per 21 Juni 2021 rata-rata harga jual ikan nila di provinsi NTB berkisar antara Rp. 28.000 - Rp. 30.000/kg. Hal ini menunjukkan bahwa budidaya ikan nila memiliki prospek yang cukup menjanjikan untuk dikembangkan dan dapat menjadi tumpuan dalam pencapaian target produksi budidaya perikanan air tawar nasional.

Prospek budidaya ikan nila yang cukup menjanjikan membuat semakin berkembangnya teknik serta jumlah

kegiatan budidaya yang dilakukan diantaranya budidaya dengan sistem intensif ataupun super intensif, dimana pada sistem ini pembudidaya menggunakan padat tebar yang begitu besar dengan tujuan untuk memporoleh hasil yang besar. Selanjutnya, dalam kegiatan tersebut tentunya dibutuhkan pengelolaan yang baik dan salah satu faktor yang paling mempengaruhi adalah kualitas air. Pengelolaan kualitas air menjadi sangat penting terutama pada sistem budidaya semi-intensif, intensif maupun super intensif dikarenakan penggunaan pakan dan padat penebaran yang tinggi akan menurunkan kualitas air budidaya yang diakibatkan oleh banyaknya zat buangan seperti sisa pakan dan kotoran ikan (Andriani *et al.*, 2018). Berbagai carapun dilakukan untuk menjaga baku mutu air yang digunakan dalam proses budidaya seperti penggunaan sistem RAS, pemanfaatan kincir pada kolam pemeliharaan dan pengaplikasian probiotik. Diantara metode tersebut yang paling sering dijumpai dan paling umum digunakan adalah pengaplikasian probiotik karena harganya yang terjangkau dan juga mudah untuk diperoleh. Adapaun salah satu jenis probiotik yang sering digunakan pada proses budidaya ikan nila adalah probiotik EM4, dimana probiotik ini mengandung 2 jenis mikroorganisme yang memiliki kemampuan untuk menjaga kualitas air budidaya dan sekaligus membantu sistem pencernaan ikan nila.

Probiotik dapat dimanfaatkan dalam proses budidaya terutama untuk menjaga kualitas air media budidaya karena memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen dalam media budidaya dan juga dapat meningkatkan sistem imun serta meningkatkan rasio konversi pakan (Khotimah *et al.*, 2016). Probiotik juga berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan ikan,

menghambat pertumbuhan patogen, meningkatkan pencernaan nutrisi, meningkatkan kualitas air, mencegah stres pada ikan dan juga dapat merangsang pertahanan non spesifik larva ikan (Jahangiri dan Esteban, 2018).

Penggunaan probiotik sangat penting untuk dilakukan dalam kegiatan budidaya, akan tetapi jumlah penggunaan probiotik juga harus diperhatikan karena penggunaan probiotik secara berlebihan dapat meningkatkan mortalitas atau tingkat kematian pada ikan (Sumule *et al.*, 2017). Seperti pada penelitian Akbar *et al.* (2013) dimana semakin tinggi pemberian probiotik EM4 yang dilakukan semakin rendah nilai Survival Rate yang dihasilkan pada ikan badut, dosis yang diberikan berkisar antara 4 – 16 mg/l. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menemukan dosis penggunaan probiotik yang baik untuk menjaga kualitas air dan meningkatkan pertumbuhan serta kelulushidupan ikan nila.

Pendahuluan ditulis dalam bahasa Indonesia, berisi tentang latar belakang penelitian, kajian literatur, dan tujuan penelitian. Penulisan latar belakang dan permasalahan disajikan dalam bentuk uraian yang secara kronologis diarahkan dari umum untuk langsung menuju rumusan masalah. Dalam latar belakang dan permasalahan dapat dimasukkan beberapa uraian singkat penelitian terdahulu yang dapat memperkuat alasan mengapa penelitian ini dilakukan. Apabila diperlukan, pada bagian ini dimungkinkan memuat hipotesis/dugaan secara umum.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 11 bulan Januari- 11 Februari 2021 yang bertempat di Laboratorium Budidaya Perairan. Selanjutnya pengamatan kepadatan bakteri dan kepadatan plankton juga dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan, Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian yang bersifat eksperimental, yaitu

penelitian yang menguji hipotesis dengan bentuk sebab akibat melalui manipulasi variabel bebas contohnya perlakuan dan menganalisis perubahan yang terjadi akibat dari perlakuan-perlakuan tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan faktor perbedaan dosis probiotik yang diberikan pada media budidaya ikan nila dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Adapun probiotik yang digunakan adalah EM4 yang mengandung beberapa jenis mikroorganisme seperti *Lactobacillus casei*, dan Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*). Adapun unit percobaan tersebut adalah sebagai berikut :

Perlakuan 1 (P1) : Tanpa Penambahan Probiotik (kontrol)

Perlakuan 2 (P2) : Penambahan Probiotik 0,5 ml/l air

Perlakuan 3 (P3) : Penambahan Probiotik 1,5 ml/l air

Perlakuan 4 (P4) : Penambahan Probiotik 2,5 ml/l air

## **Persiapan wadah Pemeliharaan**

Persiapan wadah pemeliharaan dilakukan dengan menyiapkan wadah berupa kontainer dengan kapasitas 40 liter, wadah tersebut dicuci dengan deterjen kemudian dibilas hingga bersih dan aroma detergennya hilang.

## **Persiapan Biota**

Biota yang digunakan adalah benih ikan nila yang berukuran 4-5 cm, benih ikan dibeli dari Sulhan Farm Batukliang Utara, Lombok tengah, NTB. Pada setiap wadah akan ditebar 30 ekor benih ikan per wadah sehingga total benih ikan nila yang digunakan adalah 360 ekor.

## **Pemeliharaan dan Pemberian Pakan**

Pemeliharaan ikan nila dilakukan selama 30 hari dengan jumlah 30 ekor/20 liter air setiap wadah (kepadatan 1,5 ekor/l).

Selama penelitian tidak dilakukan pergantian air pada perlakuan P2, P3 dan P4 namun pada perlakuan P1 dilakukan penyiponan setiap 7 hari sekali. Ikan dimasukkan ke dalam kontainer, selanjutnya probiotik ditambahkan pada media sesuai dengan dosis yang ditentukan dan diberikan secara berkala setiap 7 hari. Selama proses pemeliharaan ikan diberi pakan komersil dengan jumlah 5% dari bobot total selanjutnya dibagi 3 untuk pemberian pakan 3 kali dalam sehari pada pukul 08.00 WITA, 13.00 WITA dan 18.00 WITA.

### **Pengukuran Kualitas Air**

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap 10 hari sekali, kualitas air yang diukur yaitu: pH, DO, suhu, kepadatan plankton, kepadatan bakteri, kadar amoniak air dan nitrat. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu yaitu: termometer, pH diukur dengan pH meter, DO diukur dengan menggunakan DO meter. Pengukuran pH, DO dan suhu dilakukan pada pagi dan sore hari.

### **Pengamatan Isi Lambung Ikan**

Pengamatan isi lambung dilakukan untuk mengetahui isi lambung dari ikan nila. Pengamatan isi lambung dilakukan pada akhir penelitian menggunakan mikroskop di laboratorium Progam Studi Budidaya Perairan. Pengambilan lambung ikan dilakukan dengan membedah bagian abdominal mulai dari anus ke bagaian operculum, analisis dilakukan dengan membedah lambung kemudian isi lambung diamati di bawah mikroskop beberapa jam setelah pemberian pakan pada pagi hari.

### **Pengamatan Kepadatan Bakteri**

Pengamatan kepadatan bakteri dilakukan untuk menghitung kepadatan bakteri yang tumbuh pada media pemeliharaan. Kepadatan bakteri dihitung menggunakan metode *Total Plate Count* menggunakan media padat dan memiliki hasil akhir yang dapat diamati secara visual berupa angka dalam koloni (CFU) per ml (Santi, 2017).

### **Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)**

Tingkat kelangsungan hidup (SR) dapat diartikan sebagai jumlah biota yang hidup dibagi Jumlah biota yang ditebar selama proses penelitian berlangsung. Nilai tingkat kelangsungan hidup (SR) dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut (Effendie, 1979 dalam Suprianto *et al.*, 2019) :

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

Keterangan :

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah individu pada akhir penelitian

No = Jumlah individu pada akhir penelitian

### **Pertumbuhan Mutlak (WM)**

Pertumbuhan mutlak dapat diketahui berdasarkan biomassa ikan pada akhir penelitian yang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie, 1979 dalam Suprianto *et al.*, 2019) :

$$Wm = Wt - W0$$

Keterangan :

Wm = Pertumbuhan mutlak rata-rata biota

Wt = Berat rata-rata hewan uji pada akhir penelitian

W0 = Berat rata-rata hewan uji pada awal penelitian

### **Laju Pertumbuhan Spesifik**

Laju pertumbuhan spesifik dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Ningum, 2012) :

$$SR = \frac{\ln Wt - W0}{t} \times 100$$

Keterangan :

SG = Laju Pertumbuhan Spesifik (% hari)

Wt = Berat rata-rata hewan uji pada akhir penelitian

W0 = Berat rata-rata hewan uji pada awal penelitian

### **Feed Conversion Ratio (FCR)**

Efisiensi pakan (FCR) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Djarajah (1995) dalam Fahrizal dan Nasir, 2017).

$$FCR = \frac{Pa}{(Wt - Wo)}$$

Keterangan :

FCR = Feed Conversion Ratio

Pa = Jumlah Pakan yang diberikan

Wt = Biomassa akhir ikan

Wo = Biomassa awal ikan

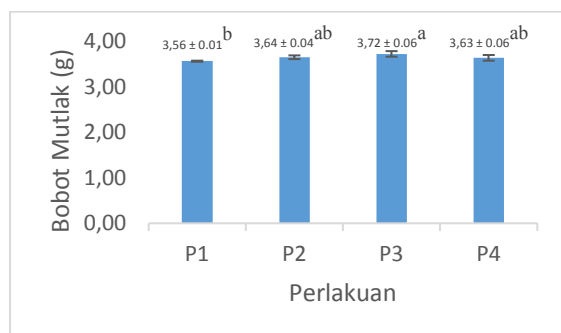
### Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila. Data pertumbuhan, data kelulushidupan dan pengukuran kualitas air yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Apabila hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan maka dilanjutkan dengan uji lanjut (*Duncan*) dan dilakukan uji T (*one sample T test*) pada nilai kadar nitrat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Bobot Mutlak

Hasil pengamatan pertumbuhan ikan nila setelah dilakukan pemeliharaan selama 30 hari menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan bobot mutlak ikan nila pada berbagai perlakuan pemberian probiotik pada media budidaya ( $p < 0.05$ ) (Gambar 1).



Gambar 1. Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Nila

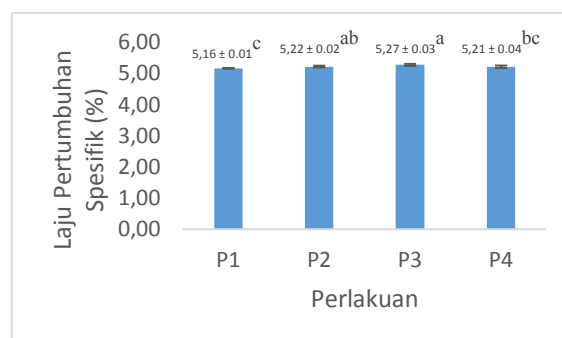
Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan P3 memberikan rata-rata pertumbuhan berat mutlak ikan nila yang

tertinggi dengan nilai sebesar 3.72 g diikuti berturut-turut oleh perlakuan P2 sebesar 3.64 g, P4 sebesar 3.63 g dan nilai berat mutlak terendah terdapat pada perlakuan P1 sebesar 3.56 g.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan nila, sehingga dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perlakuan terbaik. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P1 namun tidak berbeda nyata dengan P2 dan P4. Selanjutnya, antara P2, P4 dan P1 tidak berbeda nyata. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dikatakan bahwa perlakuan P3 (Penambahan probiotik 1,5 ml/l air) merupakan perlakuan terbaik.

### Specific Growth Rate (SGR)

Hasil pengamatan pertumbuhan ikan nila setelah dilakukan pemeliharaan selama 30 hari menunjukkan bahwa terdapat perbedaan laju pertumbuhan spesifik ikan nila pada berbagai perlakuan pemberian probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda ( $p < 0.05$ ) (Gambar 2).



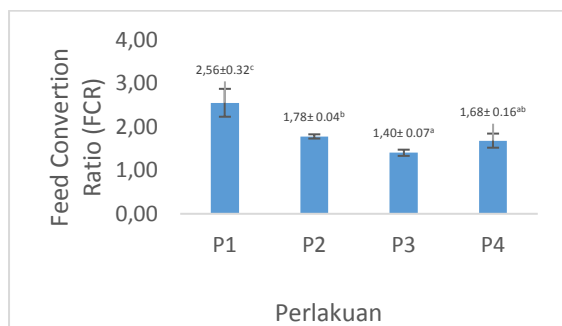
Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik ikan nila

Gambar 2 menunjukkan rata-rata laju pertumbuhan spesifik tertinggi ikan nila terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai 5.27 %, diikuti berturut-turut oleh perlakuan P2 sebesar 5,22 %, P4 sebesar 5,21 % dan laju pertumbuhan spesifik terendah terdapat pada P1 dengan nilai 5,16 %.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan probiotik pada media budidaya dengan dosis berbeda berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan spesifik ikan nila, sehingga dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perlakuan terbaik. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan P3 berbeda nyata dengan P4 dan P1 namun tidak berbeda nyata dengan P2. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 namun berbeda nyata dengan P1. Sementara itu, perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan P1. Berdasarkan hasil yang diperoleh perlakuan terbaik adalah perlakuan P3 (Penambahan probiotik 1,5 ml/l air).

### Feed Conversion Ratio (FCR)

Hasil pengamatan nilai konversi pakan ikan nila setelah 30 hari masa pemeliharaan menunjukkan adanya perbedaan nilai konversi pakan/FCR pada berbagai perlakuan penambahan probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda ( $p < 0,05$ ) (Gambar 3).



Gambar 3. Konversi Pakan/FCR Ikan Nila

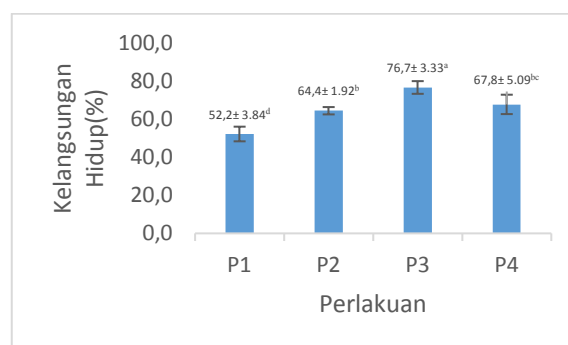
Gambar 3 menunjukkan bahwa rata-rata nilai konversi pakan terendah terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai sebesar 1,40, diikuti berturut-turut oleh perlakuan P4 sebesar 1,68, P2 sebesar 1,78 dan nilai konversi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai sebesar 2,56.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap nilai konversi pakan, sehingga

dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perlakuan terbaik. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 tetapi berbeda nyata dengan P2 dan P1. P4 tidak berbeda nyata dengan P2 namun P4 dan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P1. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dikatakan bahwa perlakuan P3 (Penambahan Probiotik 1,5 ml/l air) merupakan perlakuan yang memberikan pengaruh terbaik.

### Survival Rate (SR)

Hasil analisis nilai *Survival Rate* ikan nila setelah 30 hari masa pemeliharaan menunjukkan adanya perbedaan nilai SR pada berbagai perlakuan penambahan probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda ( $p < 0,05$ ) (Gambar 4).



Gambar 4. Kelangsungan Hidup/ Survival Rate (SR)

Gambar 4 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kelangsungan hidup ikan nila tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai sebesar 76,7%, diikuti berturut oleh perlakuan P4 sebesar 67,8%, P2 64,4% dan nilai kelangsungan hidup paling rendah terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai sebesar 52,2%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap nilai kelangsungan hidup ikan nila, sehingga dilakukan uji lanjut Duncan untuk

mengetahui perlakuan terbaik. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P4, P2 dan P1. P4 tidak berbeda nyata dengan P2 namun P4 dan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P1. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa Perlakuan P3 (Penambahan Probiotik 1,5 ml/l air) merupakan perlakuan terbaik.

### Suhu, pH dan DO (*Dissolved oxygen*)

Hasil pengamatan parameter kualitas air yang meliputi nilai kisaran suhu, pH dan DO setelah 30 hari masa pemeliharaan menunjukkan bahwa nilai kisaran parameter kualitas air tersebut masih berada dalam batas kelayakan pemeliharaan ikan nila (Tabel 3).

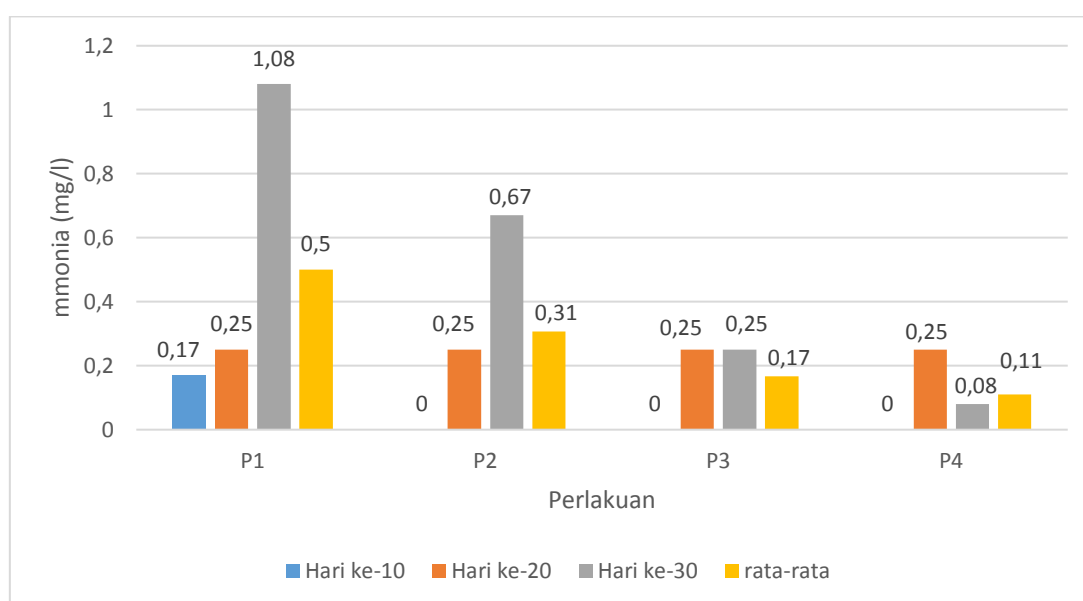
Tabel 3. Nilai Kualitas Air

| Parameter | Perlakuan | Nilai Kisaran | Pustaka Kelayakan        |
|-----------|-----------|---------------|--------------------------|
| Suhu (°C) | P1        | 28,4-29       | 25-32 °C (SNI 7550:2009) |
|           | P2        | 28,4-29       |                          |
|           | P3        | 28,3-29,2     |                          |
|           | P4        | 28,4-29,1     |                          |
| pH        | P1        | 7,4-7,8       | 6,5-8,5 (SNI 7550:2009)  |
|           | P2        | 7,4-7,9       |                          |
|           | P3        | 7,3-7,9       |                          |
|           | P4        | 7,4-7,8       |                          |
| DO (mg/l) | P1        | 5,0-6,5       | ≥3 mg/l (SNI 7550:2009)  |
|           | P2        | 4,8-6,6       |                          |
|           | P3        | 4,7-6,5       |                          |
|           | P4        | 4,7-6,6       |                          |

### Ammonia (NH<sub>3</sub>)

Hasil analisis nilai ammonia (NH<sub>3</sub>) pada media pemeliharaan ikan nila setelah 30 hari masa pemeliharaan. Nilai pada gambar merupakan nilai rata-rata dari pengukuran yang dilakukan setiap 10 hari

sekali, gambar di bawah menunjukkan tidak adanya perbedaan nilai ammonia pada berbagai perlakuan penambahan probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda ( $p > 0,05$ ) (Gambar 5).



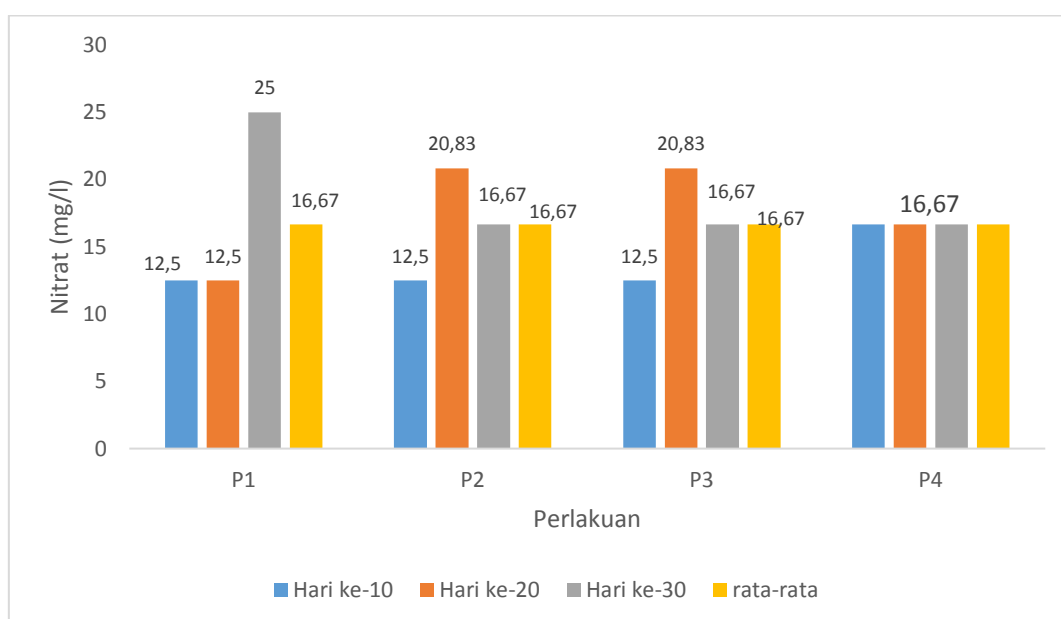
Gambar 5. Kadar Ammonia (NH<sub>3</sub>)

Gambar 5 menunjukkan bahwa nilai ammonia pada P1 terus meningkat dari hari ke-10 sampai hari ke-30 sementara pada perlakuan P2, P3 dan P4 meningkat pada hari ke-20 dan cenderung menurun pada hari ke-30. Selanjutnya, nilai rata-rata ammonia tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai sebesar 0,5 mg/l diikuti berturut-turut oleh perlakuan P2 0,31 mg/l, P3 0,17 mg/l dan nilai rata-rata ammonia terendah terdapat pada perlakuan P4 dengan nilai sebesar 0,11 mg/l. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap

nilai rata-rata ammonia pada berbagai perlakuan penambahan probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda.

**Nitrat**

Hasil analisis nilai Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) pada media pemeliharaan ikan nila setelah 30 hari masa pemeliharaan. Nilai pada gambar merupakan nilai rata-rata dari pengukuran yang dilakukan setiap 10 hari sekali, gambar di bawah menunjukkan tidak adanya perbedaan nilai nitrat pada berbagai perlakuan penambahan probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda ( $p > 0,05$ ) (Gambar 8).



Gambar 6. Kadar Nitrat ( $\text{NO}_3$ )

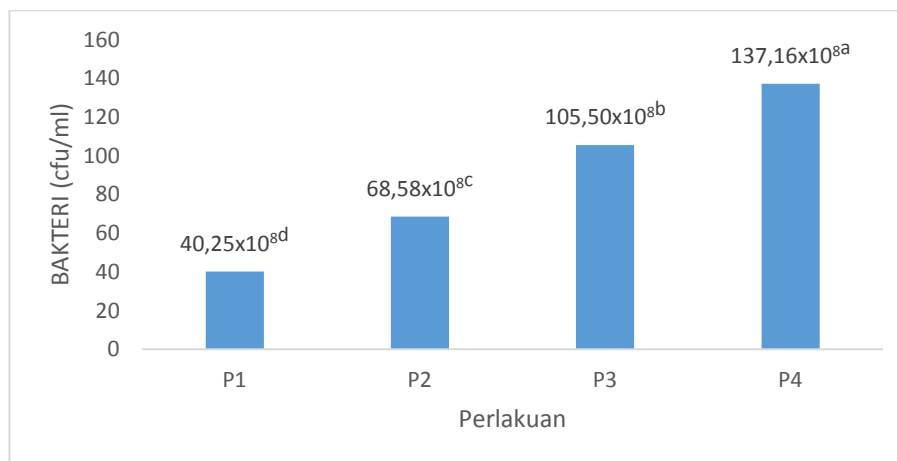
Gambar 6 Menunjukkan bahwa nilai kandungan nitrat pada perlakuan P1 terus meningkat sampai hari ke-30 sedangkan pada perlakuan P2 dan P3 meningkat pada hari ke-20 dan menurun pada hari ke-30. Sementara itu, pada perlakuan P4 terdapat kandungan nitrat yang stabil. Selanjutnya, nilai rata-rata nitrat pada semua perlakuan memiliki nilai yang sama yaitu sebesar 16.67 mg/l. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap nilai rata-rata kandungan nitrat pada berbagai perlakuan penambahan probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda. Namun, setelah dilakukan uji T terhadap kandungan nitrat pada masing-

masing perlakuan dengan nilai konstanta 40. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai kandungan nitrat berbeda nyata dengan nilai konstanta sehingga dapat dikatakan bahwa perlakuan yang diberikan pada media memberikan pengaruh terhadap nilai kandungan nitrat.

### Bakteri

Hasil analisis nilai rata-rata jumlah bakteri pada media budidaya ikan nila setelah 30 hari masa pemeliharaan menunjukkan adanya perbedaan jumlah bakteri pada berbagai perlakuan penambahan probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda ( $p < 0,05$ ) (Gambar 9).





Gambar 7. Kepadatan Bakteri

Gambar 7 Menunjukkan bahwa nilai rata-rata jumlah kepadatan bakteri tertinggi terdapat pada perlakuan P4 dengan nilai  $137,16 \times 10^8$  cfu/ml diikuti berturut-turut oleh perlakuan P3  $105,50 \times 10^8$  cfu/ml, P2  $68 \times 10^8$  sel/ml dan jumlah kepadatan terendah terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai  $40,25 \times 10^8$  cfu/ml. Pengamatan jumlah kepadatan bakteri dilakukan menggunakan metode *Total Plate count* (TPC) pada media NA.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap jumlah kepadatan bakteri pada media budidaya ikan nila, sehingga dilakukan uji lanjut duncan. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata dan perlakuan dengan kepadatan bakteri tertinggi adalah perlakuan P4 (Penambahan probiotik 2,5 ml/l air).

### Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata pada beberapa parameter dalam proses pemeliharaan ikan nila. Parameter pertama adalah pertumbuhan dimana penambahan probiotik memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan ikan nila setelah dipelihara selama 30 hari. Pertumbuhan merupakan suatu proses penambahan bobot yang terjadi

pada semua makhluk hidup termasuk ikan yang bersifat *ireversibel* (tidak dapat kembali ke keadaan semula), pertumbuhan ini dapat dilihat dengan adanya penambahan bobot atau panjang pada suatu makhluk hidup yang disebabkan oleh pembelahan sel dalam jaringan tubuh makhluk hidup tersebut (Syadillah *et al.*, 2020).

### Pertumbuhan Bobot Mutlak

Berdasarkan hasil penelitian, penambahan probiotik pada media budidaya dapat meningkatkan pertumbuhan bobot mutlak ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Perlakuan dengan penambahan probiotik pada media budidaya (Perlakuan P2, P3 dan P4) memiliki pertumbuhan bobot mutlak yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan probiotik (Perlakuan P1). Tingginya pertumbuhan bobot mutlak pada perlakuan selain perlakuan P1 disebabkan oleh pengaruh dari probiotik EM4 yang ditambahkan ke media budidaya dimana EM4 mengandung bakteri asam laktat (*Lactobacillus casei*) dan salah satu jenis yeast yakni *Saccharomyces cerevisiae*. Adanya 2 mikroorganisme tersebut pada media budidaya pada perlakuan P2, P3 dan P4 dapat membantu sistem pencernaan ikan nila sehingga lebih mudah mencerna pakan yang diberikan. Bakteri *Lactobacillus casei* dapat merombak protein kompleks menjadi lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna oleh ikan nila, selain itu juga dapat

menjaga kesehatan ikan karena mampu menekan tumbuhnya bakteri patogen pada media budidaya. Menurut Sumule *et al.* (2017), bakteri probiotik yang ditambahkan ke media budidaya dapat meningkatkan pertumbuhan ikan, kemudian ketika masuk ke dalam saluran pencernaan ikan maka bakteri probiotik seperti *Lactobacillus* sp. dan *Bacillus* sp. dapat melakukan dekomposisi nutrisi dan dapat mensekresi enzim pencernaan seperti protease dan amilase. Selanjutnya, *Saccharomyces cerevisiae* yang sangat berperan dalam meningkatkan sistem imun dari ikan nila karena *yeast* ini merupakan salah satu jenis cendawan yang dapat meningkatkan sistem imun dan dapat dikonsumsi oleh hewan seperti ikan. Menurut Prorbomartono *et al.* (2020) *Saccharomyces cerevisiae* mengandung bahan esensial seperti  $\beta$  1,3 glukan yang berperan sebagai imunostimulan dan dapat mencegah dari penyakit akibat bakteri patogen ataupun virus.

Pertambahan bobot mutlak terus meningkat dari perlakuan P1, P2 dan P3 kemudian menurun pada perlakuan P4, hal ini dapat disebabkan karena perbedaan jumlah ikan yang hidup sampai akhir penelitian dari masing-masing perlakuan sehingga berpengaruh pada jumlah berat total ikan pada akhir penelitian. Selain itu, penurunan pada perlakuan P4 (Penambahan probiotik 2,5 ml/l air) juga dapat disebabkan oleh terjadinya persaingan dalam mendapatkan nutrisi antara bakteri dengan nutrisi yang dicerna oleh ikan sendiri dimana hal tersebut terjadi karena jumlah bakteri yang terlalu besar dalam media budidaya dan juga dalam saluran pencernaan ikan. Menurut Suprianto *et al.* (2019) apabila populasi bakteri terlalu tinggi akan menyebabkan terjadinya penurunan bobot mutlak ikan karena terjadinya persaingan antar organisme dalam pemanfaatan nutrisi dan oksigen dalam lingkungan budidaya.\

### **Specific Growth Rate (SGR)**

Parameter selanjutnya adalah laju pertumbuhan spesifik atau *Specific Growth Rate*, hasil laju pertumbuhan spesifik ikan nila setelah proses pemeliharaan selama 30 hari menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan P3, P2 dan P4 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1. Tingginya nilai laju pertumbuhan spesifik tersebut menunjukkan bahwa penambahan probiotik EM4 dengan dosis 1.5 ml/l dapat mengoptimalkan proses pencernaan pakan oleh ikan, dimana mikroorganisme probiotik EM4 yang masuk ke dalam sistem pencernaan ikan nila dapat membantu proses penyerapan sari-sari pakan dan juga meningkatkan kadar protein dari pakan yang dimakan sehingga laju pertumbuhan spesifiknya pun meningkat. Menurut Anugraheni (2016) bakteri probiotik yang masuk ke dalam sistem pencernaan ikan dapat menghambat bakteri patogen sehingga penyerapan nutrisi pakan oleh ikan lebih optimal.

Akan tetapi, berdasarkan hasil penelitian nilai SGR yang diperoleh pada setiap perlakuan yang diberi probiotik tidaklah berbeda jauh. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan probiotik pada media budidaya dapat meningkatkan laju pertumbuhan spesifik ikan nila meskipun dengan kepadatan yang tinggi. Adanya bakteri probiotik pada media budidaya membantu untuk menjaga kondisi kualitas air dan juga berperan membantu proses pencernaan pakan dalam saluran pencernaan ikan nila. Bakteri probiotik yang bersatu dengan plankton serta memanfaatkan bahan organik dari feses dan sisa pakan dalam media media budidaya membentuk bioflok yang dapat menjadi sumber protein tambahan bagi ikan nila sehingga dapat menjaga laju pertumbuhan ikan nila sekaligus kualitas air dari media pemeliharaan. Menurut Putri (2014) Penambahan bakteri probiotik ke dalam media budidaya dapat membantu menjaga kualitas air budidaya sekaligus meningkatkan pertumbuhan biota yang

dibudidayakan karena kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam menunjang pertumbuhan ikan. Selanjutnya menurut Putri *et al.* (2015) pemanfaatan probiotik yang mengandung bakteri heterotrof seperti *Lactobacillus casei* dapat membantu menjaga kualitas air dan meningkatkan pertumbuhan ikan nila terutama ketika digunakan untuk membentuk flok-flok bakteri, hal ini karena kebanyakan spesies ikan dapat memakan komunitas bakteri dalam bentuk flok yang mengandung protein cukup tinggi sehingga dapat tumbuh dengan baik meskipun dengan pakan yang memiliki kandungan protein rendah.

### **Feed Conversion Ratio (FCR)**

*Feed Conversion Ratio* (FCR) merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang digunakan dengan daging ikan yang dihasilkan dari penggunaan pakan tersebut. Semakin kecil nilai konversi pakan maka semakin baik pemanfaatan pakan oleh ikan nila yang dibudidayakan dan begitu pula sebaliknya. Berdasarkan hasil penelitian, nilai konversi pakan (FCR) pakan terendah terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai 1,40 dan nilai konversi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai 2,56. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik memberikan pengaruh nyata terhadap nilai konversi pakan dimana pada perlakuan yang diberikan probiotik nilai konversi pakan yang dihasilkan cukup baik seperti pada perlakuan P3 dengan nilai 1,40, perlakuan P4 1,68 dan perlakuan P2 1,78.

Perbedaan nilai FCR pada setiap perlakuan dapat disebabkan karena kinerja dari bakteri probiotik dimana pada perlakuan P3 dengan dosis 1,5 ml/l air kinerja bakteri probiotik lebih baik dari perlakuan lainnya. Bakteri probiotik dapat menjaga kualitas air media budidaya dan juga membantu proses pencernaan pakan dalam saluran pencernaan ikan nila sehingga pemanfaatan pakan pada perlakuan P2, P3 dan P4 cenderung lebih baik daripada Perlakuan P1. Menurut Syadillah *et al.*

(2020) bakteri *Lactobacillus* sp. dapat memecah senyawa protein kompleks menjadi lebih sederhana sehingga pakan lebih mudah dicerna oleh biota, selain itu bakteri ini dapat menambah populasi bakteri positif dalam usus dan mengurangi bakteri negatif sehingga dapat menjaga kesehatan usus dan dapat menyerap nutrisi pakan secara optimal.

### **Survival Rate (SR)**

Parameter selanjutnya adalah tingkat kelulushidupan atau *Survival Rate* (SR) ikan nila, nilai SR pada tiap perlakuan merupakan rata-rata presentase dari jumlah total ikan yang hidup dari awal penebaran hingga akhir pemeliharaan. Berdasarkan hasil pengamatan nilai SR tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai 76,7% dan nilai SR terendah terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai 52,2%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup dimana pada perlakuan yang diberikan probiotik nilai SR yang dihasilkan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (Tanpa Penambahan probiotik).

Berdasarkan nilai kelulushidupan pada tiap perlakuan, dapat dikatakan bahwa pemberian probiotik pada media budidaya memberikan pengaruh yang cukup besar. Hal ini disebabkan karena adanya mikroorganisme probiotik EM4 yang membantu untuk menjaga kualitas air media pemeliharaan dan juga meningkatkan imunitas dari ikan nila yang dipelihara. mikroorganisme tersebut terdiri dari bakteri *Lactobacillus casei* dan *Saccharomyces cereviciae*. Bakteri *Lactobacillus casei* merupakan bakteri gam positif yang dapat membantu untuk menjaga kualitas air dan sistem pencernaan ikan dimana bakteri ini memiliki kemampuan untuk meningkatkan sistem imun ikan dan juga menekan bakteri patogen yang ada dalam lingkungan perairan serta sistem pencernaan ikan. Menurut Putri *et al.* (2015) *Lactobacillus casei* merupakan salah satu jenis bakteri yang sering digunakan sebagai probiotik karena bakteri ini dapat mengakumulasi

suatu komponen senyawa yang dapat mengontrol keberadaan bakteri patogen sehingga menurunkan tingkat kematian ikan yang dibudidayakan.

*Saccharomyces cerevisiae* merupakan salah satu jenis ragi yang sering dimanfaatkan untuk ternak dan juga ikan, jenis ragi ini sering dimanfaatkan karena dapat meningkatkan sistem imun pada ikan. *Saccharomyces cerevisiae* dapat meningkatkan sistem imun ikan karena dapat memicu peningkatan aktivitas fagositosis pada ikan dimana dengan meningkatnya aktivitas fagositosis ikan akan lebih tahan terhadap patogen baik yang ada di perairan ataupun yang masuk ke dalam tubuh ikan itu sendiri. Menurut Kamaruddin *et al.* (2019), *Saccharomyces cerevisiae* masuk ke dalam jenis ragi (*Yeast*) yang sudah dapat digunakan sebagai probiotik karena kemampuannya dalam meningkatkan sistem imun ikan dengan memicu peningkatan aktivitas fagositosis menggunakan materi yang terkandung dalam *Saccharomyces cerevisiae* itu sendiri seperti asam nukleat, mannan, nukleotida dan  $\beta$ -glucan. Dengan adanya aktivitas dari kedua mikroorganisme tersebut maka tingkat kelulushidupan ikan dapat dijaga meskipun dipelihara dengan kepadatan yang tinggi dan tanpa adanya pergantian air seperti pada perlakuan P2, P3 dan P4.

### **Kualitas Air**

Parameter selanjutnya adalah parameter kualitas air dimana terdapat beberapa parameter yakni suhu, pH, oksigen terlarut (DO), ammonia dan nitat. Selama proses penelitian pengukuran kualitas air dilakukan pada awal penelitian dan dilanjutkan dengan pengukuran setiap 10 hari sekali sampai akhir penelitian. Hasil pengukuran menunjukkan nilai beberapa kualitas air yang masih berada pada kisaran yang optimal untuk ikan nila. Suhu merupakan salah satu parameter yang cukup berpengaruh dalam proses budidaya ikan nila karena dapat mempengaruhi parameter lainnya seperti kadar oksigen terlarut dimana semakin suhu di perairan meningkat

maka kadar oksigen terlarut akan semakin rendah. Selama proses pemeliharaan didapatkan nilai suhu yang masih berada pada kisaran optimal untuk ikan nila pada semua perlakuan yakni berkisar antara 28,3-29,2 °C. Menurut Pramleonita *et al.* (2018) kisaran suhu yang sesuai standar untuk pemeliharaan ikan nila adalah berkisar antara 25-32 °C, nilai kisaran suhu dapat meningkat karena dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi lingkungan, cuaca, angin dan intensitas cahaya matahari dimana apabila terjadi peningkatan suhu maka akan menyebabkan kelarutan oksigen menurun dan daya racun semakin tinggi.

Selanjutnya Derajat keasaman (pH), selama proses pemeliharaan nilai pH terendah adalah 7,3 yang terukur pada pagi hari dan nilai pH tertinggi adalah 7,9 yang terukur pada sore hari. Peningkatan nilai pH pada sore hari dapat terjadi adanya karena aktifitas dari mikroorganisme yang ada di media pemeliharaan seperti fitoplankton yang berfotosintesis kemudian terjadi penurunan pH di pagi hari karena proses respirasi dari ikan yang menghasilkan CO<sub>2</sub>. Akan tetapi, kisaran nilai pH ini masih berada dalam kisaran yang optimal untuk budidaya ikan nila. Menurut Pramleonita *et al.* (2018) nilai standar pH untuk budidaya ikan nila adalah berkisar antara 6,5-8,5 apabila nilai pH meningkat jauh dari kisaran tersebut maka akan membahayakan bagi biota yang dibudidayakan karena dapat menyebabkan metabolisme terganggu, pertumbuhan menurun dan mengakibatkan stress hingga kematian.

Kadar oksigen terlarut/*Dissolved Oxygen* (DO) merupakan jumlah oksigen yang tersedia di dalam perairan. Selama proses pemeliharaan nilai kisaran DO terendah adalah 4,7 mg/l dan kisaran tertinggi adalah 6,6 mg/l. kadar oksigen terlarut ini masih dapat ditoleransi untuk proses budidaya ikan nila. Menurut Pramleonita *et al.* (2018) nilai kadar oksigen terlarut yang baik untuk budidaya ikan adalah melebihi 3 mg/l. Tinggi rendahnya kadar oksigen terlarut dalam media budidaya dapat disebabkan oleh adanya

mikroorganisme seperti fitoplankton yang dapat menghasilkan O<sub>2</sub> dan meningkatkan kadar oksigen terlarut ataupun karena adanya bakteri yang membutuhkan oksigen untuk metabolismenya sehingga dapat mengurangi kadar oksigen terlarut yang terdapat pada media. Kadar oksigen terlarut juga dapat dijaga atau ditingkatkan dengan penambahan aerasi pada media budidaya seperti yang dilakukan pada semua perlakuan. Menurut Pramleonita *et al.* (2018) kadar oksigen yang masuk ke dalam kolam budidaya dapat dilakukan dengan pembuatan kincir atau dengan mengalirkan air, hal ini bertujuan untuk memecah udara menjadi butiran-butiran kecil dan memperluas sebaran oksigen dalam kolam budidaya. Berkaitan dengan hal tersebut pada media pemeliharaan selama proses penelitian diberikan selang dan batu aerasi untuk memecah udara pada media pemeliharaan.

Parameter kualitas air selanjutnya adalah kadar ammonia, selama masa pemeliharaan dapat dilihat pada gambar 7. bahwa nilai rata-rata kadar ammonia pada semua perlakuan berada diatas standar SNI yakni <0,02 mg/l namun masih berada pada kisaran batas toleransi bagi ikan air tawar yakni dibawah 1 mg/l. Menurut Putri *et al.* (2015) ikan air tawar masih dapat bertahan hidup pada perairan dengan kadar amoniak sebesar 0,3 sampai dengan 1 mg/l. Selanjutnya menurut Ernawati *et al.* (2016) kadar ammonia yang lebih besar dari 0,8 mg/l dapat menyebabkan kematian pada ikan. Penambahan probiotik ke media budidaya dapat membantu menunjang kehidupan ikan nila, dapat dilihat pada gambar tersebut bahwa nilai kadar ammonia tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 0,50 mg/l, tingginya kadar ammonia ini dapat menjadi salah satu penyebab rendahnya nilai SR pada perlakuan P1 yakni hanya sebesar 52,2%.

Tingginya kadar ammonia pada perlakuan P1 dapat disebabkan karena penumpukan sisa pakan dan feses pada media budidaya meskipun telah dilakukan penyiponan setiap 7 hari sekali. Sementara

itu, kadar ammonia pada perlakuan P2, P3 dan P4 lebih rendah karena adanya bakteri probiotik yang dapat mereduksi kadar ammonia dengan memanfaatkan sisa pakan dan feses yang mengendap di dasar media budidaya untuk dijadikan sumber protein bagi bakteri tersebut melalui proses asimilasi. Menurut Andriani *et al.* (2018) *Saccharomyces* yang berupa *Yeast* dapat melakukan asimilasi ammonia untuk menurunkan kadar ammonia pada media budidaya. Selanjutnya menurut Widanarni *et al.* (2012) bakteri heterotrof yang terkandung dalam probiotik dapat memanfaatkan sisa pakan dan feses pada media budidaya untuk di asimilasi nitrogen dan karbon organiknya menjadi protein mikroba.

Nitrat (NO<sub>3</sub>) merupakan bentuk nitrogen pada perairan yang berperan sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhan fitoplankton dan tanaman air. Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat bahwa kandungan nitrat pada semua perlakuan memiliki rata-rata nilai yang sama yakni 16,7 mg/l, nilai ini masih berada dalam batas aman untuk ikan budidaya dimana menurut Juliyanti *et al.* (2016) kadar nitrat dalam perairan masih dapat ditoleransi oleh ikan budidaya sampai nilai 40 mg/l akan tetapi pertumbuhan akan lebih optimal pada nilai dibawah 10 mg/l.

Nilai rata-rata kandungan nitrat yang tidak berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa dengan penambahan probiotik pada media budidaya cukup berpengaruh dimana kadar nitrat yang terdapat pada perlakuan P2, P3 dan P4 masih dapat terkontrol meskipun tidak dilakukan pergantian air sama sekali. Hal ini dikarenakan adanya bakteri heterotrof yang dapat mereduksi sisa bahan organik dari sisa pakan dan feses ikan sehingga tidak terjadi lonjakan kandungan nitrat pada media budidaya. Menurut Ernawati *et al.* (2016) sisa pemberian pakan dan feses ikan bisa menghasilkan bahan organik yang dapat membentuk amoniak, nitrit dan nitrat pada media pemeliharaan, dengan memanfaatkan bahan organik tersebut bakteri heterotrof

dapat mengurangi kadar amoniak, nitrit dan nitrat tersebut karena bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi pertumbuhan bakteri heterotrof tersebut. Sementara itu pada perlakuan P1 kandungan nitrat dapat terkontrol hanya dengan melakukan penyiponan setiap 7 hari sekali dan penambahan air untuk mengganti air yang berkurang saat penyiponan.

### **Bakteri**

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa pemberian probiotik pada media budidaya dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah kepadatan bakteri pada media budidaya. Kepadatan bakteri terus meningkat pada semua perlakuan dari awal penelitian sampai akhir penelitian dan kepadatan rata-rata bakteri tertinggi terdapat pada perlakuan P4 yaitu  $137,16 \times 10^8$  cfu/ml dengan pemberian dosis pemberian probiotik 2,5 ml/l air kemudian kepadatan bakteri terendah terdapat pada perlakuan P1 yakni  $40,25 \times 10^8$  cfu/ml tanpa penambahan probiotik.

Peningkatan jumlah kepadatan bakteri pada semua perlakuan terjadi seiring dengan lama pemeliharaan ikan dan juga dosis penambahan probiotik pada media budidaya yang diaplikasikan setiap 7 hari sekali. Menurut Juliyanti *et al.* (2016) penambahan probiotik pada media budidaya cukup dilakukan setiap 7 hari sekali untuk mengontrol jumlah bakteri dan juga agar tidak terjadi blooming plankton pada media budidaya.

Berdasarkan jumlah rata-rata bakteri tersebut, jumlah kepadatan bakteri pada perlakuan P3 dengan nilai  $105,50 \times 10^8$  cfu/ml memberikan pengaruh yang paling baik terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nilai dimana pemberian dosis probiotik sebanyak 1,5 ml/l air (perlakuan P3) memberikan pertambahan bobot mutlak rata-rata tertinggi yakni sebanyak 3.72 g dan menghasilkan nilai SR sebesar 76,7%. Sementara itu, kepadatan bakteri pada perlakuan P4 dengan pemberian dosis 2,5 ml/l air menghasilkan

kepadatan bakteri tertinggi sebanyak  $137,16 \times 10^8$  cfu/ml namun memberikan hasil pertumbuhan dan kelulushidupan yang lebih rendah dari perlakuan P3 yakni dengan nilai pertambahan bobot mutlak rata-rata sebesar 3.63 g dan nilai SR sebesar 67,8%. Nilai ini sedikit lebih kecil dari perlakuan P2 dengan pemberian dosis probiotik sebanyak 0,5 ml/l dan menghasilkan kepadatan bakteri sebesar  $68,58 \times 10^8$  cfu/ml yang memberikan nilai bobot mutlak rata-rata sebesar 3.64 g dan nilai SR sebesar 64,4% meskipun berdasarkan hasil sidik ragam nilai pada perlakuan P4 dan P2 tidak berbeda nyata pada parameter pertumbuhan dan kelulushidupan tersebut. Penurunan nilai pertumbuhan dan juga nilai SR pada perlakuan P4 meskipun dengan kepadatan bakteri yang lebih tinggi menunjukkan bahwa dosis penambahan probiotik sebanyak 2,5 ml/l air kurang optimal bagi pertumbuhan ikan nila, hal ini dikarenakan populasi bakteri yang terlalu banyak dapat menambah persaingan dalam pemanfaatan nutrisi yang tersedia pada media pemeliharaan. Menurut Suprianto *et al.* (2019) dosis probiotik merupakan faktor penyangga bagi pertumbuhan inang karena dosis probiotik yang berlebihan akan menyebabkan penurunan bobot mutlak ikan disebabkan oleh bertambahnya persaingan antar organisme oleh bakteri yang tumbuh dalam pemanfaatan nutrisi yang tersedia pada media pemeliharaan. Selanjutnya, menurut Setiawati *et al.* (2013) apabila kepadatan bakteri probiotik terlalu tinggi akan menimbulkan persaingan dalam pengambilan nutrisi pada substrat sehingga menghambat aktivitas bakteri dalam usus ikan dan pada akhirnya mengganggu proses pencernaan ikan.

### **KESIMPULAN**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik EM4 pada media budidaya memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila. Selanjutnya, dosis terbaik pemberian probiotik EM4 pada

media budidaya adalah pada perlakuan P3 dengan jumlah pemberian 1,5 ml/l air karena menghasilkan pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila terbaik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Y., T. I. Kamil., I. Iskandar. 2018. Efektivitas Probiotik BIOM-S Terhadap Kualitas Air Media Pemeliharaan Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. Vol. 7, No. 3.
- Ernawati, D., Prayogi., B. S. Rahardja. 2016. Pengaruh Pemberian Bakteri Heterotrof Terhadap Kualitas Air Pada Budidaya Lele Dumbo (*Clarias* sp.) Tanpa Pergantian Air. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. Vol. 5, No. 1.
- Fahrizal, A., M. Nasir. 2017. Pengaruh Penambahan Probiotik dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Median*. Vol. IX, No, 1.
- Jahangiri, L., M. A. Esteban. 2018. Administration of Probiotics In The Water Finfish Aquaculture Systems : A Review. *Fishes*.
- Juliyanti, V., Salamah., Muliani. 2016. Pengaruh Penggunaan Probiotik Pada Media Pemeliharaan Terhadap Benih Mas Koki (*Carassius auratus*) Pada Umur Yang Berbeda. *Acta Aquatica*.
- Kamaruddin., Lideman., Usman., B. R. Tampangallo. 2019. Suplementasi Rago Roti (*Saccharomyces cerevisiae*) Dalam Pakan Pembesaran Ikan Baronang (*Siganus guttatus*). *Media Akuakultur*.
- Khotimah, K., E. D. Harmilia., Ramila Sari. 2016 Pemberian Probiotik Pada Media Pemeliharaan Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Dalam Akuarium. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*.
- Ningum, N. E. P. H. H. 2012. *Keragaan Pertumbuhan Ikan Nila Best (Oreochromis niloticus) hasil Seleksi F3, F4, Dan Nila Lokal*. Universitas Sebelas Maret.
- Pramleonita, M., N. Yuliani., R. Arizal., S. E. Wardoyo. 2018. Parameter fisika dan Kimia Air Kolam Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*. Vol. 8, No.1.
- Putri, B., Wardiyanto., Supono. 2015. Efektivitas Penggunaan Beberapa Sumber Bakteri Dalam Sistem Bioflok Terhadap Keragaan Ikan Nila. Vol. 4, No. 1.
- Putri, S. A. 2014. Pemanfaatan Bakteri Heterotrof Terhadap SR (*Survival Rate*) dan Laju Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.) Dengan Sistem tanpa Pergantian Air. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Salsabila, M., H. Suprpto. 2018. Teknik Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di Instalasi Budidaya Air Tawar Pandaan, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. Vol. 7, No. 3.
- Santi, D. A. P. N. 2017. Jumlah Koloni Bakteri Pada Air Sumur yang Dekat Dengan Pembuangan Limbah Pabrik Tahu. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendikia Medika. Jombang.
- Setiawati, J. E., Y. T. Tarsim., Adiputra., H. Siti. 2013. Pengaruh Penambahan Probiotik Pada Pakan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan Dan Retensi Protein Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Rekayasa Teknologi Perairan*.
- Sumule, J. F., D. T. Tobigo., Rusaini. 2017. Aplikasi Probiotik Pada Media Pemeliharaan Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.). *J. Agibisnis*.

- Suprianto., E. S. Redjeki., M. S. Dadiono. 2019. Optimalisasi Dosis Probiotik Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Bioflok. *Jurnal of Aquaculture and Fish Health*. Vol. 8, No. 2.
- Syadillah, A., S. Hilyana., M. Marzuki. 2020. Pengaruh Penambahan Bakteri (*Lactobacillus* sp.) Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan*. Vol.10, No. 1.
- Widanarni. E. J., S. Maryam. 2012. Evaluation of Biofloc Technology Application On Water Quality and Production Performance of Red Tilapia *Oreochromis* sp. Cultured at Different Stocking Densities. *Hayati Journal of Biosciences*.
- Wijaya, R. A. H. 2017. Keragaman Dan Kelimpahan Plankton Pada Pemeliharaan Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Yang Diberi Probiotik Dengan Carrier Zeolit. Universitas Brawijaya.
- Wijayanti, M., H. Khotimah., A. D. Sasanti., S. H. Dwinanti., Madyasta Anggana Rarassari. 2019. Pemeliharaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Sistem Akuaponik Di Desa Karang Endah, Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara Enim Sumatra Selatan. *Jurnal of Aquaculture and Fish Health*. Vol. 8, No. 3.