

## **Aplikasi Probiotik Dosis Berbeda Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Bakteri Dalam Usus Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis aureus X niloticus*)**

[Application of Different Dosage of Probiotics in Feed Against Bacterial Growth  
in The Intestine of Srikandi Tilapia (*Oreochromis aureus X niloticus*)]

**Otie Dylan Soebhakti Hasan, Nur Rafa Madihahrahma, Mugi Mulyono,  
Bambang Gunadi**

<sup>1</sup>Program Studi Penyuluhan Perikanan, Politeknik Ahli Usaha Perikanan  
Jl. Cikaret No. 2 Bogor Selatan Kota Bogor

<sup>2</sup>Program Pascasarjana, Politeknik Ahli Usaha Perikanan  
Jl. Raya Pasar Minggu, Kec. Ps. Minggu, Jakarta Selatan

<sup>3</sup>Pusat Riset Perikanan, Badan Riset dan Inovasi Nasional

Diterima: 30 Desember 2022

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pertumbuhan bakteri dalam organ pencernaan (usus) benih ikan nila srikandi yang diberi pakan dengan dosis probiotik yang berbeda. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan 5 perlakuan. Prosedur kerja terdiri dari empat tahap yaitu tahap persiapan, inokulasi, inkubasi dan perhitungan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi BRPI Sukamandi – Subang, Jawa Barat. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terlihat jumlah koloni bakteri usus yang berkembang dalam usus ikan selama 60 hari pemeliharaan selaras dengan jumlah bakteri yang masuk ke dalam usus benih ikan nila srikandi yang diberikan melalui pakan. Total koloni bakteri tertinggi yang terkandung pada pakan dan di usus didapatkan pada perlakuan pakan E yaitu penambahan probiotik 20 ml/kg. Jumlah koloni bakteri dalam pakan pada perlakuan pakan E sebanyak  $8,3 \times 10^3$  CFU/ml dan koloni bakteri dalam usus perlakuan pakan E yaitu  $3,8 \times 10^3$  CFU/ml. Bakteri probiotik yang berada pada pakan dapat masuk ke dalam organ pencernaan (usus) benih Ikan Nila Srikandi sesuai jumlah koloni bakteri yang tumbuh di usus.

Kata kunci: probiotik; populasi bakteri; nila srikandi; usus ikan

### **Abstract**

This study aims to identify the growth of bacteria in the digestive organs (intestines) of Srikandi tilapia seeds fed with different doses of probiotics. Research using experimental method with 5 treatments. The work procedure consists of four stages, namely the preparation, inoculation, incubation, and calculation stages. This research was conducted at the BRPI Sukamandi Microbiology Laboratory – Subang, West Java. The results showed that the number of intestinal bacterial colonies that grew in the intestines of the fish during 60 days of rearing was in harmony with the number of bacteria that entered the intestines of Srikandi tilapia seeds which were given through feed. The highest total bacterial colonies contained in feed and in the intestine were obtained in feed E treatment, namely the addition of 20 ml/kg probiotics. The number of bacterial colonies in the feed on the E feed treatment was  $8.3 \times 10^3$  CFU/ml and the bacterial colonies in the E feed treatment intestine were  $3.8 \times 10^3$  CFU/ml. Probiotic bacteria that are in the feed can enter the digestive organs (intestines) of Srikandi Tilapia fry according to the number of bacterial colonies that grow in the intestines.

Keywords: probiotics; bacterial population; tilapia Srikandi; fish intestine

**Penulis Korespondensi:**

Otie Dylan Soebhakti Hasan | otiedylan@gmail.com

---

**PENDAHULUAN**

Probiotik adalah mikroba hidup yang digunakan sebagai aditif pakan yang bermanfaat bagi organisme inang dalam pengaturan keseimbangan jumlah dan jenis mikroba dalam saluran pencernaan, mampu meningkatkan efisiensi dan pemanfaatan pakan, meningkatkan respon imun dan meningkatkan kualitas lingkungan perairan (Syafiq dan Wadjdi 2023). Bakteri probiotik yang masuk dan melekat pada dinding usus dapat secara langsung melalui air atau masuk bersama makanan atau partikel makanan yang dicerna oleh ikan (Wulandari 2018). Pemanfaatan probiotik dalam kegiatan budidaya mampu menjaga keseimbangan mikroba dan mengontrol patogen dalam saluran pencernaan (Tangko, Mansyur, dan Reski 2007). Prinsip kerja dasar probiotik yaitu memanfaatkan kemampuan mikroba dalam meningkatkan penyerapan nutrisi di dalam saluran pencernaan ikan (Yulvizar, Dewiyanti, dan Devira 2014). Aplikasi probiotik dapat dilakukan langsung dicampur pada media pakan atau pada media air budidaya (Mansyur dan Tangko 2008). Pemberian probiotik yang dicampurkan ke dalam pakan mampu merangsang sistem kekebalan tubuh pada saluran pencernaan serta keseimbangan mikroba pada saluran pencernaan (Nayak

2010). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak pemberian probiotik dosis berbeda dalam pakan pada pertumbuhan bakteri dalam organ pencernaan benih Ikan Nila Srikandi.

**BAHAN DAN METODE**

Benih yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini yaitu benih Ikan Nila Srikandi berumur 2 bulan dengan berat rata-rata 3 gr/ekor, pakan uji berupa pakan komersial berbentuk butiran dengan kadar protein 22%, probiotik yang digunakan berupa probiotik komersial dengan kandungan bakteri *Lactobacillus* sp, *Nitrosomonas* sp, dan *Bacillus* sp., aquades sebagai pelarut, Molasse, TSA Media (*Trypticase Soy Agar*) dan MRSA (De Man, Rogosa dan Sharpe Agar) sebagai nutrisi untuk pertumbuhan bakteri.

Rancangan percobaan yang dilakukan terdiri dari 5 perlakuan dengan rincian sebagai berikut:

- Perlakuan A: pakan dicampur probiotik komersial dengan dosis 0 mL/kg.
- Perlakuan B: pakan dicampur dengan probiotik komersial dengan dosis 5 mL/kg.
- Perlakuan C: pakan dicampur dengan probiotik komersial dengan dosis 10 mL/kg.

- Perlakuan D: pakan dicampur dengan probiotik komersial dengan dosis 15 mL/kg.
- Perlakuan E: pakan dicampur dengan probiotik komersial dengan dosis 20 mL/kg.

Ikan pada setiap perlakuan dipelihara selama dua bulan. Pakan diberikan tiga kali sehari, yakni pukul 08.00, 12.00, dan 16.00 WIB, dengan dosis pakan ikan sebesar 6% dari berat biomassa ikan (Lasena, Nasriani, dan Irdja 2017). Dosis dan frekuensi pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan akan membuat pertumbuhan ikan optimal dan efisien dari segi biaya (Zulkhasyni, Adriyeni, dan Utami 2017).

#### **Uji Jumlah Bakteri pada Pakan yang telah Disemprotkan Probiotik.**

Uji total bakteri pada pakan dilakukan pada awal penelitian, sebelum pakan diberikan kepada hewan uji, untuk memastikan bahwa pakan tercampur dengan bakteri pada probiotik dan bakteri probiotik melekat dengan baik pada pakan. Sebelum dicampurkan ke dalam pakan, probiotik diencerkan dengan 250 ml akuades dan molase. Molase bertujuan untuk mengaktifkan bakteri serta sebagai bahan perekat pada pakan. Kemudian pakan dicampur probiotik menggunakan *sprayer* dan diaduk hingga merata pada seluruh butiran pakan, dan dikeringkan selama 30 menit di dalam ruangan bersuhu 18 °C.

Pakan pada setiap perlakuan yang telah dicampurkan dengan probiotik, diambil sebanyak 0,1 g, kemudian dimasukkan ke dalam cairan *Phosphate Buffered Saline* (PBS) 0,9 mL lalu digerus menggunakan mortar atau pestle, dan dihomogenkan menggunakan vortex. Selanjutnya dilakukan ingineran bertingkat sampai  $10^{-5}$  atau sampai  $10^{-8}$ . Dua pengenceran terakhir dilapisan secara duplo ke dalam media MRSA dan kemudian dirata dengan *drygalski*. Hasil *plating* diinkubasi selama 2 x 24 jam pada suhu 30 °C. Cawan petri yang telah diisolasi dari sampel pakan yang telah ditumbuhi bakteri asam laktat diamati morfologi koloninya dan dihitung jumlah koloni yang tumbuh dengan SPC (*Standard Plate Count*). Satuan untuk bakteri asam laktat adalah CFU/mL.

#### *Perhitungan Bakteri Pada Usus Benih Ikan Nila Srikandi*

Pengujian total bakteri pada usus benih ikan nila dilakukan di awal pemberian probiotik dan di akhir proses pemeliharaan. Hal ini bertujuan untuk melihat apakah terjadi peningkatan atau penurunan total koloni bakteri yang terdapat pada usus benih Ikan selama pemeliharaan. Pengujian jumlah koloni bakteri di dalam usus benih Ikan Nila Srikandi yang telah diberi pakan berprobiotik dilakukan dua kali pengujian yaitu di hari awal pemberian pakan

berprobiotik dan hari terakhir pemeliharaan.

Media TSA merupakan media tumbuh bakteri yang bersifat umum di mana bakteri gram negatif dan positif dapat tumbuh; sedangkan media MRSA merupakan media selektif yang hanya mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL), bakteri gram positif. Kedua media tumbuh ini digunakan sebagai perbandingan bakteri asam laktat atau bakteri gram positif dan bakteri umum lainnya yang terdapat pada usus hewan uji.

Kandidat bakteri probiotik berasal dari usus (saluran pencernaan) benih ikan nila srikandi yang telah diisolasi. Isi saluran pencernaan benih ikan yang dijadikan sebagai sumber inokulum diambil dengan cara membedah dan mengeluarkan saluran pencernaan benih ikan yang masih segar. Sebanyak 0,1 gram saluran pencernaan (usus) ditimbang dengan neraca digital, kemudian dimasukkan dalam *tube* berisi 0,9 mL cairan PBS. Usus digerus menggunakan mortar kemudian dicampur dengan vortex agar homogen. Setelah homogen, diambil sebanyak 0,1 mL kemudian dilakukan pengenceran bertingkat hingga pengenceran  $10^{-8}$ . Pengenceran serupa dilakukan terus sehingga diperoleh konsentrasi  $10^{-2}$  sampai  $10^{-5}$  tingkat pengenceran kemudian disebar merata menggunakan batang penyebar pada

media TSA dan MRSA agar merata. Untuk media TSA hasil isolat diinkubasi selama 24 jam, dan untuk media MRSA hasil isolat diinkubasi pada suhu  $30^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam. Jumlah koloni bakteri dihitung menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT) yang menduga jumlah mikroorganisme secara keseluruhan dari suatu bahan atau media. Jumlah koloni bakteri dihitung berdasarkan rumus (Safitri dan Novel 2021):

$$TBC = \frac{K}{A \times B}$$

Keterangan:

TBC : *Total Bacterial Count* (CFU/mL)

K : Jumlah koloni

A : Volume inokulasi dalam media pengencer (mL)

B : Pada pengenceran beberapa koloni bakteri dapat dihitung

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan hasil inokulasi isolat bakteri pada pakan yang telah dicampurkan probiotik pada media MRSA (De Man, Rogosa And Sharpe Agar) dengan dosis probiotik berbeda setelah diinkubasi selama 2x24 jam di dalam mesin inkubator dengan suhu  $30^{\circ}\text{C}$  dapat dinyatakan bahwa bakteri dapat tumbuh dengan baik dan hasil jumlah koloni bakteri dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil jumlah koloni bakteri yang melekat pada pakan yang dicampurkan dengan probiotik bahwa jumlah bakteri sesuai dengan tingkatan dosis probiotik yang diberikan. Hal ini

Tabel 1. Jumlah koloni bakteri pada setiap pakan yang diberikan perlakuan.

Pakan Perlakuan	Tingkat pengenceran				Jumlah
	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	
<b>A (probiotik 0 mL/kg)</b>	2	0	-	-	$<10^1$ CFU/mL
<b>B (probiotik 5 mL/kg)</b>	TBUD	14,5	-	-	$<10^1$ CFU/mL
<b>C (probiotik 10 mL/kg)</b>	TBUD	20,5	-	-	$2,5 \times 10^3$ CFU/mL
<b>D (probiotik 15 mL/kg)</b>	TBUD	66,5	-	-	$6,6 \times 10^3$ CFU/mL
<b>E (probiotik 20 mL/kg)</b>	TBUD	83	-	-	$8,3 \times 10^3$ CFU/mL

Keterangan :  
 CFU (*Colony Forming Partilce*)  
 TBUD (Terlalu Banyak Untuk Dihitung)  
 (Tidak Tumbuh)

Tabel 2. Perhitungan jumlah koloni bakteri (TPC) dalam media TSA (*Tryptic Soy Agar*) pada H-1 pemberian probiotik.

Kode Sampel	Tingkat Pengenceran				Jumlah
	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$	$10^{-8}$	
<b>A</b>	2	-	-	-	$<10^5$
<b>B</b>	221	-	-	-	$2,21 \times 10^7$
<b>C</b>	12	-	-	-	$<10^5$
<b>D</b>	TBUD	34,5	-	-	$3,45 \times 10^7$
<b>E</b>	TBUD	76	-	-	$7,6 \times 10^7$

terlihat jelas pada tingkat pengenceran  $10^{-2}$ . Semakin tinggi dosis probiotik semakin banyak jumlah koloni bakteri probiotik yang tumbuh. Hasil perhitungan total koloni bakteri dalam usus benih Ikan Nila Srikandi pada awal pemberian probiotik setiap tingkat pengenceran tercantum pada Tabel 2.

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa awal pemberian probiotik pada ikan uji terlihat bahwa hasil total koloni bakteri terdapat pada usus benih ikan nila yang tumbuh pada media TSA pada sampel ikan A (kontrol) dan C probiotik memiliki

jumlah koloni bakteri sedikit dibandingkan dengan sampel ikan B, D dan E yang memiliki jumlah rata-rata koloni bakteri lebih tinggi.

Pada Tabel 3. menunjukkan bahwa awal pemberian probiotik pada ikan uji terlihat bahwa hasil total koloni bakteri terdapat pada usus benih ikan nila yang tumbuh pada media MRSA pada sampel ikan A, B, C, dan E menunjukkan hasil jumlah bakteri terendah dibandingkan dengan perlakuan D yang menunjukkan hasil koloni bakteri tertinggi.

Tabel 3. Perhitungan jumlah koloni bakteri (TPC) menggunakan media MRSA (*De Man, Rogosa and Sharpe Agar*) pada H-1 pemberian probiotik.

Kode Sampel	Tingkat Pengenceran				Jumlah
	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	
A	1.5	-	-	-	$<10^1$
B	2	-	-	-	$<10^1$
C	3.5	-	-	-	$<10^1$
D	TBUD	26.5	-	-	$2.65 \times 10^3$
E	TBUD	2.5	-	-	$<10^2$

Tabel 4. Perhitungan jumlah koloni bakteri (TPC) menggunakan media TSA (*Tryptic Soy Agar*) pada akhir pemberian probiotik.

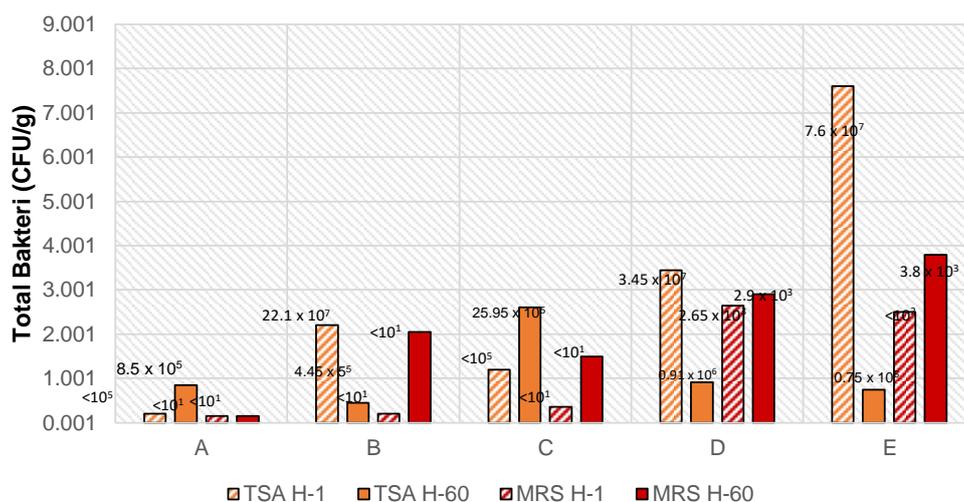
Kode Sampel	Tingkat Pengenceran				Jumlah
	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	
A	TBUD	TBUD	85	-	$8.5 \times 10^5$
B	TBUD	TBUD	44.5	-	$4.45 \times 10^5$
C	TBUD	TBUD	259.5	-	$25.95 \times 10^5$
D	TBUD	TBUD	TBUD	90.5	$0.91 \times 10^6$
E	TBUD	TBUD	TBUD	7.5	$0.75 \times 10^6$

Tabel 5. Perhitungan jumlah koloni bakteri (TPC) menggunakan media MRSA (*De Man, Rogosa and Sharpe Agar*) pada akhir pemberian probiotik.

Kode Sampel	Tingkat pengenceran				Jumlah
	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	
A	1.5	-	-	-	$<10^1$
B	20.5	-	-	-	$<10^1$
C	15	-	-	-	$<10^1$
D	TBUD	29	-	-	$2.9 \times 10^3$
E	TBUD	38	-	-	$3.8 \times 10^3$

Tabel 4. Menunjukkan bahwa sampel ikan setelah selama pemberian probiotik pada ikan uji terlihat bahwa hasil total koloni bakteri yang terdapat pada usus benih ikan nila menunjukkan hasil tertinggi yaitu pada sampel ikan C.

Pada Tabel 5. menunjukkan bahwa akhir pemberian probiotik pada ikan uji terlihat bahwa hasil total koloni bakteri terdapat pada usus benih ikan nila yang tumbuh pada media MRSA pada sampel ikan E (dosis probiotik 20 mL/kg pakan) memiliki jumlah nilai tertinggi diban-



Gambar 3. Jumlah populasi bakteri di usus benih ikan nila srikandi yang diberi perlakuan pada media TSA & MRS.

dingkan dengan perlakuan A, B, C, dan D. Data jumlah populasi bakteri di usus benih ikan Nila Srikandi disajikan berbentuk diagram batang pada Gambar 3.

### Pembahasan

Pemberian probiotik pada pakan menunjukkan bahwa jumlah koloni bakteri tertinggi terdapat pada pakan E. Pakan E merupakan pakan yang diberi dosis probiotik sebanyak 20 mL/kg pakan, sedangkan pada perlakuan A (kontrol) tidak terdapat adanya pertumbuhan pada media MRSA.

Berdasarkan hasil pakan A, B, C, D dan E menunjukkan bahwa jumlah koloni bakteri menunjukan hasil banyak dan sedikitnya jumlah koloni bakteri sama dengan banyak dan sedikitnya pula takaran dosis yang diberikan. Pakan A (kontrol) jumlah bakteri yaitu  $<10^5$ ; pakan B (probiotik 5 mL/kg) jumlah koloni

bakteri yaitu  $<10^5$ ; Pakan C (Probiotik 10 mL/kg) jumlah koloni sebesar  $2,5 \times 10^3$  CFU/mL ; Pakan D (probiotik 15 mL/kg) jumlah koloni sebesar  $6,6 \times 10^3$  CFU/mL Pakan E (probiotik 20 mL/kg) jumlah koloni sebesar  $8,3 \times 10^3$  CFU/mL. Dari hasil uji TPC tersebut dapat meyakinkan bahwa probiotik dapat menempel dengan baik pada pakan sesuai dengan kadar dosis dan jumlah koloni bakteri. Penambahan probiotik pada pakan berpengaruh nyata terhadap efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) dan *protein efficiency ratio* (PER) (Wardika, Suminto, dan Sudaryono 2014).

Kepadatan bakteri usus ikan nila pada masing-masing perlakuan pada hari pertama pemberian probiotik + pakan komersial yang diberikan kepada ikan uji diketahui bahwa pertumbuhan bakteri pada usus ikan yang ditumbuhkan pada media TSA mendapatkan

jumlah yang sangat banyak yaitu pada perlakuan ikan B sebanyak  $2,21 \times 10^7$  CFU/mL, D sebanyak  $3,45 \times 10^7$  CFU/mL dan E sebanyak  $7,6 \times 10^7$  CFU/mL. Hal ini diduga bahwa TSA merupakan media tumbuh umum kemungkinan semua bakteri gram positif maupun gram negatif yang terdapat pada usus ikan nila juga ikut tumbuh. Sedangkan pada media tumbuh selektif bakteri asam laktat MRSA menunjukkan hasil yang masih terbilang rendah namun terdapat hasil jumlah tertinggi terdapat pada ikan uji D sebanyak  $2,65 \times 10^3$  CFU/mL. Hal ini diduga karena proses adaptasi bakteri yang masuk ke dalam usus ikan yang di mana akan adanya perlawanan bakteri probiotik terhadap patogen yang mengganggu proses penyerapan di dalam usus ikan. Pengaplikasian probiotik yaitu untuk meningkatkan keseimbangan mikroba usus, sehingga menyebabkan peningkatan penyerapan makanan dan mengurangi masalah patogen dalam saluran pencernaan (Butar Butar et al. 2015).

Hasil pengujian pada akhir pemeliharaan atau H-60 menunjukkan adanya perubahan bahwa pada pertumbuhan bakteri pada usus ikan yang ditumbuhkan pada media TSA yaitu terjadi pengurangan, hal ini bisa terjadi karena di dalam media TSA terdapat bakteri asam laktat dan bakteri lainnya juga ikut tumbuh. Sedangkan pada

media MRSA pada ikan uji D dan E menunjukkan adanya penambahan dibandingkan pada hari awal pemberian probiotik. Di mana populasi yang mendapatkan hasil tertinggi didapatkan pada ikan uji E yaitu sebanyak  $3,8 \times 10^3$  CFU/mL. Hal ini terbukti bahwa pemberian bakteri probiotik dapat melawan patogen yang terdapat pada usus benih ikan nila Srikandi. Menurut Tangko et al. (2007) tujuan penggunaan probiotik yaitu untuk menjaga keseimbangan mikroba, pengendali patogen pada saluran pencernaan ikan, serta lingkungan perairan melalui proses degradasi biologi. Pemberian bakteri probiotik yang tepat mampu memperbaiki kualitas pakan, meningkatkan kualitas perairan serta mampu menyeimbangkan variabel-variabel kualitas air pada kadarnya masih dalam kisaran normal sehingga dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan (Wardika et al. 2014).

Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa sampel usus benih ikan nila Srikandi yang diberi pakan berprobiotik dapat masuk ke dalam saluran pencernaan (usus) ikan dengan baik sesuai dengan banyaknya dosis probiotik yang diberikan. Jenis bakteri yang diberikan ialah bakteri asam laktat *Bacillus* sp, dan *Lactobacillus* sp. Dalam hasil uji menunjukkan bahwa bakteri tersebut dapat tumbuh di media MRSA. Di mana hasil uji ini dapat meyakinkan kembali

bahwa bakteri *Bacillus* sp, dan *Lactobacillus* sp, dapat masuk ke dalam organ usus pada ikan. Bakteri asam laktat yang terdapat pada usus ikan mampu menyeimbangkan mikroba pada saluran pencernaan yang dapat meningkatkan kecernaan pakan pada usus ikan dengan mengubah karbohidrat melalui rangkaian enzimatis menjadi asam laktat yang dapat menurunkan pH sehingga merangsang produksi enzim endogenous untuk meningkatkan penyerapan nutrisi, dan konsumsi pakan (Arief, Kusumaningsih, dan Rahardja 2008). Menurut penelitian Rahmiati dan Mumpuni (2017) bahwa Bakteri Asam Laktat dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Eschericia coli*, *Salmonella thypii* dan *Shigella dysentriae*.

Hal penting yang dibutuhkan oleh mikroflora dalam saluran pencernaan adalah keseimbangan antara mikroba menguntungkan dan mikroba patogen, serta interaksi antar spesies mikroba dalam saluran pencernaan, baik secara antagonis maupun sinergis. Interaksi yang terjadi sangat penting dalam menjaga keseimbangan mikroflora saluran pencernaan. Kemampuan mikroba menguntungkan dalam menghambat perkembangan mikroba patogen, menunjukkan kemampuannya dalam menjaga keseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan ikan (Sari et

al. 2021). Mikroorganisme yang terkandung pada probiotik dapat terserap sempurna ke dalam pakan yang berakibat meningkatnya kinerja mikroflora pada pencernaan ikan (Baedlowi dan Aminin 2021).

## SIMPULAN DAN SARAN

Jumlah populasi bakteri probiotik yang dicampurkan pada pakan melalui penyemprotan dapat masuk ke dalam usus benih Ikan Nila Srikandi dengan jumlah koloni bakteri yang tumbuh di dalam usus ikan selama 60 hari pemeliharaan dengan hasil total koloni bakteri yang terkandung pada pakan dan di usus tertinggi didapatkan pada perlakuan pakan E di mana penambahan probiotik 20 mL/kg sebanyak  $8,3 \times 10^3$  CFU/mL dan perlakuan usus ikan E yaitu  $3,8 \times 10^3$  CFU/mL. Bakteri probiotik yang berada pada pakan dapat masuk ke dalam organ pencernaan (usus) benih Ikan Nila Srikandi dengan mengetahui jumlah koloni bakteri yang tumbuh di usus.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Mikrobiologi BRPI Sukamandi – Subang, Jawa Barat, yang telah memberikan kesempatan, serta penggunaan fasilitas dalam melaksanakan penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

- Arief, Muhammad, Erika Kusumaningsih, dan Boedi Setya Rahardja. 2008. "Kandungan protein kasar dan serat kasar pada pakan buatan yang difermentasi dengan probiotik." *Jurnal Ilmiah Perikanan & Kelautan* 3(2).
- Baedlowi, Baedlowi, dan Aminin Aminin. 2021. "Pengaruh Pemberian Probiotik yang Dicampur Pakan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila Salin (*Oreochromis aureus* X *Niloticus*)." *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)* 4(1):27. doi: 10.30587/jpp.v4i2.2457.
- Butar Butar, Ernawati, Dwi Suryanto, Maragunung Dalimunthe, dan Ied Hidayani Parinduri. 2015. "Asai Bakteri Potensial Probiotik Dari Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* lac) Dalam Menghambat Pertumbuhan *aeromonas hydrophila*." *JURNAL AQUACOASTMARINE* 8(3).
- Lasena, Alfinta, Nasriani Nasriani, dan Ad Mahmudy Irdja. 2017. "Pengaruh dosis pakan yang dicampur probiotik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*)." *Akademika : Jurnal Ilmiah Media Publikasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* 6(2). doi: 10.31314/akademika.v6i2.47.
- Mansyur, Abdul, dan Abdul Malik Tangko. 2008. "Probiotik: pemanfaatannya untuk pakan ikan berkualitas rendah." *Media Akuakultur* 3(2):145. doi: 10.15578/ma.3.2.2008.145-149.
- Nayak, S. K. 2010. "Probiotics and immunity: A fish perspective." *Fish & Shellfish Immunology* 29(1):2–14. doi: 10.1016/j.fsi.2010.02.017.
- Rahmiati, dan Mugi Mumpuni. 2017. "Eksplorasi Bakteri Asam Laktat Kandidat Probiotik Dan Potensinya Dalam Menghambat Bakteri Patogen." *Elkawnie* 3(2). doi: 10.22373/ekw.v3i2.1870.
- Safitri, Ratu, dan Sinta Sasika Novel. 2021. *Medium Analisis Mikroorganisme (Isolasi Dan Kultur)*. Jakarta (ID): Trans Info Media.
- Sari, Diana Purnama, Sukenda Sukenda, Munti Yuhana, dan Sri Nuryati. 2021. "Effect of the hyperosmotic infiltration method on immune response in tilapia vaccinated with *Streptococcus agalactiae*." *Aquaculture International* 29(1):275–88. doi: 10.1007/s10499-020-00624-y.
- Syafiq, Muhammad Naufal Nawwaf, dan Farid Wadjdi. 2023. "Efektivitas Penambahan Probiotik Plus Herbal Terhadap Produktivitas Broiler (Article Review)." *Dinamika Rekasatwa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*

- 6(01).
- Tangko, Abdul Malik, Abdul Mansyur, dan Reski Reski. 2007. "Penggunaan Probiotik Pada Pakan Pembesaran Ikan Bandeng Dalam Keramba Jaring Apung Di Laut." *Jurnal Riset Akuakultur* 2(1):33. doi: 10.15578/jra.2.1.2007.33-40.
- Wardika, Aziz Sinung, Suminto, dan Agung Sudaryono. 2014. "Pengaruh Bakteri Probiotik pada Pakan dengan Dosis Berbeda Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)." *Journal of Aquaculture Management and Technology* 3(4):9–17.
- Wulandari, Eka. 2018. "Pengaruh Pemberian Sinbiotik Kombinasi *Lactobacillus acidophilus* dan *Spirulina platensis* Terhadap Jumlah Relatif Sel CD4 dan Gambaran Histopatologi Ileum Tikus Putih yang Diinduksi Bakteri *Salmonella enteritidis* [Skripsi]." Universitas Brawijaya.
- Yulvizar, Cut, Irma Dewiyanti, dan Cut Nanda Devira. 2014. "Seleksi Bakteri Berpotensi Probiotik dari Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Indegenous Jantho Berdasarkan Aktivitas Antibakteri secara In Vitro." *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 6(2). doi: 10.17969/jtipi.v6i2.2066.
- Zulkhasyni, Adriyeni, dan Ratih Utami. 2017. "Pengaruh Dosis Pakan Pelet Hi Pro Vite Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*)." *Jurnal Agroaqua* 15(2):35–42.