

# Bukti Korespondensi

## Submission

### #383 Summary

[Summary](#) | [Review](#) | [Editing](#)

#### Submission

<b>Authors</b>	Otie Dylan Soebhakti Hasan, Nur Rafa Madihahrahma, Mugi Mulyono, Bambang Gunadi
<b>Title</b>	Aplikasi Probiotik Dosis Berbeda Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Bakteri Dalam Usus Ikan Nila Srikandi ( <i>Oreochromis aureus</i> X <i>niloticus</i> )
<b>Original file</b>	<a href="#">383-990-1-SM.docx</a> 2022-12-30
<b>Supp. files</b>	None
<b>Submitter</b>	Dr. Ir, M.Si Otie Dylan Soebhakti Hasan 
<b>Date submitted</b>	December 30, 2022 - 05:25 PM
<b>Section</b>	Articles
<b>Editor</b>	Azam Zaidy 
<b>Abstract Views</b>	27

#### Status

<b>Status</b>	Published Vol 17, No 1 (2023)
<b>Initiated</b>	2023-08-11
<b>Last modified</b>	2023-08-12

#### Submission Metadata

##### Authors

<b>Name</b>	Otie Dylan Soebhakti Hasan 
<b>ORCID iD</b>	<a href="http://orcid.org/0000-0002-9449-6398">http://orcid.org/0000-0002-9449-6398</a>
<b>URL</b>	<a href="https://scholar.google.com/citations?hl=id&amp;user=mUF1z1kAAAAJ">https://scholar.google.com/citations?hl=id&amp;user=mUF1z1kAAAAJ</a>
<b>Affiliation</b>	Program Studi Penyuluhan Perikanan Politeknik Ahli Usaha Perikanan
<b>Country</b>	Indonesia
<b>Bio Statement</b>	—
<b>Principal contact for editorial correspondence.</b>	
<b>Name</b>	Nur Rafa Madihahrahma 
<b>Affiliation</b>	Politeknik Ahli Usaha Perikanan
<b>Country</b>	Indonesia
<b>Bio Statement</b>	—
<b>Name</b>	Mugi Mulyono 
<b>ORCID iD</b>	<a href="http://orcid.org/0000-0002-4363-1692">http://orcid.org/0000-0002-4363-1692</a>
<b>Affiliation</b>	Politeknik Ahli Usaha Perikanan
<b>Country</b>	Indonesia
<b>Bio Statement</b>	—
<b>Name</b>	Bambang Gunadi 
<b>ORCID iD</b>	<a href="https://orcid.org/0000-0002-2912-6761">https://orcid.org/0000-0002-2912-6761</a>
<b>Affiliation</b>	Pusat Riset Perikanan, Badan Riset dan Inovasi Nasional
<b>Country</b>	Indonesia
<b>Bio Statement</b>	—

## Title and Abstract

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

**Abstract**

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.

## Indexing

**Keywords** probiotik; populasi bakteri; nila srikandi; usus ikan

**Language** id

## Supporting Agencies

**Agencies** —

## References

**References** 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.

## REVIEW

### Submission

Authors	Otie Dylan Soebhakti Hasan, Nur Rafa Madihahrahma, Mugi Mulyono, Bambang Gunadi 
Title	Aplikasi Probiotik Dosis Berbeda Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Bakteri Dalam Usus Ikan Nila Srikandi ( <i>Oreochromis aureus</i> X <i>niloticus</i> )
Section	Articles
Editor	Azam Zaidy 

### Peer Review

#### Round 1

Review Version	<a href="#">383-991-2-RV.docx</a> 2023-07-07
Initiated	2023-07-07
Last modified	2023-07-09
Uploaded file	Reviewer A <a href="#">383-1140-1-RV.docx</a> 2023-07-09

### Editor Decision

Decision	Accept Submission 2023-07-24
Notify Editor	 Editor/Author Email Record  2023-07-09
Editor Version	<a href="#">383-1066-1-ED.docx</a> 2023-03-29 <a href="#">383-1066-2-ED.docx</a> 2023-07-07 <a href="#">383-1066-3-ED.docx</a> 2023-07-24
Author Version	<a href="#">383-1024-1-ED.docx</a> 2023-03-03 <a href="#">Delete</a> <a href="#">383-1024-2-ED.docx</a> 2023-06-27 <a href="#">Delete</a> <a href="#">383-1024-3-ED.docx</a> 2023-07-24 <a href="#">Delete</a>
Upload Author Version	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen <input type="button" value="Upload"/>



**TEMPLAT ARTIKEL  
UNTUK JURNAL PENYULUHAN PERIKANAN DAN KELAUTAN**

Judul Artikel

---

**Aplikasi Probiotik Dosis Berbeda Dalam Pakan Pada Kinerja Keragaan Pertumbuhan Biji-Benih Ikan Nila Srikandi (Oreochromis Aureus X Niloticus)**

Nama Penulis

---

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

Nama dan Alamat Instansi

---

<sup>2</sup> Fisheries Extention, Jakarta Technical University of Fisheries  
<sup>3</sup> Balai Riset Pemuliaan Ikan Sukamandi

Nama dan Alamat email Penulis Korepondensi

---

**Otie Dylan Subhakti Hasan otiedylan@gmail.com**

Style Definition: Daftar-Pustaka: Space After: 0 pt, Line spacing: single

# Aplikasi Probiotik Dosis Berbeda Dalam Pakan Pada Kinerja Pertumbuhan ~~Biji~~ Benih Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis aAureus X nNiloticus*)

[Application Of Different Dosage Probiotics In Feed On The Growth Performance Of Srikandi Tilapia ~~Seeds Fry~~ (*Oreochromis aAureus X nNiloticus*)]

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah 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. Kandidat populasi bakteri yang dihitung didalam media tumbuh MRSA dan TSA dengan penentuan Total Plate Count (TPC). Prosedur kerja terdiri dari empat tahap yaitu tahap persiapan, inokulasi, inkubasi dan perhitungan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi BRPI Sukamandi – Subang, Jawa Barat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah koloni bakteri usus yang tumbuh di dalam usus ikan selama 60 hari pemeliharaan selaras dengan jumlah bakteri yang masuk kedalam usus benih Ikan Nila Srikandi yang diberikan melalui pakan, dengan jumlah koloni bakteri usus yang tumbuh di dalam usus ikan selama 60 hari pemeliharaan bahwa hasil total koloni bakteri yang terkandung pada pakan dan di usus didapatkan pada perlakuan pakan E 20 ml probiotik sebanyak  $8,3 \times 10^3$  CFU/ml dan perlakuan usus ikan E yaitu  $3,8 \times 10^3$  CFU/ml bahwa 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.

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

## Abstract

This study aimed to identify whether probiotic bacteria in the feed can enter the digestive organs (intestines) of Srikandi Tilapia fish by knowing the number of bacterial colonies that grow in the intestines. Candidate bacterial populations were counted in the MRSA and TSA growing media by determining the Total Plate Count (TPC). The working procedure consists of four stages, namely the preparation, inoculation, incubation and calculation stages. This research was conducted at the Microbiology Laboratory of BRPI Sukamandi – Subang, West Java. The results showed that the bacteria that entered the intestines of Srikandi Tilapia seeds fry were correlated to with the number of intestinal bacterial colonies that grew in the fish intestines for 60 days of rearing. that the total results of bacterial colonies contained in the feed and intestines were obtained in the treatment of E 20 ml probiotic feed as much as  $8,3 \times 10^3$  CFU/ml and the treatment of fish intestine E is  $3,8 \times 10^3$  CFU/ml that Probiotic bacteria in the feed can enter the digestive organs (intestines) of Srikandi Tilapia seeds by knowing the number of bacterial colonies that grow in the intestines

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

## PENDAHULUAN

Probiotik adalah mikroba hidup yang digunakan sebagai aditif pakan yang dapat memberikan manfaat bagi inang dengan mengatur keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan, meningkatkan efisiensi dan pemanfaatan pakan, meningkatkan respon imun, dan meningkatkan kualitas lingkungan.

Commented [ABZ1]: Biji ?

Commented [BG2R1]: Sudah diganti "Benih"

Formatted: Font: Italic

Formatted: Superscript

Formatted: Superscript

Bakteri probiotik dapat memasuki usus atau melekat pada dinding usus, baik langsung dari air atau melekat pada makanan atau partikel makanan yang dicerna oleh ikan. Karena penggunaan probiotik dalam bidang budidaya dapat menjaga keseimbangan mikroba dan mengontrol patogen dalam saluran pencernaan (Tangko et al., 2007). Dimana prinsip dasar kerja probiotik adalah pemanfaatan kemampuan mikroba dalam meningkatkan penyerapan dalam saluran pencernaan ikan. Aplikasi probiotik dapat dilakukan langsung dicampur pada media pakan atau pada media air budidaya. Probiotik yang dicampur dalam pakan dapat merangsang sistem kekebalan tubuh di saluran pencernaan dan keseimbangan mikroba saluran pencernaan (Nayak, 2010). Bakteri probiotik memasuki usus atau melekat pada permukaan luar tubuh baik langsung dari air atau melekat terlebih dahulu pada makanan atau partikel makanan yang dicerna. The purpose of this research is to know whether probiotic bacteria that are in the feed can enter the digestive organs (fish intestine) of Srikandi Nila Fish seeds by knowing the number of colonies that grow intestine

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ~~Bib~~ Benih Ikan Nila Srikandi ~~ukuran berumur~~ 2 bulan dengan berat rata-rata 3 gr/ekor, pakan komersial dengan kandungan protein  $\pm 25\%$ , probiotik komersial yang mengandung bakteri *Lactobacillus* sp., *Nitrosomonas* sp., dan *Bacillus* sp., Aquades, Molasse dan TSA Media (*Trypticase Soy Agar*) dan MRSA (De Man, Rogosa dan Sharpe Agar). ~~Uji yang digunakan dalam penelitian adalah ikan Nila Srikandi dengan berat 3-4 g/ekor yang diperoleh dari Balai Penelitian Pembudidayaan Ikan Sukamandi (BRPI Sukamandi). Dengan padat tebar 30 ekor/wadah. Waktu implementasi selama dua bulan, 60 hari pemeliharaan.~~

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, metode ini merupakan metode pengamatan langsung terhadap objek. Penelitian ini menggunakan 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.

Persiapan wadah pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian yaitu berupa bak fiber dengan ukuran 1m x 1m x 50 cm sebanyak 15 buah. Bak-bak tersebut diisi dengan

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

air tawar yang bersumber dari air sumur/tanah sebanyak 400 liter yang sebelumnya terlebih dahulu diendapkan selama satu hari.

Hewan Uji yang digunakan dalam penelitian adalah ikan Nila Srikandi dengan berat 3-4 g/ekor yang diperoleh dari Balai Penelitian Pembudidayaan Ikan Sukamandi (BRPI Sukamandi). Dengan padat tebar 30 ekor/wadah. Waktu implementasi selama dua bulan, 60 hari pemeliharaan. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ialah benih Ikan Nila Srikandi dengan rerata bobot 3-4 gr/ekor d

Dengan padat tebar sebanyak 30 ekor/wadah, maka- jumlah total benih yang dibutuhkan selama penelitian sebanyak 450 ekor, hal ini disebabkan sSetiap bak diisi dengan 30 ekor ikan dan jumlah wadah yang digunakan sebanyak 15 wadah. Adapun Bbenih Ikan Nila Srikandi yang digunakan dalam penelitian dalam keadaan yang sehat dengan memiliki ciri organ tubuh yang lengkap, bebas dari penyakit, tidak cacat, warna cerah, gerakan lincah dan ukuran yang seragam.

Pakan uji yang digunakan adalah pakan komersial, berbentuk butiran dengan kadar protein 22%. Pemberian pakan dilakukan dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak tiga kali sehari, pagi hari jam 08.00, 12.00, 16.00 WIB. Dosis pemberian pakan ikan sebanyak 6% dari berat biomassa ikan. Dosis pemberian pakan serta frekuensi pemberian yang berlebihan akan mengurangi nilai dari konversi pakan dan efisiensi pakan, sehingga penting penentuan dosis pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan agar tumbuh optimal namun dalam segi ekonomi masih dapat terkontrol (Zulkhasyni et al., 2017). Menurut penelitian (Zulkhasyni et al., 2017) menyatakan bahwa pemberian dosis pakan 6% memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan berat mutlak dan panjang mutlak ikan nila merah serta mempunyai kelangsungan hidup 92,5%.

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

Perhitungan jumlah koloni bakteri menggunakan metode Total Plate Count (TPC) dimana metode dalam pendugaan jumlah mikroorganisme secara keseluruhan dari suatu bahan atau media dengan satuan menggunakan istilah CFU/mL untuk penghitungan jumlah mikroorganisme hidup. Media tumbuh yang digunakan untuk melihat jumlah bakteri yang tumbuh dengan menggunakan media selektif bakteri asam laktat yaitu media MRSA (De Man, Rogosa And Sharpe Agar).

Pada uji total bakteri ini dilakukan pada awal sebelum diberikan kepada setiap ikan uji dan uji total bakteri ini diharapkan mampu melihat dan mengecek dari setiap pakan

yang telah disemprotkan oleh bakteri probiotik sesuai dengan dosis probiotik yang diberikan apakah benar-benar mampu menempel dengan baik atau tidak

Pengecekan jumlah bakteri pada benih nila diambil sebanyak 1 ekor secara acak pada setiap ikan perlakuan kemudian di cek di Laboratorium Mikrobiologi BRPI. Ikan dibedah dan diambil ususnya secara aseptis seberat 0,1 g, kemudian sampel usus dimasukkan kedalam cairan PBS 0,9 mL ke dalam tube lalu di gerus dengan menggunakan mortal atau pestle agar homogen menggunakan vortex. Lalu dilakukan pengenceran bertingkat sampai 10<sup>-5</sup> atau sampai 10<sup>-8</sup>. Dua pengenceran terakhir di plating duplo ke dalam media MRSA lalu diratakan dengan drugalsky. Hasil plating diinkubasi 2 x 24 jam pada suhu 30 - 32°C. Cawan petri hasil isolasi dari sampel usus ikan yang ditumbuhi bakteri asam laktat diamati bentuk morfologi koloninya dan dihitung jumlah koloni yang tumbuh secara SPC (Standard Plate Count). Satuan untuk bakteri asam laktat usus ikan dengan satuan CFU's/mL. Hasil plating yang digunakan secara duplo (2 cawan petri).

Kemampuan bakteri probiotik dalam mendominasi pada saluran pencernaan ditentukan berdasarkan jumlah bakteri (Rusdani et al., 2016). Pengukuran jumlah bakteri

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

di usus dilakukan dua kali pengukuran yaitu pada hari pertama pemberian probiotik dan hari akhir pemberian probiotik. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui efektivitas pemberian probiotik dengan pakan. Cara kerja untuk perhitungan koloni bakteri di usus dengan menumbuhkannya dalam media TSA (Tryptone Soya Agar) (Safitri dan Novel, 2010) Jumlah koloni bakteri dihitung berdasarkan rumus :

Keterangan:

TBC: Total Bacterial Count (cfu/mL)

K : Jumlah koloni

A : Volume inokulasi dalam media pengencer (mL)

B : Pada pengenceran beberapa koloni bakteri dihitung

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

Pengujian total bakteri pada usus benih ikan nila dilakukan dihari awal pemberian probiotik pada setiap ikan uji dan diakhir proses pemeliharaan, hal ini bertujuan untuk melihat apakah terjadi peningkatan atau penurunan total koloni bakteri yang terdapat pada usus benih Ikan Nila Srikandi selama 60 hari proses 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 pemberlakuan pakan berprobiotik dan hari terakhir pemeliharaan.

Jumlah koloni yang tumbuh pada media TSA dan MRSA sangat beragam dengan jumlah dari masing-masing percobaan. Media TSA merupakan media tumbuh bakteri yang bersifat umum digunakan menumbuhkan mikroorganisme tanpa selektif dimana bakteri gram negatif dan positif dapat tumbuh; sedangkan media MRSA merupakan media selektif yang digunakan hanya untuk 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 diisolasi dari usus (saluran pencernaan) benih Ikan Nila Srikandi. Isi saluran pencernaan benih Ikan Nila Srikandi yang dijadikan sebagai sumber inokulum diambil dengan cara membedah dan mengeluarkan saluran pencernaan dari benih Ikan Nila Srikandi yang masih segar. Sebanyak 0,1 gram saluran pencernaan (usus) menggunakan timbangan neraca digital kemudian dimasukkan dalam tube berisi 0,9 mL cairan PBS. Usus digerus menggunakan mortar kemudian di vortex agar homogen. Setelah homogen larutan PBS diambil sebanyak 0,1 mL kemudian dilakukan pengenceran bertingkat  $10^{-1}$  didapatkan sebanyak 8 kali tingkat sampai 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 lalu diinkubasi pada suhu  $29^{\circ}\text{C}$  selama 24 – 48 jam. Proses TPC seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses TPC Pada Usus Benih Ikan Nila Srikandi Setiap Perlakuan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Uji Jumlah Bakteri pada Pakan yang telah Disemprotkan Probiotik.

Formatted: Indent: First line: 0 cm

Commented [ABZ3]: Beberapa metode masuk di hasil, sebaiknya dipindahkan ke metode

Commented [BG4R3]: Sudah ditindaklanjuti.

~~Perhitungan jumlah koloni bakteri menggunakan metode Total Plate Count (TPC) dimana metode dalam pendugaan jumlah mikroorganisme secara keseluruhan dari suatu bahan atau media dengan satuan menggunakan istilah CFU/mL untuk penghitungan jumlah mikroorganisme hidup. Media tumbuh yang digunakan untuk melihat jumlah bakteri yang tumbuh dengan menggunakan media selektif bakteri asam laktat yaitu media MRSA (De Man, Rogosa And Sharpe Agar).~~

~~Pada uji total bakteri ini dilakukan pada awal sebelum diberikan kepada setiap ikan uji dan uji total bakteri ini diharapkan mampu melihat dan mengesok dari setiap pakan yang telah disemprotkan oleh bakteri probiotik sesuai dengan dosis probiotik yang diberikan apakah benar benar mampu menempel dengan baik atau tidak.~~

Berdasarkan hasil inokulasi isolat bakteri pada pakan yang telah disemprotkan probiotik pada media MRSA (De Man, Rogosa And Sharpe Agar) dengan dosis probiotik berbeda setelah di inkubasi selama 24 jam didalam mesin inkubator dengan suhu 32°C bahwa bakteri dapat tumbuh dengan baik dan hasil jumlah koloni bakteri dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Jumlah Koloni Bakteri pada Setiap Pakan yang Diberikan Perlakuan.

Pakan Perlakuan	Tingkat pengenceran				Jumlah
	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	
A (probiotik 0 mL)	2	0	-	-	<10 <sup>1</sup> CFU/mL
B (probiotik 5 mL)	TBUD	14,5	-	-	<10 <sup>1</sup> CFU/mL
C (probiotik 10 mL)	TBUD	20,5	-	-	2,5 x 10 <sup>3</sup> CFU/mL
D (probiotik 15 mL)	TBUD	66,5	-	-	6,6 x 10 <sup>3</sup> CFU/mL
E (probiotik 20 mL)	TBUD	83	-	-	8,3 x 10 <sup>3</sup> CFU/mL

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

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

~~Pengujian total bakteri pada usus benih ikan nila dilakukan dihari awal pemberian probiotik pada setiap ikan uji dan diakhir proses pemeliharaan, hal ini bertujuan untuk melihat apakah terjadi peningkatan atau penurunan total koloni bakteri yang terdapat pada usus benih Ikan Nila Srikandi selama 60 hari proses 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 pemberlakuan pakan berprobiotik dan hari terakhir pemeliharaan.~~

~~Jumlah koloni yang tumbuh pada media TSA dan MRSA sangat beragam dengan jumlah dari masing masing percobaan. Media TSA merupakan media tumbuh bakteri~~

yang bersifat umum digunakan menumbuhkan mikroorganisme tanpa selektif dimana bakteri gram negatif dan positif dapat tumbuh; sedangkan media MRSA merupakan media selektif yang digunakan hanya untuk 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 diisolasi dari usus (saluran pencernaan) benih Ikan Nila Srikandi. Isi saluran pencernaan benih Ikan Nila Srikandi yang dijadikan sebagai sumber inokulum diambil dengan cara membedah dan mengeluarkan saluran pencernaan dari benih Ikan Nila Srikandi yang masih segar. Sebanyak 0,1 gram saluran pencernaan (usus) menggunakan timbangan neraca digital kemudian dimasukkan dalam tube berisi 0,9 mL cairan PBS. Usus digerus menggunakan mortar kemudian di vortex agar homogen. Setelah homogen larutan PBS diambil sebanyak 0,1 mL kemudian dilakukan pengenceran bertingkat  $10^{-1}$  didapatkan sebanyak 8 kali tingkat sampai pengenceran  $10^{-8}$ . Pengenceran serupa dilakukan terus sehingga diperoleh konsentrasi  $10^{-2}$  sampai  $10^{-5}$  tingkat pengenceran kemudian disebar merata menggunakan batang penyegar pada media TSA dan MRSA agar merata lalu diinkubasi pada suhu  $29^{\circ}\text{C}$  selama 24–48 jam. Proses TPC seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses TPC Pada Usus Benih Ikan Nila Srikandi Setiap Perlakuan

Hasil perhitungan total koloni bakteri dalam usus benih Ikan Nila Srikandi pada awal pemberian probiotik setiap tingkat pengenceran tercantum pada Tabel 2. Tingkat pengenceran berfungsi untuk mengencerkan jumlah mikroorganisme di dalam sampel. Banyaknya tingkat pengenceran tergantung kepada perkiraan jumlah mikroba dalam sampel, semakin tinggi tingkat pengenceran maka jumlah bakteri yang dihasilkan semakin sedikit. Proses pengujian dilakukan metoda duplo, dimana 1 sampel memerlukan 2 kali pemeriksaan. Cawan yang dipilih dan dihitung adalah yang

mengandung jumlah koloni antara 25 sampai 250. Jumlah koloni kurang dari 25 diberi nilai <10 dengan pangkat pengencerannya, apabila jumlah koloni lebih 250 diberi nilai TBUD.

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

Kode Sampel	Tingkat Pengenceran				Jumlah
	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	
A	2	-	-	-	<10 <sup>5</sup>
B	221	-	-	-	2,21x10 <sup>7</sup>
C	12	-	-	-	<10 <sup>5</sup>
D	TBUD	34,5	-	-	3,45 x 10 <sup>7</sup>
E	TBUD	76	-	-	7,6 x 10 <sup>7</sup>

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 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 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	
A	1.5	-	-	-	<10 <sup>1</sup>
B	2	-	-	-	<10 <sup>1</sup>
C	3.5	-	-	-	<10 <sup>1</sup>
D	TBUD	26.5	-	-	2.65 x 10 <sup>3</sup>
E	TBUD	2.5	-	-	<10 <sup>2</sup>

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 menunjukkan hasil koloni bakteri tertinggi.

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

Kode Sampel	Tingkat Pengenceran				Jumlah
	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	

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	$0.75 \times 10^6$

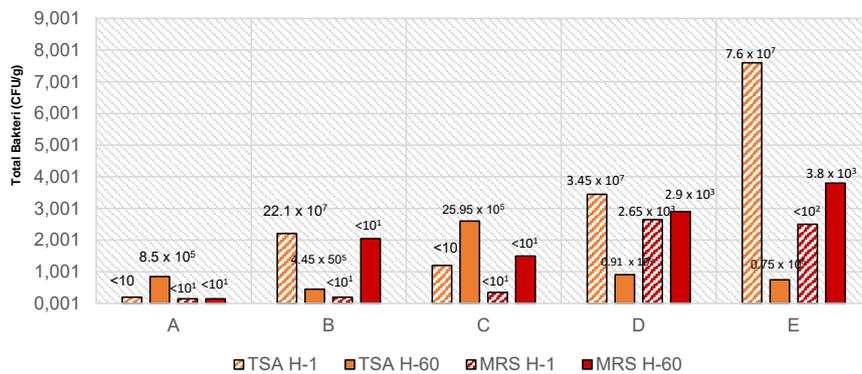
Berdasarkan Tabel 4. bahwa sampel ikan setelah selama pemberian probiotik pada ikan uji terlihat bahwa hasil total koloni bakteri yang terdapat pada usus benih ikan nila menunjukkan hasil tertinggi yaitu pada sampel ikan C.

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	-	-	$3.8 \times 10^3$

Pada Tabel 5. 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 E (dosis probiotik 20 mL/kg pakan) memiliki jumlah nilai tertinggi dibandingkan dengan perlakuan A, B, C, dan D. Data jumlah populasi bakteri di usus benih ikan Nila Srikandi disajikan berbentuk diagram batang pada Gambar 3.

### Jumlah Populasi Bakteri



Gambar 3. Jumlah Populasi Bakteri Di Usus Benih Ikan Nila Srikandi Yang Diberi Perlakuan Pada Media TSA & MRS.

### Pembahasan

Pengambilan probiotik dilakukan didalam biosafety cabinet, agar terhindar dari paparan mikroorganisme lain yang terbang pada udara dan masuk ke dalam probiotik. Mikroorganisme paling banyak ditemukan di dalam ruangan (Waluyo, 2009). Koloni bakteri dihitung menggunakan metode hitungan cawan. Prinsip metode hitungan cawan adalah menumbuhkan sel mikroorganisme pada cawan petri dengan media agar, maka mikroorganisme mampu berkembang dan membentuk koloni (Harti, 2015). Tahapan awal pada proses pengecekan bakteri pada pakan yang telah diberikan probiotik adalah dengan melakukan penyemprotan pakan menggunakan probiotik. Sebelum dilakukan penyemprotan pertama tama dilakukan pencampuran (mollase) gula 50 gr dan aquades 250 mL, kedua bahan ini dicampurkan hingga larutan gula tersebut larut sempurna dalam larutan aquades setelah itu barulah probiotik diambil menggunakan mikropipet sesuai dengan takaran dosis perlakuan. Adapun tujuan dari dicampurkannya probiotik dengan larutan mollase tersebut ialah sebagai perekat dimana dari sifat mollase yang lengket, diharapkan dapat menempel pada pakan. Selain itu juga bahwa mollase juga berperan penting terhadap meng aktifkan probiotik itu sendiri. Hal ini telah dilakukan pada penelitian (Inayah et al., 2017) pada metode yang dilakukan pada pencampuran probiotik menggunakan mollase sebagai bahan mengaktifkan bakteri. Karena metoda penelitian ini berfokus pada pengaruh probiotik dosis pada pakan yang protein rendah maka bahan larutan sebagai perekat ini lebih baik tidak mengandung unsur nilai nutrisi tambahan, maka dari itu pemilihan larutan aquades sebagai media pelarut mollase dengan probiotik pada pakan. Karena aquades merupakan pelarut yang jauh lebih baik dibandingkan hampir semua cairan yang umum dijumpai. Aquades merupakan air hasil penyulingan yang bebas dari zat-zat pengotor sehingga bersifat murni dalam laboratorium. Aquades berwarna bening, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa. Aquades biasa digunakan untuk membersihkan alat alat laboratorium dari zat pengotor (Petrucci dan H, 1987). Senyawa yang segera melarut di dalam aquades mencakup berbagai senyawa organik netral (Adani dan Pujiastuti, 2017).

Pada pemberian probiotik yang disemprotkan pada pakan menghasilkan bahwa pakan A,B,C,D dan E menunjukkan hasil bahwa dari jumlah bakteri yang terdapat pada pakan dengan nilai jumlah koloni bakteri tertinggi yaitu pada pakan E dimana pakan E ini merupakan pakan perlakuan yang diberi dosis probiotik sebanyak 20 mL/kg pakan,

Commented [ABZ5]: Sebaiknya membahas hasil percobaan, tidak membahas metode ?

Commented [BG6R5]: Sudah ditindaklanjuti

sedangkan pada perlakuan A (kontrol) tidak terdapat adanya pertumbuhan pada media MRSA. Dari hasil pakan A, B, C, D dan E menunjukkan bahwa jumlah koloni bakteri menunjukkan 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 menyakinkan bahwa probiotik dapat menempel dengan baik pada pakan sesuai dengan kadar dosis dan jumlah koloni bakteri.

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 di duga 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 kedalam usus ikan yang dimana akan adanya perlawanan bakteri probiotik terhadap pathogen 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).

Sedangkan pada hasil pengujian pada akhir pemberian pakan yang disemprot menggunakan probiotik menunjukkan adanya perubahan bahwa pada pertumbuhan bakteri usus pada ikan yang ditumbuhkan pada media TSA terjadi pengurangan, hal ini bisa terjadi karena di dalam media TSA ini 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. Dimana 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 pathogen yang terdapat pada usus benih ikan nila Srikandi. Menurut (Tangko et al., 2007), menyatakan bahwa penggunaan probiotik bertujuan untuk menjaga

keseimbangan mikroba dan sebagai pengendalian pathogen dalam saluran pencernaan ikan, serta lingkungan perairan melalui proses biodegradasi. Pemberian bakteri probiotik yang baik selain dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas pakan juga dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas air sehingga dapat meningkatkan kelulushidupan ikan.

Dapat disimpulkan bahwa sembel usus benih ikan nila Srikandi yang diberi pakan berprobiotik dapat masuk kedalam 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. Dimana hasil uji usus ikan yang didapatkan bahwa bakteri tersebut dapat tumbuh pada media MRS. Bakteri asam laktat yang ada di dalam usus ikan mampu menyeimbangkan mikroba saluran pencernaan yang dapat meningkatkan daya cerna pakan dalam usus ikan dengan cara mengubah karbohidrat melalui serangkaian enzimatik menjadi asam laktat yang dapat menurunkan pH, sehingga merangsang produksi enzim endogenous untuk meningkatkan penyerapan nutrisi, dan konsumsi pakan (Samadi,2002 dalam Arief, et al. (2008). Menurut penelitian (Rahmiati, 2017) bahwa Bakteri Asam Laktat dapat menghambat pertumbuhan bakteri pathogen seperti *Eschericia coli*, *Salmonella thypii* dan *Shigella dysentriae*.

Hal penting yang diperlukan mikroflora yang terdapat saluran pencernaan adalah berada dalam keseimbangan, yaitu antara mikroba menguntungkan dan mikroba patogen, serta saling berinteraksi antar spesies mikroba dalam saluran pencernaan, baik secara antagonis maupun sinergis. Interaksi yang terjadi sangat penting di dalam mempertahankan keseimbangan mikroflora saluran pencernaan. Kemampuan mikroba menguntungkan dalam menghambat perkembangan mikroba patogen, menunjukkan kemampuannya untuk mempertahankan keseimbangan mikroflora di dalam saluran pencernaan ikan.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah populasi bakteri probiotik yang disemprotkan pada pakan dapat masuk kedalam usus benih Ikan Nila Srikandi dengan jumlah koloni bakteri usus yang tumbuh di dalam usus ikan selama 60 hari pemeliharaan bahwa hasil total koloni bakteri yang terkandung pada pakan dan diusus didapatkan pada perlakuan pakan E 20 mL probiotik sebanyak  $8,3 \times 10^3$  CFU/mL dan perlakuan usus ikan E yaitu  $3,8 \times 10^3$  CFU/mL bahwa 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.

## PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Program Pascasarjana dan semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Adani, S. I., & Pujiastuti, Y. A. (2017). Pengaruh Suhu Dan Waktu Operasi Pada Proses Destilasi Untuk Pengolahan Aquades Di Fakultas Teknik Universitas Mulawarman. *Jurnal Chemurgy, Vol. 01, No.1.*

Apriyan, I. E., Diniarti, N., & Setyono, B. D. H. (2021). Pengaruh Pemberian Probiotik dengan Dosis yang Berbeda Pada Media Budidaya Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Unram, 11(1), 150-165.*

Arief M, Kusumaningsih E, Rahardja BS. 2008. Kandungan protein kasar dan serat kasar pada pakan buatan yang difermentasi dengan probiotik. *Berkala Ilmiah Perikanan. 3(2):1-3.*

Baedlowi, B., & Aminin, A. (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), 27-38.*

Butar Butar, E., Suryanto, D., Dalimunthe, M., & Parinduri, I. H. (2015). Asai Bakteri Potensial Probiotik Dari Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy Lac*) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Aeromonas Hydrophila* (Assay Of Potential Probiotic Bacteria From Gurami (*Osphronemus Gouramy Lac*) In Inhibition Growth Of *Aeromonas Hydrophila*). *Aquacoastmarine*(Vol 8, No 3 (2015): *Jurnal Aquacoastmarine Volume 8, No 3, Juni 2015*), 15.

Harti, A. S. (2015). *Mikrobiologi Kesehatan: Peran Mikrobiologi Dalam Bidang Kesehatan*: Penerbit Andi.

Inayah, A. R., Rusliadi, & Mulyadi. (2017). Pemeliharaan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma Macropomum*) Dengan Pemberian Pakan Yang Difermentasi Menggunakan Probiotik Pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.*

Lasena, A., Nasriani, N., & Irdja, A. M. (2017). Pengaruh dosis pakan yang dicampur probiotik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Akademika, 6(2).*

Nayak, S. K. (2010). Probiotics And Immunity: A Fish Perspective. *Fish Shellfish Immunol, 29(1), 2-14. Doi:10.1016/J.Fsi.2010.02.017*

Commented [ABZ7]: Jumlah pustaka ditambah

Commented [o8R7]: Sudah ditindaklanjuti

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial), 11 pt, Font color: Text 1

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial), 11 pt, Font color: Text 1

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial), 11 pt, Font color: Text 1

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Formatted: Font color: Text 1

Formatted: EndNote Bibliography, Justified

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Formatted: Indent Left: 0 cm, First line: 0 cm

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial), 11 pt, Font color: Text 1

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Petrucci, & H, R. (1987). *Kimia Dasar Prinsip Dan Terapan Modern Edisi Keempat Jilid 3* (Ed.4 Ed.). Jakarta: Erlangga.

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Rahmiati. (2017). Eksplorasi Bakteri Asam Laktat Kandidat Probiotik Dan Potensinya Dalam Menghambat Bakteri Patogen. *Journal Of Islamic Science And Technology, Vol. 3, No.2.*

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Rusdani, M. M., Amir, S., Wasposito, S., & Abidin, Z. (2016). Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus Spp. Melalui Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Biologi Tropis, Volume 16* (1), 34-40.

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Safitri, R., & Novel, S. S. (2010). *Medium Analisis Mikroorganisme (Isolasi Dan Kultur)*. Jakarta: Cv. Trans Info Media.

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Sari, D. P., Sukenda, S., Yuhana, M., & Nuryati, S. (2021). Effect of the hyperosmotic infiltration method on immune response in tilapia vaccinated with *Streptococcus agalactiae*. *Aquaculture International, 29*, 275-288.

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Sudiarto, A. J., Mustahal, M., & Putra, A. N. (2014). Aplikasi Prebiotik pada Pakan Komersial untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal perikanan dan kelautan, 4*(4).

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial), 11 pt, Font color: Text 1

Tangko, A. M., Mansyur, A., & Reski. (2007). Penggunaan Probiotik Pada Pakan Pembesaran Ikan Bandeng Dalam Keramba Jaring Apung Di Laut. *J. Ris. Akuakultur, Vol. 2 No. 1 Tahun 33—40*

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Waluyo, L. (2009). *Mikrobiologi Lingkungan. Universitas Muhammadiyah Malang, Press. Malang.*

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Zulkhasyni, Adriyeni, & Utami, R. (2017). Pengaruh Dosis Pakan Pelet Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis Sp*). *Jurnal Agroqua, Vol. 15 No. 2*

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Formatted: Indent: Left: 0 cm, First line: 0 cm

Formatted: Space After: 0 pt

Adani, S. I., & Pujiastuti, Y. A. (2017). Pengaruh Suhu Dan Waktu Operasi Pada Proses Destilasi Untuk Pengolahan Aquades Di Fakultas Teknik Universitas Mulawarman. *Jurnal Chemurgy, Vol. 01, No.1.*

Butar Butar, E., Suryanto, D., Dalimunthe, M., & Parinduri, I. H. (2015). Asai Bakteri Potensial Probiotik Dari Ikan Gurami (*Ospbronemus Gouramy Lac*) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Aeromonas Hydrophila* (Assay Of Potential Probiotic Bacteria From Gurami (*Ospbronemus Gouramy Lac*) In Inhibition Growth Of *Aeromonas Hydrophila*). *Aquacoastmarine*(Vol 8, No 3 (2015): Jurnal Aquacoastmarine Volume 8, No 3, Juni 2015), 15.

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Harti, A. S. (2015). *Mikrobiologi Kesehatan: Peran Mikrobiologi Dalam Bidang Kesehatan*: Penerbit Andi.

Inayah, A. R., Rusliadi, & Mulyadi. (2017). Pemeliharaan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma Macropomum*) Dengan Pemberian Pakan Yang Difermentasi Menggunakan Probiotik Pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.*

Formatted: Space After: 0 pt

Nayak, S. K. (2010). Probiotics And Immunity: A Fish Perspective. *Fish Shellfish Immunol, 29*(1), 2-14. Doi:10.1016/J.Fsi.2010.02.017

Potrucci, & H, R. (1987). *Kimia Dasar Prinsip Dan Terapan Modern Edisi Keempat Jilid 3* (Ed.4 Ed.). Jakarta: Erlangga.

Rahmiati. (2017). Eksplorasi Bakteri Asam Laktat Kandidat Probiotik Dan Potensinya Dalam Menghambat Bakteri Patogen. *Journal Of Islamic Science And Technology, Vol. 3, No.2.*

Rusdani, M. M., Amir, S., Waspodo, S., & Abidin, Z. (2016). Pengaruh Pemberian Probiotik *Bacillus* Spp. Melalui Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Biologi Tropis, Volume 16 (1)*, 34-40.

Safitri, R., & Novel, S. S. (2010). *Medium Analisis Mikroorganisme (Isolasi Dan Kultur)*. Jakarta: Cv. Trans Info Media.

Tangko, A. M., Mansyur, A., & Reski. (2007). Penggunaan Probiotik Pada Pakan Pembesaran Ikan Bandeng Dalam Keramba Jaring Apung Di Laut. *J. Ris. Akuakultur, Vol. 2 No. 1 Tahun 33-40*

Waluyo, L. (2009). *Mikrobiologi Lingkungan*. Universitas Muhammadiyah Malang, Press. Malang.

Zulkhasyni, Adriyeni, & Utami, R. (2017). Pengaruh Dosis Pakan Pelet Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis Sp*). *Jurnal Agroqua, Vol. 15 No. 2*

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Font: (Default) +Body (Arial)

Formatted: Space After: 0 pt

# Aplikasi Probiotik Dosis Berbeda Dalam Pakan Pada Kinerja Pertumbuhan Benih Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis aureus X niloticus*)

[Application Of Different Dosage Probiotics In Feed On The Growth Performance Of Srikandi Tilapia Fry (*Oreochromis aureus X niloticus*)]

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak pemberian probiotik dosis berbeda dalam pakan pada pertumbuhan bakteri mengidentifikasi apakah 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. Kandidat populasi bakteri yang dihitung didalam media tumbuh MRSA dan TSA dengan penentuan Total Plate Count (TPC). 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. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah koloni bakteri usus yang tumbuh di dalam usus ikan selama 60 hari pemeliharaan selaras dengan jumlah bakteri yang masuk kedalam usus benih Ikan Nila Srikandi yang diberikan melalui pakan. dengan Hasil Total koloni bakteri tertinggi yang terkandung pada pakan dan di usus didapatkan pada perlakuan pakan E yaitu penambahan probiotik 20 ml/kg. probiotik Jumlah koloni bakteri dalam pakan pada perlakuan pakan E sebanyak  $8,3 \times 10^3$  CFU/ml dan koloni bakteri dalam usus perlakuan usus ikan pakan E yaitu  $3,8 \times 10^3$  CFU/ml. bahwa 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. Bakteri probiotik yang berada pada pakan dapat masuk ke dalam organ pencernaan (usus) benih Ikan Nila Srikandi dengan mengetahui sesuai jumlah koloni bakteri yang tumbuh di usus.

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

## Abstract

This study aimed to identify whether probiotic bacteria in the feed can enter the digestive organs (intestines) of Srikandi Tilapia fish by knowing the number of bacterial colonies that grow in the intestines. Candidate bacterial populations were counted in the MRSA and TSA growing media by determining the Total Plate Count (TPC). The working procedure consists of four stages, namely the preparation, inoculation, incubation and calculation stages. This research was conducted at the Microbiology Laboratory of BRPI Sukamandi – Subang, West Java. The results showed that the bacteria that entered the intestines of Srikandi Tilapia fry were correlated to the number of intestinal bacterial colonies that grew in the fish intestines for 60 days of rearing. The total results of bacterial colonies contained in the feed and intestines were obtained in the treatment of E 20 ml probiotic feed as much as  $8.3 \times 10^3$  CFU/ml and the treatment of fish intestine E is  $3.8 \times 10^3$  CFU/ml that Probiotic bacteria in the feed can enter the digestive organs (intestines) of Srikandi Tilapia seeds by knowing the number of bacterial colonies that grow in the intestines

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

## PENDAHULUAN

Probiotik adalah mikroba hidup yang digunakan sebagai aditif pakan yang dapat memberikan manfaat bagi inang dengan mengatur keseimbangan mikroba dalam

Commented [A1]: Tujuan penelitian tidak mencerminkan judul penelitian. Judul penelitian tentang kinerja pertumbuhan, namun tujuan penelitian hanya ingin mengetahui ada atau tidaknya bakteri yang tumbuh di dalam usus ikan.

Formatted: Superscript

Formatted: Superscript

saluran pencernaan, meningkatkan efisiensi dan pemanfaatan pakan, meningkatkan respon imun, dan meningkatkan kualitas lingkungan.

Bakteri probiotik dapat memasuki usus atau melekat pada dinding usus, baik langsung dari air atau melekat pada makanan atau partikel makanan yang dicerna oleh ikan. Karena penggunaan probiotik dalam bidang budidaya dapat menjaga keseimbangan mikroba dan mengontrol patogen dalam saluran pencernaan (Tangko et al., 2007). Dimana prinsip dasar kerja probiotik adalah pemanfaatan kemampuan mikroba dalam meningkatkan penyerapan dalam saluran pencernaan ikan. Aplikasi probiotik dapat dilakukan langsung dicampur pada media pakan atau pada media air budidaya. Probiotik yang dicampur dalam pakan dapat merangsang sistem kekebalan tubuh di saluran pencernaan dan keseimbangan mikroba saluran pencernaan (Nayak, 2010). Bakteri probiotik memasuki usus atau melekat pada permukaan luar tubuh baik langsung dari air atau melekat terlebih dahulu pada makanan atau partikel makanan yang dicerna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak pemberian probiotik dosis berbeda dalam pakan pada pertumbuhan bakteri dalam organ pencernaan benih Ikan Nila Srikandi

The purpose of this research is to know whether probiotic bacteria that are in the feed can enter the digestive organs (fish intestine) of Srikandi Nila Fish seeds by knowing the number of colonies that grow intestine

Commented [A2]: Tujuan belum menggunakan bahasa Indonesia

## **BAHAN DAN METODE**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih Ikan Nila Srikandi berumur 2 bulan dengan berat rata-rata 3 gr/ekor, pakan komersial dengan kandungan protein  $\pm 25\%$ , probiotik komersial yang mengandung bakteri *Lactobacillus* sp, *Nitrosomonas* sp, dan *Bacillus* sp., Aquades, Molasse dan TSA Media (*Trypticase Soy Agar*) dan MRSA (De Man, Rogosa dan Sharpe Agar).

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, metode ini merupakan metode pengamatan langsung terhadap objek. Penelitian ini menggunakan 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.

Commented [A3]: Bahan dan metode panjang (hampir 3 halaman)

Persiapan wadah pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian yaitu berupa bak fiber dengan ukuran 1m x 1m x 50 cm sebanyak 15 buah. Bak-bak tersebut diisi dengan air tawar yang bersumber dari air sumur/tanah sebanyak 400 liter yang sebelumnya terlebih dahulu diendapkan selama satu hari.

~~Hewan uji yang digunakan dalam penelitian adalah Benih~~ ikan yang diuji yaitu ~~benih ikan~~ Nila Srikandi dengan berat 3-4 g/ekor yang diperoleh dari Balai Penelitian Pembudidayaan Ikan Sukamandi (BRPI Sukamandi). Dengan padat tebar 30 ekor/wadah. Waktu implementasi selama dua bulan ~~atau~~ 60 hari pemeliharaan.

~~Dengan padat tebar sebanyak 30 ekor/wadah, maka j~~umlah total benih yang dibutuhkan selama penelitian sebanyak 450 ekor. ~~Setiap bak diisi dengan 30 ekor ikan dan jumlah wadah yang digunakan sebanyak 15 wadah.~~ Benih Ikan Nila Srikandi yang digunakan dalam penelitian dalam keadaan yang sehat dengan memiliki ciri organ tubuh yang lengkap, bebas dari penyakit, tidak cacat, warna cerah, gerakan lincah dan ukuran yang seragam.

Pakan uji yang digunakan adalah pakan komersial, berbentuk butiran dengan kadar protein 22%. Pemberian pakan dilakukan dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak tiga kali sehari, pagi hari jam 08.00, 12.00, 16.00 WIB. Dosis pemberian pakan ikan sebanyak 6% dari berat biomassa ikan. ~~Dosis pemberian pakan serta frekuensi pemberian yang berlebihan akan mengurangi nilai dari konversi pakan dan efisiensi pakan, sehingga penting penentuan dosis pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan agar tumbuh optimal namun dalam segi ekonomi masih dapat terkontrol (Zulkhasyni et al., 2017). Menurut penelitian (Zulkhasyni et al., 2017) menyatakan bahwa pemberian dosis pakan 6% memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan berat mutlak dan panjang mutlak ikan nila merah serta mempunyai kelangsungan hidup 92,5%.~~

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

Perhitungan jumlah koloni bakteri menggunakan metode ~~Angka lempeng total (ALT) atau~~ Total Plate Count (TPC) dimana metode dalam pendugaan jumlah mikroorganisme secara keseluruhan dari suatu bahan atau media dengan satuan menggunakan istilah CFU/mL untuk penghitungan jumlah mikroorganisme hidup. Media tumbuh yang digunakan untuk melihat jumlah bakteri yang tumbuh dengan menggunakan media selektif bakteri asam laktat yaitu media MRSA (De Man, Rogosa And Sharpe Agar).

Commented [A4]: Apakah jumlah ulangan 3x? Jika ya, tuliskan jumlah ulangan yang digunakan.

Bagaimana metode pencampuran probiotik dengan pakan?

Commented [A5]: Kalimat ini terlalu panjang, sebaiknya disingkat

Pada uji total bakteri ini dilakukan pada awal sebelum diberikan kepada setiap ikan uji dan uji total bakteri ini diharapkan mampu melihat dan mengecek dari setiap pakan yang telah disemprotkan oleh bakteri probiotik sesuai dengan dosis probiotik yang diberikan apakah benar-benar mampu menempel dengan baik atau tidak

Pengecekan jumlah bakteri pada benih nila diambil sebanyak 1 ekor secara acak pada setiap ikan perlakuan kemudian di cek di Laboratorium Mikrobiologi BRPI. Ikan dibedah dan diambil ususnya secara aseptis seberat 0,1 g, kemudian sampel usus dimasukkan kedalam cairan PBS 0,9 mL ke dalam tube lalu di gerus dengan menggunakan mortal atau pestle agar homogen menggunakan vortex. Lalu dilakukan pengenceran bertingkat sampai 10<sup>-5</sup> atau sampai 10<sup>-8</sup>. Dua pengenceran terakhir di plating duplo ke dalam media MRSA lalu diratakan dengan drugalsky. Hasil plating diinkubasi 2 x 24 jam pada suhu 30 - 32°C. Cawan petri hasil isolasi dari sampel usus ikan yang ditumbuhi bakteri asam laktat diamati bentuk morfologi koloninya dan dihitung jumlah koloni yang tumbuh secara SPC (Standard Plate Count). Satuan untuk bakteri asam laktat usus ikan dengan satuan CFU's/mL. Hasil plating yang digunakan secara duplo (2 cawan petri).

Kemampuan bakteri probiotik dalam mendominasi pada saluran pencernaan ditentukan berdasarkan jumlah bakteri (Rusdani et al., 2016). Pengukuran jumlah bakteri

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

di usus dilakukan dua kali pengukuran yaitu pada hari pertama pemberian probiotik dan hari akhir pemberian probiotik. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui efektivitas pemberian probiotik dengan pakan. Cara kerja untuk perhitungan koloni bakteri di usus dengan menumbuhkannya dalam media TSA (Tryptone Soya Agar) (Safitri dan Novel, 2010) Jumlah koloni bakteri dihitung berdasarkan rumus :

Keterangan:

TBC: Total Bacterial Count (cfu/mL)

K : Jumlah koloni

A : Volume inokulasi dalam media pengencer (mL)

B : Pada pengenceran keberapa koloni bakteri dihitung

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

Pengujian total bakteri pada usus benih ikan nila dilakukan dihari awal pemberian probiotik pada setiap ikan uji dan diakhir proses pemeliharaan, hal ini bertujuan untuk melihat apakah terjadi peningkatan atau penurunan total koloni bakteri yang terdapat

Commented [A6]: Berapa lama inkubasi dilakukan, 24 jam atau 48 jam?  
Berapa suhu inkubasi 29 atau 32 derajat Celcius

pada usus benih Ikan Nila Srikandi selama 60 hari proses 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 pemberlakuan pakan berprobiotik dan hari terakhir pemeliharaan.

Jumlah koloni yang tumbuh pada media TSA dan MRSA sangat beragam dengan jumlah dari masing-masing percobaan. Media TSA merupakan media tumbuh bakteri yang bersifat umum digunakan menumbuhkan mikroorganisme tanpa selektif dimana bakteri gram negatif dan positif dapat tumbuh; sedangkan media MRSA merupakan media selektif yang digunakan hanya untuk 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 diisolasi dari usus (saluran pencernaan) benih Ikan Nila Srikandi. Isi saluran pencernaan benih Ikan Nila Srikandi yang dijadikan sebagai sumber inokulum diambil dengan cara membedah dan mengeluarkan saluran pencernaan dari benih Ikan Nila Srikandi yang masih segar. Sebanyak 0,1 gram saluran pencernaan (usus) menggunakan timbangan neraca digital kemudian dimasukkan dalam tube berisi 0,9 mL cairan PBS. Usus digerus menggunakan mortar kemudian di vortex agar homogen. Setelah homogen larutan PBS diambil sebanyak 0,1 mL kemudian dilakukan pengenceran bertingkat  $10^{-4}$  didapatkan sebanyak 8 kali tingkat sampai 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 lalu diinkubasi pada suhu  $29^{\circ}\text{C}$  selama 24 – 48 jam. Proses TPC seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses TPC Pada Usus Benih Ikan Nila Srikandi Setiap Perlakuan

Commented [A7]: Berapa lama inkubasi dilakukan, 24 jam atau 48 jam?  
Berapa suhu inkubasi 29 atau 32 derajat Celcius

Commented [A8]: Gunakan Angka Lempeng Total (ALT) sebagai pengganti Total Plate Count (TPC).

Metode dipersingkat, sampaikan spesimen apa saja yang diuji.

Jelaskan metode ujiannya secara singkat.  
Secara umum pada setiap spesimen akan menjadi dilakukan pengambilan spesimen, inokulasi, inkubasi, dan perhitungan.  
Jika ada tahapan yang sama, dapat disingkat, agar tidak perlu dituliskan ulang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan hasil inokulasi isolat bakteri pada pakan yang telah disemprotkan probiotik pada media MRSA (De Man, Rogosa And Sharpe Agar) dengan dosis probiotik berbeda setelah di inkubasi selama 2x24 jam didalam mesin inkubator dengan suhu 32°C bahwa bakteri dapat tumbuh dengan baik dan hasil jumlah koloni bakteri dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Jumlah Koloni Bakteri pada Setiap Pakan yang Diberikan Perlakuan.

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

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

Hasil perhitungan total koloni bakteri dalam usus benih Ikan Nila Srikandi pada awal pemberian probiotik setiap tingkat pengenceran tercantum pada Tabel 2. Tingkat pengenceran berfungsi untuk mengencerkan jumlah mikroorganismenya dalam sampel. Banyaknya tingkat pengenceran tergantung kepada perkiraan jumlah mikroba dalam sampel, semakin tinggi tingkat pengenceran maka jumlah bakteri yang dihasilkan semakin sedikit. Proses pengujian dilakukan metoda duplo, dimana 1 sampel memerlukan 2 kali pemeriksaan. Cawan yang dipilih dan dihitung adalah yang mengandung jumlah koloni antara 25 sampai 250. Jumlah koloni kurang dari 25 diberi nilai <10 dengan pangkat pengencerannya, apabila jumlah koloni lebih 250 diberi nilai TBUD.

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

Kode Sampel	Tingkat Pengenceran				Jumlah
	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	

Commented [A9]: Apakah pencampuran probiotik ke dalam pakan disemprotkan?

Commented [A10]: Berapa lama inkubasi dilakukan, 24 jam atau 48 jam?  
 Berapa suhu inkubasi 29 atau 32 derajat Celcius

Commented [A11]: Satuan untuk perlakuan ml atau ml/kg?

Formatted: Centered, Space Before: 12 pt, Tab stops: Not at 2,98 cm

Commented [A12]: Kalimat ini bukan hasil penelitian, namun merupakan metode

<b>A</b>	2	-	-	-	<10 <sup>5</sup>
<b>B</b>	221	-	-	-	2,21x10 <sup>7</sup>
<b>C</b>	12	-	-	-	<10 <sup>5</sup>
<b>D</b>	TBUD	34,5	-	-	3,45 x 10 <sup>7</sup>
<b>E</b>	TBUD	76	-	-	7,6 x 10 <sup>7</sup>

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 tertinggi lebih tinggi.

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 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	
<b>A</b>	1.5	-	-	-	<10 <sup>1</sup>
<b>B</b>	2	-	-	-	<10 <sup>1</sup>
<b>C</b>	3.5	-	-	-	<10 <sup>1</sup>
<b>D</b>	TBUD	26.5	-	-	2.65 x 10 <sup>3</sup>
<b>E</b>	TBUD	2.5	-	-	<10 <sup>2</sup>

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 menunjukkan hasil koloni bakteri tertinggi.

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

Kode Sampel	Tingkat Pengenceran				Jumlah
	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	
<b>A</b>	TBUD	TBUD	85	-	8.5 x 10 <sup>5</sup>
<b>B</b>	TBUD	TBUD	44.5	-	4.45 x 10 <sup>5</sup>
<b>C</b>	TBUD	TBUD	259.5	-	25.95 x 10 <sup>5</sup>
<b>D</b>	TBUD	TBUD	TBUD	90.5	0.91 x 10 <sup>6</sup>
<b>E</b>	TBUD	TBUD	TBUD	7.5	0.75 x 10 <sup>6</sup>

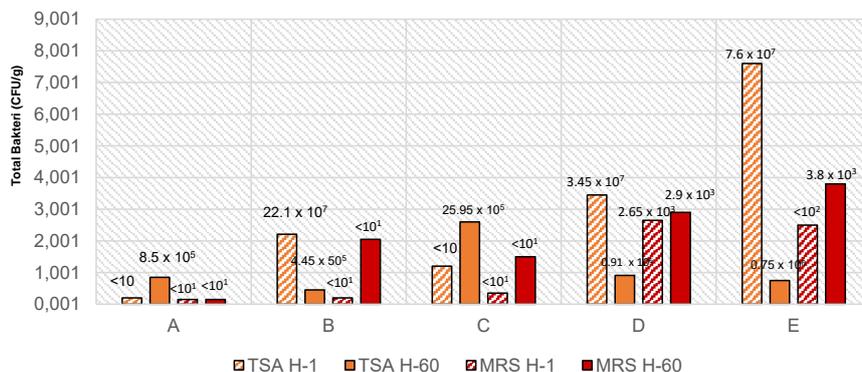
Berdasarkan Tabel 4. bahwa sampel ikan setelah selama pemberian probiotik pada ikan uji terlihat bahwa hasil total koloni bakteri yang terdapat pada usus benih ikan nila menunjukkan hasil tertinggi yaitu pada sampel ikan C.

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	-	-	$3.8 \times 10^3$

Pada Tabel 5. menunjukkan bahwa ~~awal~~ 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 dibandingkan dengan perlakuan A, B, C, dan D. Data jumlah populasi bakteri di usus benih ikan Nila Srikandi disajikan berbentuk diagram batang pada Gambar 3.

### Jumlah Populasi Bakteri



Gambar 3. Jumlah Populasi Bakteri Di Usus Benih Ikan Nila Srikandi Yang Diberi Perlakuan Pada Media TSA & MRS.

## Pembahasan

Pada pemberian probiotik yang disemprotkan pada pakan menghasilkan bahwa pakan A, B, C, D dan E menunjukkan hasil bahwa dari jumlah bakteri yang terdapat pada pakan dengan nilai jumlah koloni bakteri tertinggi terdapat yaitu pada pakan E, dimana pakan E ini merupakan pakan perlakuan yang diberi dosis probiotik sebanyak 20 mL/kg pakan, sedangkan pada perlakuan A (kontrol) tidak terdapat adanya pertumbuhan pada media MRSA.

Dari hasil pakan A, B, C, D dan E menunjukkan bahwa jumlah koloni bakteri menunjukkan 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 menyakinkan 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, & 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 di duga 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 kedalam usus ikan yang dimana akan adanya perlawanan bakteri probiotik terhadap pathogen 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).

Pada hasil pengujian pada akhir pemberian pakan yang disemprot menggunakan probiotik pemeliharaan atau H-60 menunjukkan adanya perubahan bahwa pada

pertumbuhan bakteri usus pada ikan yang ditumbuhkan pada media TSA, yaitu terjadi pengurangan, hal ini bisa terjadi karena di dalam media TSA ini 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. Dimana 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 pathogen yang terdapat pada usus benih ikan nila Srikandi. Menurut (Tangko et al., 2007), menyatakan bahwa penggunaan probiotik bertujuan untuk menjaga keseimbangan mikroba dan sebagai pengendalian pathogen dalam saluran pencernaan ikan, serta lingkungan perairan melalui proses biodegradasi. Pemberian bakteri probiotik yang baik selain dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas pakan juga dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas air sehingga dapat meningkatkan kelulushidupan ikan. Penggunaan probiotik ternyata mampu menyeimbangkan variabel-variabel kualitas air pada kadarnya masih dalam kisaran normal. Bakteri diduga juga mampu memperbaiki kualitas air selama percobaan (Wardika, Suminto, & Sudaryono, 2014)

Commented [A13]: Hal ini perlu dijelaskan dengan lebih dalam

Dapat disimpulkan bahwa sempel usus benih ikan nila Srikandi yang diberi pakan berprobiotik dapat masuk kedalam 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. Dimana hasil uji usus ikan yang didapatkan bahwa bakteri tersebut dapat tumbuh pada media MRSA. Bakteri asam laktat yang ada di dalam usus ikan mampu menyeimbangkan mikroba saluran pencernaan yang dapat meningkatkan daya cerna pakan dalam usus ikan dengan cara mengubah karbohidrat melalui serangkaian enzimatik menjadi asam laktat yang dapat menurunkan pH, sehingga merangsang produksi enzim endogenous untuk meningkatkan penyerapan nutrisi, dan konsumsi pakan (Samadi, 2002 dalam Arief, et al. (2008). Menurut penelitian (Rahmiati, 2017) bahwa Bakteri Asam Laktat dapat menghambat pertumbuhan bakteri pathogen seperti *Escherichia coli*, *Salmonella thypii* dan *Shigella dysenteriae*.

Commented [A14]: Kalimat ini membingungkan

Hal penting yang diperlukan mikroflora yang terdapat saluran pencernaan adalah berada dalam keseimbangan, yaitu antara mikroba menguntungkan dan mikroba patogen, serta saling berinteraksi antar spesies mikroba dalam saluran pencernaan, baik secara antagonis maupun sinergis. Interaksi yang terjadi sangat penting di dalam mempertahankan keseimbangan mikroflora saluran pencernaan. Kemampuan mikroba menguntungkan dalam menghambat perkembangan mikroba patogen, menunjukkan

kemampuannya untuk mempertahankan keseimbangan mikroflora di dalam saluran pencernaan ikan.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah populasi bakteri probiotik yang disemprotkan pada pakan dapat masuk ke dalam usus benih Ikan Nila Srikandi dengan jumlah koloni bakteri usus yang tumbuh di dalam usus ikan selama 60 hari pemeliharaan. ~~bahwa hasil~~ hasil total koloni bakteri yang terkandung pada pakan dan di usus ~~tertinggi~~ didapatkan pada perlakuan pakan E ~~penambahan probiotik~~ 20 mL/kg ~~probiotik~~ sebanyak  $8,3 \times 10^3$  CFU/mL dan perlakuan usus ikan E yaitu  $3,8 \times 10^3$  CFU/mL. ~~bahwa bakteri~~ 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.

## PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Program Pascasarjana dan semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adani, S. I., & Pujiastuti, Y. A. (2017). Pengaruh Suhu Dan Waktu Operasi Pada Proses Destilasi Untuk Pengolahan Aquades Di Fakultas Teknik Universitas Mulawarman. *Jurnal Chemurgy, Vol. 01, No.1*.
- Apriyan, I. E., Diniarti, N., & Setyono, B. D. H. (2021). Pengaruh Pemberian Probiotik dengan Dosis yang Berbeda Pada Media Budidaya Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Unram, 11(1)*, 150-165.
- Arief M, Kusumaningsih E, Rahardja BS. 2008. Kandungan protein kasar dan serat kasar pada pakan buatan yang difermentasi dengan probiotik. *Berkala Ilmiah Perikanan. 3(2):1-3*.
- Baedlowi, B., & Aminin, A. (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)*, 27-38.
- Butar Butar, E., Suryanto, D., Dalimunthe, M., & Parinduri, I. H. (2015). Asai Bakteri Potensial Probiotik Dari Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy Lac*) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Aeromonas Hydrophila* (Assay Of Potential Probiotic Bacteria From Gurami (*Osphronemus Gouramy Lac*) In Inhibition Growth Of

- Aeromonas Hydrophila). *Aquacoastmarine*(Vol 8, No 3 (2015): Jurnal Aquacoastmarine Volume 8, No 3, Juni 2015), 15.
- Harti, A. S. (2015). *Mikrobiologi Kesehatan: Peran Mikrobiologi Dalam Bidang Kesehatan*: Penerbit Andi.
- Inayah, A. R., Rusliadi, & Mulyadi. (2017). Pemeliharaan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma Macropomum*) Dengan Pemberian Pakan Yang Difermentasi Menggunakan Probiotik Pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*.
- Lasena, A., Nasriani, N., & Irdja, A. M. (2017). Pengaruh dosis pakan yang dicampur probiotik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Akademika*, 6(2).
- Nayak, S. K. (2010). Probiotics And Immunity: A Fish Perspective. *Fish Shellfish Immunol*, 29(1), 2-14. Doi:10.1016/J.Fsi.2010.02.017
- Petrucchi, & H, R. (1987). *Kimia Dasar Prinsip Dan Terapan Modern Edisi Keempat Jilid 3* (Ed.4 Ed.). Jakarta: Erlangga.
- Rahmiati. (2017). Eksplorasi Bakteri Asam Laktat Kandidat Probiotik Dan Potensinya Dalam Menghambat Bakteri Patogen. *Journal Of Islamic Science And Technology*, Vol. 3, No.2.
- Rusdani, M. M., Amir, S., Waspodo, S., & Abidin, Z. (2016). Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus Spp. Melalui Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Biologi Tropis*, Volume 16 (1), 34-40.
- Safitri, R., & Novel, S. S. (2010). *Medium Analisis Mikroorganisme (Isolasi Dan Kultur)*. Jakarta: Cv. *Trans Info Media*.
- Sari, D. P., Sukenda, S., Yuhana, M., & Nuryati, S. (2021). Effect of the hyperosmotic infiltration method on immune response in tilapia vaccinated with *Streptococcus agalactiae*. *Aquaculture International*, 29, 275-288.
- Sudiarto, A. J., Mustahal, M., & Putra, A. N. (2014). Aplikasi Prebiotik pada Pakan Komersial untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal perikanan dan kelautan*, 4(4).
- Tangko, A. M., Mansyur, A., & Reski. (2007). Penggunaan Probiotik Pada Pakan Pembesaran Ikan Bandeng Dalam Keramba Jaring Apung Di Laut. *J. Ris. Akuakultur*, Vol. 2 No. 1 Tahun 33—40
- Waluyo, L. (2009). *Mikrobiologi Lingkungan*. Universitas Muhammadiyah Malang, Press. Malang.

Zulkhasyni, Adriyeni, & Utami, R. (2017). Pengaruh Dosis Pakan Pelet Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis Sp.*). *Jurnal Agroqua*, Vol. 15 No. 2

## EDITING

### #383 Editing

[Summary](#) | [Review](#) | [Editing](#)

#### Submission

<b>Authors</b>	Otie Dylan Soebhakti Hasan, Nur Rafa Madihahrahma, Mugi Mulyono, Bambang Gunadi
<b>Title</b>	Aplikasi Probiotik Dosis Berbeda Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Bakteri Dalam Usus Ikan Nila Srikandi ( <i>Oreochromis aureus</i> X <i>niloticus</i> )
<b>Section</b>	Articles
<b>Editor</b>	Azam Zaidy

#### Copyediting

[Copyedit Instructions](#)

Copyeditor Adang Kasmawijaya

[Review Metadata](#)

	Request	Underway	Complete
1. Initial Copyedit	2023-07-24	2023-07-26	2023-08-08
File: <a href="#">383-1149-3-CE.docx</a>	2023-08-08		
2. Author Copyedit	2023-08-08	2023-08-08	2023-08-08
File: <a href="#">383-1158-1-CE.docx</a>	2023-08-08		
<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen		<input type="button" value="Upload"/>	
3. Final Copyedit	2023-08-08	2023-08-08	2023-08-08
File: <a href="#">383-1149-4-CE.docx</a>	2023-08-09		

#### Layout

Layout Editor Alvi Nur Yulistira

Layout Version	Request	Underway	Complete	Views
<a href="#">383-1160-1-LE.docx</a>	2023-08-08	2023-08-11	2023-08-11	
Galley Format	File			
1. PDF <input type="button" value="View Proof"/>	<a href="#">383-1168-1-PB.pdf</a>	2023-08-11		18
Supplementary Files		File		
None				

Layout Comments No Comments

#### Proofreading

[Review Metadata](#)

	Request	Underway	Complete
1. Author	2023-08-11	2023-08-11	2023-08-11
2. Proofreader	2023-08-11	—	2023-08-11
3. Layout Editor	2023-08-11	2023-08-11	2023-08-11

Proofreading Corrections No Comments

[Proofing Instructions](#)

## **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 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	
<b>A (probiotik 0 mL/kg)</b>	2	0	-	-	<10 <sup>1</sup> CFU/mL
<b>B (probiotik 5 mL/kg)</b>	TBUD	14,5	-	-	<10 <sup>1</sup> CFU/mL
<b>C (probiotik 10 mL/kg)</b>	TBUD	20,5	-	-	2,5 x 10 <sup>3</sup> CFU/mL
<b>D (probiotik 15 mL/kg)</b>	TBUD	66,5	-	-	6,6 x 10 <sup>3</sup> CFU/mL
<b>E (probiotik 20 mL/kg)</b>	TBUD	83	-	-	8,3 x 10 <sup>3</sup> 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 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	
<b>A</b>	2	-	-	-	<10 <sup>5</sup>
<b>B</b>	221	-	-	-	2,21x10 <sup>7</sup>
<b>C</b>	12	-	-	-	<10 <sup>5</sup>
<b>D</b>	TBUD	34,5	-	-	3,45 x 10 <sup>7</sup>
<b>E</b>	TBUD	76	-	-	7,6 x 10 <sup>7</sup>

terlihat jelas pada tingkat pengenceran 10<sup>-2</sup>. 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.

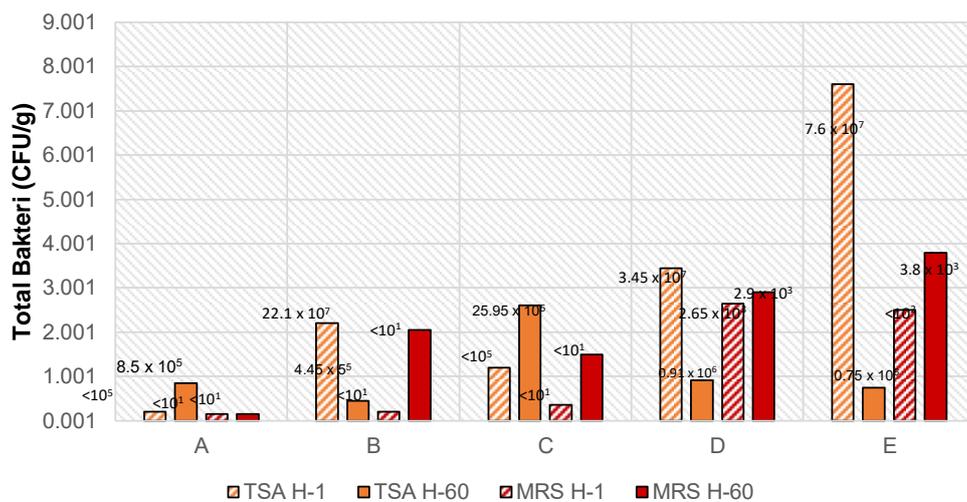
Kode Sampel	Tingkat Pengenceran				Jumlah
	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	
A	TBUD	TBUD	85	-	$8.5 \times 10^5$
B	TBUD	TBUD	44.5	-	$4.45 \times 10^5$
C	TBUD	TBUD	259.5	-	$25.95 \times 10^5$
D	TBUD	TBUD	TBUD	90.5	$0.91 \times 10^6$
E	TBUD	TBUD	TBUD	7.5	$0.75 \times 10^6$

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." *Elkawanie* 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/jtppi.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.