

**SKRIPSI**

**PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI VITOMOLT PLUS  
YANG DIAPLIKASIKAN KE MEDIA BUDIDAYA IKAN NILA  
TERHADAP KELIMPAHAN BAKTERI**

**Disusun dan diajukan oleh**

**ANDI SENGGENG KHAIRUNNISA**

**L031 171 522**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**SKRIPSI**

**PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI VITOMOLT PLUS  
YANG DIAPLIKASIKAN KE MEDIA BUDIDAYA IKAN NILA  
TERHADAP KELIMPAHAN BAKTERI**

Disusun dan diajukan oleh

**ANDI SENGGENG KHAIRUNNISA**

**L031 171 522**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI VITOMOLT PLUS YANG  
DIAPLIKASIKAN KE MEDIA BUDIDAYA IKAN NILA TERHADAP  
KELIMPAHAN BAKTERI**

Disusun dan diajukan oleh

**ANDI SENGGENG KHAIRUNNISA**  
L031 171 522

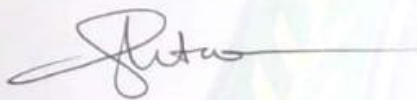
Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal.... dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

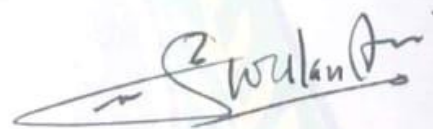
Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujaya, M.Si.  
NIP. 19650123 198903 2 003



Dr. Ir. Sriwulan, MP.  
NIP. 19660630 199103 2 002

Ketua Program Studi  
Budidaya Perairan  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



Dr. Ir. Sriwulan, MP.  
NIP. 19660630 199103 2 002

Tanggal lulus: 18 Agustus 2022

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Sengngeng Khairunnisa  
NIM : L031 171 522  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan  
Jenjang : S1


Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul:

### **Pengaruh Berbagai Konsentrasi Vitomolt Plus Yang Diaplikasikan Ke Media Budidaya Ikan Nila Terhadap Kelimpahan Bakteri**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai atas perbuatan tersebut.

Makassar, 22 Agustus 2022  
Yang Menyatakan

  
Andi Sengngeng Khairunnisa

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Sengngeng Khairunnisa  
NIM : L031 171 522  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagai atau keseluruhan ini Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

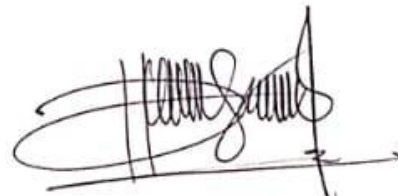
Makassar, 22 Agustus 2022

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

Penulis



Dr. Ir. Sriwulan, MP.  
NIP. 19660630 199103 2 002



Andi Sengngeng Khairunnisa  
L031 171 522

## ABSTRAK

**Andi Senggeng Khairunnisa**, L031171522. "Pengaruh Berbagai Dosis Vitomolt Plus Yang Diaplikasikan ke Media Budidaya Ikan Nila Terhadap Kelimpahan Bakteri". Dibawah bimbingan **Yushinta Fujaya** sebagai Pembimbing Utama dan **Sriwulan** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak diminati di kalangan masyarakat karena ikan nila memiliki prospek usaha yang cukup menjanjikan sehingga menempatkan ikan nila di urutan ketiga setelah udang dan salmon sebagai contoh sukses perikanan budidaya dunia. Namun, sejalan dengan berkembangnya usaha budidaya, terdapat masalah serius yang dihadapi oleh para pembudidaya ikan seperti hama dan penyakit. Salah satu patogen penyebab penyakit yang menyerang ikan nila adalah bakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh konsentrasi vitomolt plus yang ditambahkan ke dalam air media budidaya terhadap kelimpahan bakteri dalam air budidaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2021. Pemeliharaan ikan nila dilakukan di Laboratorium Pembenihan Ikan FIKP Universitas Hasanuddin, selama 12 hari. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan berbagai konsentrasi vitomolt plus ke dalam air media budidaya yaitu kontrol, 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm dengan 3 kali ulangan. Sebanyak 90 ekor ikan nila digunakan sebagai hewan uji pada penelitian ini dengan kepadatan masing masing 5 ekor juvenile per akuarium yang dipelihara selama 12 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian vitomolt plus ke dalam air media budidaya memberikan pengaruh terhadap kelimpahan bakteri patogen pada media pemeliharaan ikan nila, dimana konsentrasi 6 ppm vitomolt plus menunjukkan hasil terbaik dalam menurunkan total kelimpahan bakteri pada media pemeliharaan ikan nila. Hal ini mengindikasikan bahwa vitomolt plus dapat memperbaiki kualitas air media secara biologi.

Kata Kunci: bakteri, ikan nila, media budidaya, Vitomolt plus

## ABSTRACT

**Andi Sengngeng Khairunnisa**, L031171522. "Effect of Various Concentrations of Vitomolt Plus Applied to Tilapia Fish Cultivation Media on Bacterial Abundance". Supervised by **Yushinta Fujaya** as the principle supervisor and **Sriwulan** as the co-supervisor.

---

Tilapia is one type of freshwater fish that is in great demand among the public because tilapia has promising business prospects, thus placing tilapia in third place after shrimp and salmon as a successful example of world aquaculture. However, in line with the development of aquaculture, there are serious problems faced by fish farmers such as pests and diseases. One of the pathogens that cause disease that attacks tilapia is bacteria. The purpose of this study was to analyze the effect of the concentration of vitomolt plus added to the culture media water on the abundance of bacteria in the culture water. This research was conducted from August to September 2021. Tilapia rearing was carried out at the FIKP Fish Hatchery Laboratory, Hasanuddin University, for 12 days. The study was conducted using a completely randomized design (CRD) with 6 treatments of various concentrations of vitomolt plus into the culture media water, namely control, 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm with 3 replications. A total of 90 tilapia were used as test animals in this study with a density of 5 juveniles each per aquarium which were kept for 12 days. The results showed that the administration of vitomolt plus into the culture media water had an effect on the abundance of pathogenic bacteria in tilapia rearing media, where a concentration of 6 ppm vitomolt plus showed the best results in reducing the total abundance of bacteria in tilapia rearing media. This indicates that vitomolt plus can improve the water quality of the media biologically.

Keywords: bacteria, tilapia, cultivation media, Vitomolt plus

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan Skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tercurah penuh kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa kita ke luar dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang ini, nabi yang telah menjadi panutan hidup penulis.

Pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini merupakan salah satu tantangan dan kesulitan yang dilalui bagi penulis, mulai dari perencanaan, persiapan, pelaksanaan penelitian, hingga penyusunan skripsi. Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis berharap kritik, dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Selama penulisan skripsi, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu, mendukung dan membimbing penulis, khususnya kepada:

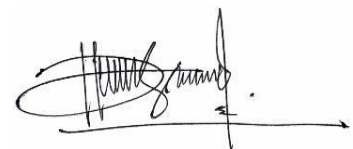
1. Keluarga besar beserta orangtua tercinta, Ibunda Andi Nurkhanah atas kasih sayangnya yang tulus dan didikan berharganya, dukungan maupun doa yang akan menuntun penulis pada jenjang kesuksesan.
2. Bapak Safruddin, M.Si, Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Kepada Wakil Dekan I, II, dan III serta Bapak Ibu dosen Departemen Perikanan Khususnya Program Studi Budidaya Perairan yang telah melimpahkan pemikiran untuk kemajuan birokrasi dalam lingkup FIKP.
3. Ibunda Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujaya, M.Si selaku dosen Pembimbing Utama yang dengan tulus memberikan bimbingan, arahan serta motivasi selama masa perkuliahan hingga proses akhir penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Ir. Sriwulan, MP. selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin sekaligus Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, arahan serta bantuan dalam pengurusan pelaksanaan penelitian.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Hilal Anshary, M.Sc dan Bapak Ir. Abustang, M.Si selaku dewan penguji yang telah memberikan saran-saran dan masukan yang sangat membangun terhadap penyusunan skripsi ini.
6. kak Rosmaniar, S.Si selaku laboran pada Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, serta Pak Yulius dan Kak Mail selaku pranata Laboratorium Teknologi Pembenihan (Hatchery), yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama masa penelitian.
7. Seluruh Staf Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin yang berjasa dalam membantu penulis melakukan pengurusan akademik dan kelancaran administrasi selama masa perkuliahan.



8. Rekan sesama penelitian penulis, Namiratul Hasana Arifin, S.Pi yang telah merasakan suka duka bersama-sama selama masa penelitian serta penyusunan skripsi dan Kak Dr. Sufardin, S.Kel yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Rosma, Grel, Citta, Linda, tim parasit (Ika, Hendrawani, Karmila Azra), dan BDP 20 yang telah banyak membantu penulis selama penelitian di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, serta teman-teman BDP 17 yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan
10. Sahabat penulis Nurul Qolbi Ramadhani, S.M., A.Hildayanti, S.AP., Mila Suli Ramadhani, S.Pd., Annisa Rachmi Anjani, S.I.P., dan Ibnu Ihsanul Fauzi, S.Kom yang telah memberikan bantuan serta motivasi kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Teman-teman di UKM Menembak Unhas (Asia Nur Rahman, S.Hut., Syahril Gunawan B, S.H., dan Nurul Musfirah, S.T), teman-teman KKN (Ilham, Uun, Hanif, Gagah, Ade, Irlan) yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan selama penulis menyelesaikan studi.
12. Kepada Bangtan Sonyeondan/BTS yaitu Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, dan Jeon Jungkook yang memberikan motivasi dan semangat kepada penulis agar tidak stress dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Semua pihak yang ikut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.
14. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.*

Akhir kata, dengan segenap kerendahan hati, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan nilai bagi kepentingan ilmu pengetahuan selanjutnya. Semoga Allah SWT. merahmati segala amal baik dan jasa dari seluruh pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, aamiin.

Makassar, Agustus 2022



Andi Sengngeng Khairunnisa

## BIODATA PENULIS



Penulis dengan nama lengkap Andi Sengngeng Khairunnisa merupakan perempuan kelahiran Ujung Pandang tepatnya pada hari Kamis, 18 Juni 1998. Penulis merupakan anak kesembilan dari pasangan Almarhum Muh. Arsyid Andi Bulan dan Andi Nurkhazanah, serta memiliki delapan orang saudara.

Penulis memulai jenjang pendidikannya di TK Aisyiah pada tahun 2005, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri Tidung dan lulus pada tahun 2011. Di tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 33 Makassar dan lulus pada tahun 2014, kemudian berlanjut pada jenjang sekolah menengah di SMA Negeri 9 Makassar dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun yang sama penuli diterima di Universitas Hasanuddin Makassar melalui jalur mandiri dan sejak saat itu telah terdaftar sebagai mahasiswa di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Departemen Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan.

Dalam hal keorganisasian, penulis pernah menjadi anggota Divisi Kewirausahaan di Aquatic Study Club of Makassar (ASCM) periode 2019/2020, menjadi Koordinator Bidang Menembak di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Menembak Unhas periode 2019, menjadi Ketua Umum di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Menembak Unhas Periode 2020, dan menjadi Dewan Pertimbangan Organisasi di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Menembak Unhas periode 2021. Di tahun 2020, penulis pernah menjalani masa praktek kerja akuakultur di Instalasi Pengembangan Ikan Air Tawar (IPIAT) Lajoa Kabupaten Soppeng dengan mempelajari Teknik Pembesaran Ikan Lele Dumbo.

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL SKRIPSI</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN AUTHORSHIP</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan dan Kegunaan .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila .....	4
B. Habitat Ikan Nila .....	5
C. Kebiasaan Makan Ikan Nila .....	5
D. Bakteri .....	5
E. Vitomolt Plus.....	7
F. Kualitas Air .....	9
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>11</b>
A. Waktu Penelitian dan Tempat.....	11
B. Wadah dan Media Penelitian .....	11
C. Prosedur Penelitian .....	11
1. Persiapan Air dan Wadah Penelitian.....	11
2. Sampling Bakteri dan Kualitas Air .....	11
3. Persiapan Vitomolt Plus .....	13
D. Rancangan Penelitian.....	13
E. Parameter yang Diamati .....	14
1. Kelimpahan Total Bakteri .....	14
2. Identifikasi Bakteri.....	14
3. Kualitas Air.....	14
F. Analisis Data.....	15

<b>IV. HASIL .....</b>	<b>16</b>
A. Kelimpahan Total Bakteri.....	16
B. Identifikasi Bakteri.....	16
1. Morfologi Bakteri yang Dijadikan Isolat .....	16
2. Pewarnaan Gram dan Jenis Bakteri.....	17
3. Rata-rata dan Persentase Kelimpahan Total Bakteri Teridentifikasi.....	20
C. Kualitas Air .....	21
<b>V. PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
A. Kelimpahan Total Bakteri.....	22
B. Identifikasi Bakteri.....	23
C. Kualitas Air .....	25
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>27</b>
A. Kesimpulan.....	27
B. Saran.....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
<b>Tabel 1.</b> Data Kelimpahan Total Bakteri Pada Media Budidaya Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dengan Pemberian <i>Vitomolt Plus</i>	
<b>Tabel 2.</b> Pengamatan Morfologi Koloni Bakteri Selama Penelitian	
<b>Tabel 3.</b> Hasil Pengamatan dan Identifikasi Isolat Bakteri Menggunakan Alat <i>VITEK® 2 Compact</i>	
<b>Tabel 4.</b> Data Rata-rata Kelimpahan Total Bakteri Teridentifikasi Pada Media Budidaya Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dengan Pemberian <i>Vitomolt Plus</i> .	
<b>Tabel 5.</b> Data Kisaran Kualitas Air pada Pemeliharaan Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> )	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 1.</b> Morfologi Koloni Bakteri	

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
<b>Lampiran 1.</b> Data Kelimpahan Total Bakteri Pada Media Budidaya Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dengan Pemberian Vitomolt plus	
<b>Lampiran 2.</b> Data Kelimpahan Total Bakteri Teridentifikasi Pada Media Budidaya Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dengan Pemberian Vitomolt Plus.	
<b>Lampiran 3.</b> Data Statistik Kelimpahan Bakteri Berdasarkan Hari	
<b>Lampiran 4.</b> Data Statistik Kelimpahan Bakteri Berdasarkan Jenis Bakteri	

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ikan nila adalah salah satu jenis ikan air tawar yang banyak diminati di kalangan masyarakat karena ikan nila memiliki prospek usaha yang cukup menjanjikan. Apabila ditinjau dari segi pertumbuhan, ikan nila merupakan jenis ikan yang memiliki laju pertumbuhan yang cepat dan dapat mencapai bobot tubuh yang jauh lebih besar dengan tingkat produktivitas yang cukup tinggi. Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2013), produksi ikan nila mengalami fluktuasi produksi setiap tahunnya. Berdasarkan data dari Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Tahun 2019, produksi ikan nila dari tahun 2015-2019 mengalami peningkatan yang cukup signifikan dengan rata-rata kenaikan 9,20% dimana hasil produksi ikan nila pada tahun 2019 mencapai 1.474.742 ton. Hal tersebut tidak lain karena peningkatan hasil produksi ikan nila dapat dilakukan melalui budidaya secara intensif dengan memperhatikan berbagai aspek pendukung keberlangsungan hidup ikan seperti area budidaya, ketersediaan air, serta kualitas lingkungan yang baik (Putra *et al.*, 2011). Selain itu, ikan nila termasuk ikan air tawar yang mempunyai kemampuan adaptasi yang relatif baik terhadap lingkungan (Lasena *et al.*, 2017).

Sejalan dengan berkembangnya usaha budidaya, terdapat masalah serius yang dihadapi oleh para pembudidaya ikan seperti hama dan penyakit sehingga berpotensi menimbulkan kerugian yang sangat besar. Kerugian yang terjadi dapat berupa peningkatan kematian ikan. Penyakit pada ikan timbul karena adanya interaksi yang tidak seimbang antara inang (ikan) yang lemah, keberadaan organisme patogen, serta kualitas lingkungan yang buruk. Salah satu patogen penyebab penyakit yang menyerang ikan adalah bakteri. Munculnya penyakit ikan akibat serangan bakteri bila tidak ditangani secara dini akan mengganggu dan menghambat perkembangan usaha budidaya bahkan bisa menyebabkan kematian yang tinggi, yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan produksi (Manurung & Darna, 2017; Angreni *et al.*, 2018). Persentase penyakit ikan akibat bakteri mencapai 33,9%, sementara 20,7% diakibatkan oleh protozoa, sisanya dari virus, jamur, cacing, dan krustasea (Afrianto, 2015). Bakteri yang menginfeksi ikan nila, jenisnya berbeda-beda, diantaranya yaitu *Aeromonas hydrophila*, *Corynebacterium sp.*, *Enterobacteria sp.*, *Listeria sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Plesiomonas sp.*, *Flavobacterium sp.*, dan *Kurtiha sp.* (Manurung & Darna, 2017; Arfiandi & Reiny, 2020).

Keberadaan bakteri sangat berpengaruh terhadap kesehatan dan pertumbuhan ikan yang dipelihara. Kesehatan ikan budidaya dapat menurun akibat perubahan kondisi lingkungan tempat budidaya, terutama air sehingga menurunkan produksi ikan yang



dihasilkan. Gejala klinis pada ikan terserang bakteri antara lain terdapat luka pada permukaan tubuh, sisik yang berlepeasan, hati ikan terlihat pucat, terdapat bercak merah pada bagian sekitar perut, mata rusak dan sedikit menonjol, ujung sirip putus-putus, terdapat bintik putih pada bagian sirip punggung, perut membengkak, terjadi nekrosis pada jaringan limpa dan ginjal. Maka dari itu, diperlukan inovasi teknologi yang dapat mengatasi kelimpahan bakteri, salah satunya yaitu vitomolt plus.

*Vitomolt plus* merupakan kombinasi probiotik, prebiotik, dan phytobiotik yang diperkenalkan oleh Fujaya (2021) dan dilaporkan memberikan pengaruh yang baik ketika diaplikasi di air media budidaya. Dari wawancara pribadi dengan pembudidaya, diketahui bahwa *vitomolt* yang mereka tambahkan ke dalam media budidaya dapat mengatasi kondisi ikan yang tidak mau makan pada saat setelah hujan turun, juga mengatasi kematian ikan yang muncul setelah satu bulan lebih pemeliharaan.

Phytobiotik dari *vitomolt plus* merupakan jenis tumbuhan yang mengandung bahan aktif atau zat yang berguna sebagai obat. Penggunaan phytobiotik untuk pengelolaan kesehatan organisme akuakultur merupakan obat herbal alternatif baru yang menjanjikan untuk akuakultur, seperti tanaman murbei, temulawak, dan temu kunci. Kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, minyak atsiri, flavonoid, phenol, curcumin/kurkuminoid yang terkandung dalam temulawak, murbei, dan temu kunci memiliki fungsi sebagai antibakteria, anti tumor, serta anti oksidan (Dermawaty, 2015). Hasil penelitian Dicky dan Ety (2016) menjelaskan bahwa kurkumin (kurkuminoid) memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian Handayani *et al.* (2018) juga menjelaskan bahwa senyawa alkaloid memiliki potensi sebagai penghambat pertumbuhan bakteri (anti bakteri) penyebab karies pada gigi. Selain itu, hasil penelitian Hanifah (2018), menjelaskan bahwa minyak atsiri berpotensi menghambat bakteri yang ditemukan di Candi Borobudur. Pradilla (2019), juga mengemukakan bahwa senyawa aktif seperti polifenol dan flavonoid yang memiliki aktivitas antimikroba terhadap sebagian besar bakteri pathogen dan spesies jamur.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan upaya perbaikan kualitas air terhadap media budidaya ikan nila melalui pemberian berbagai konsentrasi *vitomolt plus* yang diharapkan dapat mengatasi kelimpahan bakteri.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh konsentrasi *vitomolt* plus yang ditambahkan ke dalam air media budidaya terhadap kelimpahan bakteri dalam air budidaya.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi mengenai manfaat *vitomolt* plus terhadap kualitas air budidaya dalam meningkatkan produksi usaha budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Selain itu, sebagai bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila

Ikan nila merupakan ikan yang termasuk ke dalam genus *Oreochromis* atau *Tilapia* yang mengerami telur dan larvanya dalam mulut induk betina. Maka dari itu, nama ikan nila mengalami tiga kali pergantian. Awalnya disebut *Tilapia niloticus*, kemudian menjadi *Sarotherodon niloticus*, dan akhirnya diberi nama *Oreochromis niloticus* (Rukmana, 2006). Adapun klasifikasi ikan nila menurut Amri dan Khairuman (2007) yaitu:

Kingdom : Animalia  
Filum : Chordata  
Sub filum : Vertebrata  
Kelas : Pisces  
Sub kelas : Achanthopterygii  
Ordo : Perciformes  
Familia : Cichlidae  
Genus : *Oreochromis*  
Spesies : *Oreochromis niloticus*

Morfologi Ikan nila menurut Amri dan Khairuman (2007) yaitu memiliki bentuk badan yang lebar badan ikan nila umumnya sepertiga dari panjang badannya. Bentuk tubuhnya memanjang dan ramping, sisik ikan nila relatif besar, matanya menonjol dan besar dengan tepi berwarna putih. Ikan nila mempunyai lima buah sirip yang berada di punggung, dada, perut, anus, dan ekor. Pada sirip dubur (*anal fin*) memiliki 3 jari-jari keras dan 9-11 jari-jari sirip lemah. Sirip ekornya (*caudal fin*) memiliki 2 jari-jari lemah mengeras dan 16-18 jari-jari sirip lemah. Sirip punggung (*dorsal fin*) memiliki 17 jari-jari sirip keras dan 13 jari-jari sirip lemah. Sementara sirip dadanya (*pectoral fin*) memiliki 1 jari-jari sirip keras dan 5 jari-jari sirip lemah.

Ikan nila memiliki sisik cycloid yang menutupi seluruh tubuhnya. Nila jantan mempunyai bentuk tubuh membulat dan agak pendek dibandingkan dengan nila betina. Warna ikan nila jantan umumnya lebih cerah dibandingkan dengan betina. Pada bagian anus ikan nila jantan terdapat alat kelamin yang memanjang dan terlihat cerah. Alat kelamin ini semakin cerah ketika telah dewasa atau matang gonad dan siap membuahi telur. Sementara itu, warna sisik ikan nila betina sedikit kusam dan bentuk tubuh agak memanjang. Pada bagian anus ikan nila betina terdapat dua tonjolan membulat. Satu merupakan saluran keluarnya telur dan yang satunya lagi saluran pembuangan kotoran (Amri dan Khairuman, 2007).

## **B. Habitat Ikan Nila**

Ikan nila dapat hidup di air tawar seperti sungai, waduk, danau, dan rawa-rawa. Selain itu, ikan nila memiliki toleransi tinggi terhadap lingkungan, selain hidup di air tawar namun dapat hidup di air payau. Rentang salinitas habitat ikan nila dapat mencapai 30 ppt sampai 40 ppt (Arafat, 2015). Hassan *et al.* (2013) meneliti bahwa kadar gula darah ikan nila pada habitat dengan salinitas 18 ppt selama 72 jam lebih tinggi dari pada kondisi kontrol dan salinitas 9 ppt, yang berarti habitat dengan salinitas 18 ppt tidak lebih baik daripada keduanya. Namun, menurut Mujalifah *et al.* (2018) ikan nila hidup pada salinitas 0-35 ppt. pertumbuhan ikan nila secara optimal pada saat salinitas 0-30 ppt.

Menurut Sugiarto, 1988 *dalam* Mujalifah *et al.* (2018), nilai pH air tempat hidup ikan nila berkisar 6-8,5, namun pertumbuhan optimalnya terjadi pada kisaran pH 7-8. Suhu optimal untuk pertumbuhan nila antara 25-30°C pada suhu di bawah 25°C, ikan nila dapat hidup namun pertumbuhannya lambat (Suyanto, 2010). Kebutuhan oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) yang dibutuhkan ikan nila yaitu 4,00 ppm. Oksigen terlarut ideal untuk pertumbuhan ikan nila yaitu minimal 5,00 ppm. Kecerahan yang baik untuk ikan nila berkisar 25-40 cm dari permukaan air. Jika kurang dari 25 cm, maka perairan terlalu pekat sehingga dapat menghambat pertumbuhan ikan nila (Mujalifah, 2018).

## **C. Kebiasaan Makan Ikan Nila**

Kebiasaan makan ikan nila berhubungan dengan suhu perairan dan intensitas sinar matahari. Pada siang hari di mana intensitas matahari cukup tinggi dan suhu air meningkat, ikan nila lebih agresif terhadap makanan. Sebaliknya apabila dalam keadaan mendung atau hujan, pada malam hari dimana ketika suhu air rendah, ikan nila menjadi kurang agresif terhadap makanan (Apriliza, 2012).

Menurut Satia *et al.* (2017) Ikan nila tergolong ikan herbivora cenderung karnivora yang dapat diketahui dari hasil analisis makanan dalam lambung yang terdiri dari fitoplankton, zooplankton dan serasah. Fitoplankton didominasi oleh kelompok Cholorophyceace, Myxophyceace, dan Desmid. Sedangkan zooplankton didominasi oleh Rotifera, Crustacea dan Protozoa. Ikan betina memanfaatkan makanan lebih banyak dibandingkan dengan ikan jantan.

## **D. Bakteri**

Bakteri adalah suatu organisme yang memiliki jumlah spesies paling banyak mencapai ratusan ribu dan tersebar luas dibandingkan dengan organisme lainnya. Bakteri berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata *bacterion* yang berarti batang kecil. Bakteri merupakan makhluk hidup prokariot yang banyak hidup bebas dan ditemukan di

lingkungan seperti tanah, udara, air, debu, dan terdapat hidup di dalam tubuh tumbuhan, hewan, dan manusia (Wagiranti, 2019).

Susunan sel bakteri terdiri dari dinding luar sitoplasma dan bahan inti. Dinding luar terdiri dari tiga lapis, dari luar ke dalam berturut-turut yaitu lapisan lender, dinding sel, dan membran sitoplasma. Dinding sel dapat terdiri atas bermacam-macam bahan organik seperti selulosa, hemiselulosa, khitin (karbohidrat yang mengandung unsur N). Berdasarkan morfologinya bakteri dapat dibedakan menjadi tiga bentuk yaitu bentuk bulat atau kokus, bentuk batang atau basil, dan bentuk spiral. Berdasarkan komposisi dinding sel serta sifat pewarnaannya bakteri dibedakan menjadi dua kelompok yaitu bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif (Gading, 2017).

Bentuk bakteri seringkali dipengaruhi oleh umur dan beberapa syarat pertumbuhan tertentu. Bentuk bakteri pada dasarnya bulat, batang, dan lengkung. Menurut Sumarsih (2003) dalam Gading (2017) bahwa bakteri dapat mengalami involusi yaitu perubahan bentuk yang disebabkan faktor makanan, suhu, dan lingkungan yang kurang menguntungkan bagi bakteri. Selain itu, dapat mengalami pleomorfi yaitu bentuk bermacam-macam dan teratur walaupun ditumbuhkan pada syarat pertumbuhan yang sesuai. Umumnya bakteri memiliki ukuran 0,5-10  $\mu$ .

Bakteri sebagai bagian komponen ekosistem perairan memiliki berbagai peran, baik yang menguntungkan maupun merugikan (Sigee, 2005). Keberadaan bakteri sangat berpengaruh terhadap kesehatan dan pertumbuhan ikan yang dipelihara. Selain memiliki peranan positif, ternyata keberadaan bakteri di lingkungan akuatik juga seringkali menimbulkan dampak negatif bagi kehidupan organisme lainnya. Pada lingkungan budidaya perikanan, bakteri juga kerap kali menginfeksi ikan atau udang yang dipelihara atau dengan kata lain menjadi penyebab munculnya penyakit yang dapat menimbulkan kematian ikan dan kegagalan usaha budidaya (Yuasa *et al.*, 2003; Taufik *et al.*, 2005).

Penyakit bakteri merupakan penyakit infeksius yang seringkali menimbulkan kematian ikan dalam jumlah besar dan dalam waktu yang singkat. Bakteri yang menginfeksi ikan nila, jenisnya berbeda-beda, diantaranya yaitu *Aeromonas hydrophila*, *Corynebacterium* sp., *Enterobacteria* sp., *Listeria* sp., *Pseudomonas* sp., *Plesiomonas* sp., *Flavobacterium* sp., dan *Kurtiha* sp. (Manurung & Darna, 2017; Arfiandi & Reiny, 2020). Bakteri *Aeromonas hydrophila* merupakan jenis bakteri yang umum terdapat di habitat air tawar dan bakteri ini sering menyebabkan penyakit pada ikan budidaya. Dari hasil penelitian Ashari *et al.* (2014) menunjukkan bahwa ikan nila yang dibudidayakan di daerah Danau Tondano sudah terinfeksi penyakit MAS (*Motile Aeromonad Septicemia*) yang disebabkan oleh *Aeromonas hydrophila*.

## E. Vitomolt Plus

Vitomolt plus merupakan pengembangan lanjutan dari produk vitomolt sebelumnya (Fujaya, 2008), dimana dikombinasikan probiotik, prebiotik, dan fitobiotik. Kandungan yang terdapat pada vitomolt plus yaitu kandungan senyawa aktif (sitosterol, alkaloid, saponin, flavonoid, phenol, curcumin), vitamin dan mineral (vitamin A, vitamin C, phosphor (P), iron (Fe), Potassium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg), sodium (Na), Zinc (Zn)), dan enzim (amylase, protease, lipase) (Fujaya, 2021).

Menurut Kementrian Kelautan dan Perikanan (2018), probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang sengaja diberikan dengan harapan memberikan efek menguntungkan bagi kesehatan inang, selain itu berfungsi untuk memperbaiki kualitas air dan meningkatkan respons imun dan nutrisi. Prebiotik merupakan susbtrat atau makanan bagi mikroba probiotik. Prebiotik didefinisikan sebagai bahan nutrisi non-digestibel yang memiliki efek menguntungkan pada inang. Prebiotik secara alami hadir dalam makanan seperti asparagus, bawang putih, sawi putih, bawang merah, pisang, mikroalga, rumput laut, tomat, kedelai, dan lain-lain. Fitobiotik merupakan semua jenis tumbuhan yang mengandung bahan aktif atau zat yang berguna sebagai obat. Penggunaan fitobiotik untuk pengelolaan kesehatan organisme akuakultur merupakan obat herbal alternatif baru yang menjanjikan untuk akuakultur, seperti tanaman murbei, temulawak, dan temukunci (Fujaya, 2021).

Tanaman murbei (*Morus alba*) adalah jenis tanaman yang paling banyak digunakan di dalam pengobatan tradisional di China karena diyakini memiliki aktivitas *therapeutic* yang baik serta memiliki kadar toksisitas yang rendah (Dewi, 2017). Daun murbei memiliki beberapa efek farmakologis antara lain bersifat diuretik, ant demam, dan antihipertensi. Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada daun murbei yaitu flavonoid, polifenol dan alkaloid yang mempunyai peranan sebagai antioksidan. Daun murbei juga memiliki kandungan kimia yang tinggi akan antosianin, fenolik, dan komponen asam lemak. Selain itu, ekstrak daun murbei terbukti berfungsi sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* (Jurian, 2016). Pada penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa daun murbei dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella thyphimurium*, *Salmonella pullorum*, *Salmonella entertidis*, *Bacillus subtilis*, dan *Bacillus cereus* (Musawwir, 2014). Penelitian lain yang dilakukan oleh Salem (2013) menunjukkan bahwa daun murbei memiliki efek sebagai antioksidan, antibakteri, antivirus, anti inflamasi, dan antimikroba.

Bahan herbal yang terkandung pada vitomolt plus yaitu tanaman temulawak. Tanaman temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) merupakan tanaman asli Indonesia yang tumbuh liar di hutan-hutan jati di Jawa dan Madura. Tumbuhan semak berumur tahunan, batang semunya terdiri dari pelepah-pelepah daun yang menyatu, dan mempunyai umbi

batang (Hayani, 2006). Tanaman ini sering digunakan sebagai obat-obatan yang tergolong dalam suku temu-temuan (Zingiberaceae). Khasiat temulawak antara lain sebagai penambah nafsu makan, pereda nyeri lambung, obat sariawan, mengobati gangguan saat haid dan nifas, serta membersihkan wajah dari bakteri penyebab jerawat. Selain itu, temulawak memiliki manfaat sebagai antihepatitis, antikarsinogenik, antimikroba, antioksidan, antihiperlipidemia, antiviral, antiinflamasi, dan detoksifikasi (Peneliti BB Pascapanen, 2020). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hayani (2006) menyatakan bahwa kadar pati merupakan hasil yang tertinggi yang mempunyai harapan dapat dikembangkan sebagai bahan baku industri dan dalam bidang farmasi sebagai bahan pembantu industri tablet. Selain itu, metabolit sekunder yang banyak terdapat pada temulawak antara lain adalah kurkumin yang termasuk ke dalam golongan kurkuminoid (Syamsudin *et al.*, 2019). Senyawa kurkuminoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki warna kuning yang berfungsi sebagai antibakteri, antikanker, antitumor, antioksidan, antidislipidemia, antiviral, antifungal, menghambat pertumbuhan bakteri *Helicobacter pylori*, mengikat merkuri dan kadmium, serta dapat melindungi hati (Akram, 2010 *dalam* Syamsudin *et al.*, 2018). Senyawa ini memberikan karakter warna kuning pada temulawak yang memiliki kadar kurkumin 30-60% pada ekstrak temulawak, sedangkan pada tepung temulawak memiliki kadar 3-6% (Peneliti BB Pascapanen, 2020). Temulawak juga kaya akan kandungan minyak atsiri. Menurut Maryani & Kristina (2006) bahwa minyak atsiri dari rimpang temulawak berkhasiat dalam memperlancar produksi empedu, menurunkan kolesterol, analgesik dan antipiretik serta sebagai antibakteri. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Retnaningsih (2015), tentang daya hambat rimpang temulawak yang menunjukkan zona hambat air perasan temulawak 15,5 mm setelah waktu inkubasi selama 24 jam dimana dalam penelitian ini aktivitas zat anti bakteri perasan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) lebih kuat di bandingkan dengan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val) dengan diameter zona hambat ekstrak kunyit yaitu 12,1 mm. Minyak atsiri temulawak mengandung senyawa pelandren, kamfer, borneol, sineal dan xanthorrhizol. Komponen minyak atsiri yang berkhasiat mengobati kanker payudara, paru-paru, ovarium, dan sebagai anti bakteri serta mencegah rusaknya email gigi adalah xanthorrhizol. Konsentrasi penambahan minyak atsiri yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba sebesar 0,1% dan yang masih diterima oleh panelis 1%. 11,828% DPPH/mg merupakan nilai daya aktivitas dari antioksidan minyak atsiri sampel temulawak (Hadipoentyanti, 2007; Setiawan, 2013).

Bahan herbal lain yang terdapat pula pada vitomolt plus yaitu tanaman temu kunci. Temu kunci termasuk tumbuhan perawakan herba, dengan rimpang merayap dalam tanah. Biasanya, batang di atas tanah berupa batang semu yang rimpangnya berada dalam tanah, berwarna kuning coklat, berbau aromatic, panjang rimpang 5-30

cm dan garis tengah 0,5-2 cm (Maulani, 2018). Ekstrak tanaman ini banyak dimanfaatkan sebagai antibakterial pada budidaya ikan antara lain ekstrak tunggal temu kunci, menghambat pertumbuhan bakteri patogen *A. hydrophila* dan *Pseudomonas* sp. yang menginfeksi ikan nila baik secara *in vitro* maupun *in vivo* (Hardi *et al.*, 2016a,b; Hardi *et al.*, 2017a,b). Temu kunci mengandung minyak atsiri berupa 1,8-sineol, kamferborneol, pinnen, sekuiterpen, zingiberon, curcumin dan zeodarin. Senyawa-senyawa aktif yang terdapat pada rimpang temu kunci diantaranya plavanon (*pinostrobin*, *pinosebrim*, *alpinetin*, dan *5,7-dimetoksiflavanon*), kalkon (*2'6'-dihidroksi-4'metaloksikalkon*, kordamonin, panduratin A dan B, boesenbergin A dan B dan rubranin) monoterpena (geranial dan neral) dan diterpena (asam piruvat), (Eng-Chong *et al.*, 2012). Frindryani (2016) menyatakan bahwa ekstrak rimpang temu kunci mengandung senyawa flavonoid dan minyak atsiri. Pada penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol temu kunci mempunyai kandungan utama senyawa minyak atsiri dan senyawa flavonoid. Bahan-bahan tersebut efektif menekan pertumbuhan bakteri. Salah satu komponen potensial dari rimpang temu kunci adalah minyak atsiri. Minyak atsiri temu kunci memiliki aktivitas antibakteri yang paling baik dari aktivitas antibakteri minyak atsiri jenis rimpang lainnya (Hertiani, 2012). Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri tersebut adalah melalui kebocoran membran sel bakteri sehingga komponen penting sel seperti protein, asam nukleat dan ion terdeteksi keluar sel (Miksusanti, 2010; Girsang, 2019). Menurut Syamsuhidayat dan Hutapea (1991) dalam Girsang (2019), kandungan kimia dalam rimpang temu kunci antara lain adalah saponin dan flavonoid. Flavonoid merupakan fenol monosiklik sederhana terbesar yang ada dalam tumbuhan. Menurut penelitian Samsudin (2011) flavonoid mampu melindungi partikel virus dengan cara menyerap sinar UV.

#### **F. Kualitas Air**

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam kegiatan budidaya. Biota budidaya tumbuh optimal pada kualitas air yang sesuai dengan kebutuhannya (Kordi, 2010). Beberapa parameter kualitas air yang penting dalam budidaya ikan nila adalah suhu, pH, oksigen terlarut, dan amonia. Agar pertumbuhan dan perkembangan ikan nila berjalan dengan baik maka parameter kualitas air tersebut harus tetap terjaga sehingga pertumbuhan benih ikan nila dapat berlangsung optimal (Popma dan Masser, 1999).

Air memiliki peranan yang sangat penting sebagai media dalam pertumbuhan ikan. Sebagai kunci keberhasilan dalam budidaya ikan, maka perlu memperhatikan kualitas dan kuantitas air yang memenuhi syarat. Oleh sebab itu, kualitas dan kuantitas air merupakan salah satu hal yang dijadikan sebagai ukuran untuk dapat menilai layak



tidaknya suatu perairan atau sumber air untuk digunakan dalam budidaya ikan dengan menggunakan wadah tertentu (Kordi, 2010). Parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas air diantaranya adalah temperatur, oksigen terlarut, karbondioksida, dan pH (Wardoyo, 1994).