

SKRIPSI

**PENGARUH LAMA PEMBERIAN PROBIOTIK TERHADAP
PERTUMBUHAN, SINTASAN, DAN KETAHANAN STRES
LARVA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

RASDIANA NUR RAHMAH
L22116307



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

2023

**PENGARUH LAMA PEMBERIAN PROBIOTIK TERHADAP
PERTUMBUHAN, SINTASAN, DAN KETAHANAN STRES
LARVA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**RASDIANA NUR RAHMAH
L 221 16 307**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Budidaya
Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH LAMA PEMBERIAN PROBIOTIK TERHADAP
PERTUMBUHAN, SINTASAN, DAN KETAHANAN STRES
LARVA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

Disusun dan diajukan oleh

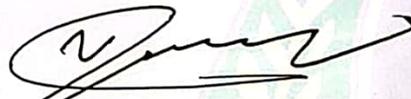
Rasdiana Nur Rahmah

L 221 16 307

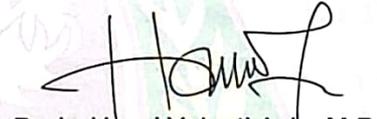
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Pada Tanggal 9 Juni 2023

Menyetujui

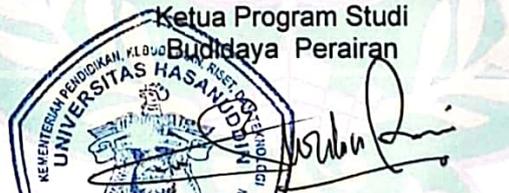
Pembimbing Utama,


Ir. Irfan Ambas, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19651231 198903 1 015

Pembimbing Pendamping,


Dr. Ir. Hasni Yulanti Aziz, M.P.
NIP. 19640727 199103 2 001

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan


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



Tanggal Pengesahan: 9 JUNI 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rasdiana Nur Rahmah
Nim : L221 16 307
Program Studi : Budidaya perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya saya yang berjudul:

"PENGARUH LAMA PEMBERIAN PROBIOTIK TERHADAP PERTUMBUHAN, SINTASAN, DAN KETAHANAN STRES LARVA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)"

adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain
bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

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

Makassar, 9 Juni 2023



Rasdiana Nur Rahmah
NIM. L221 16 307

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

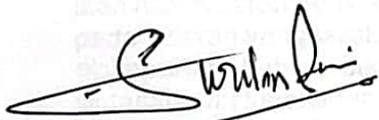
Nama : Rasdiana Nur Rahmah
Nim : L221 16 307
Program Studi : Budidaya perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa dalam publikasi karya ilmiah ini baik sebagian atau seluruhnya dalam bentuk jurnal maupun forum ilmiah lainnya wajib menuliskan nama tim pembimbing sebagai penulis dan Universitas Hasanuddin sebagai institutnya. Apabila dalam waktu satu tahun sejak skripsi disahkan saya belum atau tidak melakukan publikasi sebagian atau keseluruhan, maka pembimbing berhak melakukan publikasi sebagai penulis pada jurnal ilmiah yang sudah ditentukan sebelumnya dengan tetap mengikutsertakan nama saya sebagai penulis.

Makassar, 9 Juni 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Sriwulan, M.P.
NIP. 19660630 199003 2 002

Penulis



Rasdiana Nur Rahmah
NIM. L221 16 307

ABSTRAK

Rasdiana Nur Rahmah. L221 16 307 “Pengaruh Pemberian Probiotik Terhadap Pertumbuhan, Sintasan dan Ketahanan Stres Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)” dibimbing oleh **Irfan Ambas** sebagai pembimbing utama dan **Hasni Yulianti Azis** sebagai pembimbing anggota.

Ikan nila merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai yang cukup tinggi. Untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas budidaya ikan nila maka dilakukan berbagai cara, salah satunya yaitu: penambahan probiotik *Bacillus* sp. pada pakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui periode terbaik pemberian pakan probiotik untuk meningkatkan pertumbuhan, sintasan dan ketahanan stres larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu pakan tanpa probiotik/kontrol (A), pemberian pakan probiotik 1 minggu (B), pemberian pakan probiotik 2 minggu (C) dan pemberian pakan probiotik 3 minggu (D). Setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan. Hewan uji yang digunakan yaitu larva ikan nila yang memiliki bobot awal 15 mg dan panjang awal 9 mm yang tebar dalam akuarium mini sebanyak 20 ekor/wadah yang berisi air tawar sebanyak 2 L. Pada perlakuan pemberian pakan probiotik digunakan probiotik *Bacillus* sp. sebanyak 10/mL dan ditambah dengan aquades sebanyak 40 mL, kemudian disemprotkan pada pakan komersil sebanyak 100 g. Frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari yaitu pagi, siang dan sore hari. Adapun pengukuran kualitas air yaitu pH dan suhu yang diukur pada pagi dan sore hari.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian pakan probiotik selama 2 minggu (perlakuan C) merupakan periode terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan bobot mutlak begitupun dengan laju pertumbuhan spesifik harian (SGR) larva ikan nila. Sedangkan, untuk pertumbuhan panjang dan sintasan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) pada larva ikan nila. Tingkat ketahanan stres terhadap pH 3, salinitas tinggi (32 ppt) dan uji pelaparan menunjukkan bahwa pemberian pakan probiotik selama 2 minggu merupakan perlakuan yang terbaik terhadap ketahanan larva ikan nila. Kisaran parameter kualitas air yang diukur selama penelitian semuanya berada pada kisaran yang layak bagi pertumbuhan larva ikan nila. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa periode pemberian pakan probiotik terbaik untuk pertumbuhan, sintasan dan ketahanan stres larva ikan nila yaitu pada (perlakuan C) pemberian pakan probiotik selama 2 minggu.

Kata kunci : larva ikan nila, probiotik, pertumbuhan, sintasan, ketahanan stres

ABSTRACT

Rasdiana Nur Rahmah. L221 16 307 “ The Effect of Duration of Probiotic Addition on Growth, Survival Rate and Stress Resistance of Tilapia Larvae (*Oreochromis niloticus*)” was supervised by **Irfan Ambas** as the Main Advisor and **Hasni Yulianti Azis** as the Companion Advisor.

Tilapia is a commodity with a high enough value. Various methods are carried out to increase the quality and quantity of tilapia aquaculture, one of which is the addition of *Bacillus* sp. probiotics to feed. This study aimed to determine the best period of probiotic feeding to increase the growth, survival rate, and stress resistance of tilapia (*Oreochromis niloticus*) larvae.

This study used a completely randomized design (CRD) which consisted of 4 treatments, namely feeding probiotics/control (A), one week of probiotic feeding (B), two weeks of probiotic feeding (C), and three weeks of feeding (D). Each treatment consisted of 4 replications. The test fish was tilapia larvae with an initial weight of 15 mg and length of 9 mm, which was stocked in a mini aquarium of 20 individuals/container containing 2 L of fresh water. In the probiotic feeding treatment, 10/mL of the probiotic *Bacillus* sp. was mixed with 40 mL of distilled water, then sprayed on 100 g commercial feed. The feeding frequency was three times daily: morning, afternoon, and evening. The water quality parameters, namely pH and temperature, were measured in the morning and evening.

The results showed that probiotic feeding for two weeks (treatment C) was the best period to increase the absolute body weight growth and daily specific growth rate (SGR) of tilapia larvae. Meanwhile, there was no significant difference ($P > 0,05$) in tilapia larvae on its growth in length and survival rate. The level of stress resistance to pH 3, high salinity (32 ppt) and starvation test showed that probiotic feeding for 2 weeks was the best treatment for the resistance of tilapia larvae. The range of water quality parameters measured during the study were all within the proper range for the growth of tilapia larvae. From the results of this study it can be concluded that the best probiotic feeding period for growth, survival and stress resistance of tilapia larvae was (treatment C) probiotic feeding for 2 weeks.

Keywords : tilapia larvae, probiotic, growth, survival rate, stress resistance

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Pemberian Probiotik Terhadap Pertumbuhan, Sintasan dan Ketahanan Stres Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)**”. Salam dan sholawat tidak lupa tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing kita semua sebagai umat islam dari alam yang gelap gulita sampai alam yang terang benderang seperti sekarang. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini, Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Namun demikian, berkat dukungan dan motivasi dari berbagai pihak, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulis mengucapkan Terima Kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua Penulis, Ayahanda **Agusalim S.S** dan Ibunda **Sardiany** yang sangat Penulis cintai dan sayangi yang telah membesarkan dan mendidik penulis sampai saat ini.
2. Bapak **Ir. Irfan Ambas , M.Sc., Ph.D** Selaku Pembimbing Utama dan Ibu **Dr. Ir. Hasni Yulianti Azis, M.P.** Selaku Pembimbing Anggota yang banyak memberikan saran dan mengarahkan penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Muhammad Yusri Karim M.Si.** Selaku Penasehat Akademik sekaligus Dosen Penguji yang senantiasa memberikan motivasi dan arahan yang sangat membantu Penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin.
4. Bapak **Safruddin, S. Pi., M. P., Ph. D.** Selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddi Makassar.
5. Ibu **Dr. Ir. Siti Aslamyah MP.** Selaku Wakil Dekan Bidang Riset, Teknologi dan Inovasi Fakultas Ilmu Kelautan dan perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
6. Bapak **Dr. Fahrul, S. Pi., M. Si** Selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
7. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan MP.** Selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.

8. Ibu **Dr.rer.nat. Elmi Nurhaidah Zainuddin, DES** selaku Dosen Penguji yang banyak memberikan kritikan dan saran selama proses perbaikan skripsi.
9. **Bapak dan Ibu Dosen, serta seluruh staf pegawai** Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin yang banyak membantu Penulis selama proses perkuliahan.
10. **Keluarga besar** Penulis, terutama ananda Adibah Nur Ufairah yang setia mendoakan, membantu dan senantiasa memberikan dorongan dan motivasi hingga penulis bisa berada di titik ini.
11. Sahabat seperjuangan yang sangat Penulis cintai dan banggakan, saudari **Ani Yuliana, Nurul Khalisah Salsabil, Ghardenia Annisa Ghabriella Wahab, Abdul Mulyadi, Berliana Putri, Wiwi Wahyuni, Fajri Faisal, Haura Ainun Sulaiman, Indar Alam** yang setia menemani Penulis selama kegiatan pelaksanaan penelitian sampai proses penyelesaian skripsi.
12. Teman-teman **Budidaya Perairan angkatan 2016** yang telah kebersamai selama masa perkuliahan.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk Penulis yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan nilai manfaat bagi ilmu pengetahuan, serta segala amal baik pihak-pihak yang telah membantu penulis mendapatkan berkah dan karunia Tuhan yang Maha Esa.

Makassar, Juni 2023

Rasdiana Nur Rahmah

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Rasdiana Nur Rahmah, lahir di Makassar, Sulawesi Selatan pada Tanggal 17 Juni 1998 yang merupakan anak pertama dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Agusalm dan Ibu Sardiani. Penulis menyelesaikan jenjang pendidikan berawal dari TK Ni'Matullah kemudian melanjutkan ke SD In. UP Baru 1 dan lulus pada Tahun 2010, pada Tahun yang sama Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 4 Makassar dan lulus pada Tahun 2013 dan selanjutnya melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 4 Makassar dengan mengambil Jurusan Perikanan dan lulus pada tahun 2016. Setelah lulus Penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin dengan melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dengan mengambil Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan.

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Klasifikasi dan Morfologi ikan nila.....	4
B. Habitat ikan nila	5
C. Pakan dan Kebiasaan makan ikan nila	5
D. Probiotik <i>Bacillus</i> sp.....	6
E. Pertumbuhan	7
F. Sintasan	8
G. Ketahanan Stres.....	8
H. Kualitas Air.....	9
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	11
A. Waktu dan Tempat.....	11
B. Alat dan Bahan	11
C. Prosedur Penelitian.....	12
D. Parameter yang diamati.....	14
1. Pertumbuhan	15
2. Sintasan.....	15
3. Ketahanan Stres	15
4. Kualitas Air.....	17
E. Analisis Data	17
IV. HASIL	18
A. Pertumbuhan	18
B. Sintasan.....	20
C. Ketahanan Stres	21
D. Kualitas Air	24
V. PEMBAHASAN.....	25
VI. PENUTUP	31
A. Kesimpulan	31
B. Saran	31

DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Alat yang digunakan.....	12
2. Bahan yang digunakan.....	12
3. Indicator stres.....	15
4. Hasil pengukuran kualitas air.....	23

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Larva ikan nila (<i>O. niloticus</i>)	3
2. Tata letak unit perlakuan	14
3. Pertumbuhan berat mutlak larva ikan nila	18
4. Pertumbuhan panjang mutlak larva ikan nila	18
5. Pertumbuhan spesifik larva ikan nila	19
6. Sintasan larva ikan nila	20
7. Hasil uji ketahanan stres larva ikan nila terhadap pH rendah	21
8. Hasil uji ketahanan stres larva ikan nila terhadap salinitas tinggi	22
9. Hasil uji ketahanan stres larva ikan nila terhadap pelaparan	23

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data pertumbuhan bobot mutlak dan SGR larva ikan nila (<i>O. niloticus</i>).....	36
2. Hasil analisis ragam (ANOVA) pertumbuhan bobot mutlak.....	36
3. Uji lanjut <i>W-Tukey</i> pertumbuhan bobot mutlak larva ikan nila.....	37
4. Hasil analisis ragam (ANOVA) laju pertumbuhan spesifik (SGR).....	37
5. Uji lanjut <i>W-Tukey</i> laju pertumbuhan spesifik harian larva ikan nila.....	37
6. Data pertumbuhan panjang mutlak larva ikan nila (<i>O. niloticus</i>).....	38
7. Hasil analisis ragam (ANOVA) pertumbuhan panjang mutlak.....	38
8. Data sintasan larva ikan nila (<i>O. niloticus</i>).....	39
9. Hasil analisis ragam (ANOVA) sintasan larva ikan nila (<i>O. niloticus</i>).....	39
10. Data tingkat ketahanan stres larva ikan nila (<i>O. niloticus</i>) uji pH.....	40
11. Data tingkat ketahanan stres larva ikan nila (<i>O. niloticus</i>) uji salinitas.....	40
12. Data tingkat ketahanan stres larva ikan nila (<i>O. niloticus</i>) uji pelaparan.....	41
13. Dokumentasi kegiatan penelitian.....	42

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berasal dari sungai Nil yang terletak di Afrika Utara dan masih berkerabat dengan ikan mujair sehingga mempunyai sifat yang hampir sama. Ikan nila merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai eksor yang cukup tinggi di berbagai negara yang ada di dunia. Dengan demikian peluang dan prosek pengembangan budidaya ikan nila cukup besar. Ikan nila banyak dibudidayakan di berbagai wilyah terutama di Indonesia dikarenakan ikan nila memiliki keunggulan yaitu cara budidaya ikan nila yang mudah, memiliki ketahanan terhadap penyakit, dan memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Hal inilah sehingga ikan nila memperoleh banyak perhatian dari pemerintah dan pemerhati masalah perikanan dunia, terutama dalam hal peningkatan gizi masyarakat di negara-negara yang sedang berkembang. Berbagai upaya penelitian dengan tujuan memperoleh ikan nila yang produktif terus dilakukan di Indonesia untuk meningkatkan jumlah produktivitas ikan nila yang ada di Indonesia (Prastiya *et al.*, 2019).

Budidaya ikan nila memiliki berbagai macam kendala yang dapat terjadi pada masa pemeliharaan, terutama pemeliharaan pada fase larva. Fase larva merupakan fase yang paling rentan atau kritis dalam siklus hidup ikan nila, karena pada fase ini larva ikan nila akan gampang terserang penyakit. Perubahan lingkungan yang dapat mengakibatkan larva stress dan lain sebagainya. Setelah menetas, kehidupan larva sepenuhnya bergantung pada sumber makanan atau cadangan makanan atau cadangan energi yang telah disiapkan oleh induknya. Kualitas cadangan energi tersebut sangat berpengaruh terhadap kehidupan dan perkembangan larva. Berbagai macam cara telah dilakukan untuk meningkatkan dan memperbaiki kualitas ikan nila yang dibudidayakan salah satunya yaitu dengan menambahkan probiotik pada pakan maupun wadah budidaya ikan nila ini (Moleko *et al.*, 2014).

Menurut Jin *et al.*, (1997) melaporkan bahwa probiotik merupakan bakteri-bakteri yang secara tradisional telah lama digunakan dalam bentuk makanan, mengandung baik bakteri hidup, bakteri mati maupun metabolitnya yang dalam kurun waktu lama terbukti aman. Probiotik memiliki banyak manfaat pada kegiatan budidaya ikan diantaranya mampu meningkatkan laju pertumbuhan, sintasan serta meningkatkan kemampuan resistensi penyakit. Selain itu, probiotik juga telah terbukti mampu meningkatkan immunitas dan ketahanan stress pada berbagai organisme budidaya diantaranya pada molluska (Kesarcodi-Watson, 2009) dan beberapa jenis ikan (Rollo, *et al.*, 2006)

Beberapa jenis probiotik yang umum digunakan diantaranya *Bacillus* sp., *Lactobacillus* sp., *Acetobakter*, *Rhodobacter* dan lain sebagainya. Salah satu probiotik

yang paling banyak digunakan pada organisme budidaya yaitu *Bacillus* sp. (Rahmawati *et al.*, 2019). *Bacillus* sp. merupakan jenis probiotik yang diyakini mampu untuk meningkatkan daya cerna ikan karena memiliki kemampuan mengekskresikan enzim protease, lipase dan amilase. *Bacillus* sp. yang masuk dalam saluran pencernaan ikan melalui pakan akan meningkatkan aktivitas bakteri dalam saluran pencernaan. Penambahan bakteri probiotik ini juga akan mengurangi dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang ada pada saluran pencernaan sehingga saluran pencernaan ikan akan lebih baik dalam mencerna nutrisi pada pakan yang diberikan (Sainah *et al.*, 2016).

Selain jenis probiotik yang digunakan, masa (periode) pemberian probiotik juga merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas manfaat probiotik terhadap organisme yang akan dibudidayakan. Periode aplikasi probiotik yang baik adalah probiotik dapat diberikan dengan periode yang lebih singkat namun tetap dapat memberikan manfaat yang optimal pada organisme budidaya. Hal ini akan dapat memberikan keuntungan usaha budidaya yang lebih besar serta pekerjaan persiapan pakan juga akan lebih efisien.

Pengaruh periode pemberian probiotik pada organisme budidaya telah dilakukan pada beberapa organisme budidaya. Setiarini *et al.*, (2012) menguji ikan mas dengan periode pemberian probiotik berbeda yaitu pemberian setiap hari dan pemberian probiotik setiap 5 hari. Hasil uji tersebut didapatkan bahwa pemberian probiotik 5 hari sekali menghasilkan sistem imun yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian probiotik setiap hari. Penelitian tersebut juga menyimpulkan bahwa pemberian probiotik secara terus menerus dapat menurunkan efektivitasnya. Pada ikan nila, informasi tentang evaluasi lama periode pemberian probiotik khususnya pada stadia awal bibit ikan nila belum tersedia.

Berdasarkan uraian diatas, maka dipandang perlu untuk menguji periode pemberian probiotik untuk mendapatkan periode pemberian yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan, sintasan, dan ketahanan stres larva ikan nila.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui periode terbaik pemberian probiotik *Bacillus* sp. dalam meningkatkan pertumbuhan, sintasan dan ketahanan stres larva ikan nila (*O. niloticus*).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang pengaruh periode pemberian probiotik *Bacillus* sp. dalam memelihara larva ikan nila (*O. niloticus*) dan diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila

Ikan nila yang memiliki nama latin *O.niloticus* merupakan ikan konsumsi yang tercatat telah masuk ke Indonesia pada tahun 1969. Ikan nila diketahui juga merupakan kerabat dekat dengan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*). Adapun klasifikasi dan morfologi ikan nila yaitu :

Klasifikasi ikan nila (*O. niloticus*) menurut menurut Lukman *et al.*,(2014), adalah :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Sub Kelas	: Achanthoptergii
Ordo	: Perciformes
Famili	: Cichlidae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>



Gambar 1. Larva Ikan Nila (*O. niloticus*) (Dokumentasi Pribadi, 2022)

Awalnya, ikan nila di masukkan ke dalam jenis *Tilapia nilotica* atau ikan dari golongan tilapia yang tidak mengerami telur dan larva di dalam mulut induknya. Tetapi seiring berjalannya waktu bertambahnya keingintahuan mengenai ikan nila, para pakar perikanan menggolongkan ikan nila ke dalam jenis *Sarotherdon niloticus* atau kelompok ikan tilapia yang mengerami telur dan larvanya di dalam mulut jantan dan betinanya. Para pakar perikanan kemudian memutuskan bahwa nama ilmiah yang tepat untuk ikan nila adalah *O. niloticus* atau *Oreochromis* sp. Nama Nilotika menunjukkan tempat ikan ini berasal dari sungai Nil di Benua Afrika. Berdasarkan morfologinya, kelompok ikan *Oreochromis* ini memang berbeda dengan kelompok tilapia. Secara umum, bentuk tubuh ikan nila panjang tepinya berwarna putih.

Menurut Syuhriati (2020) Ikan nila (*O. niloticus*) memiliki tubuh yang memanjang

dengan perbandingan tubuh dan tinggi 2:1. Sementara perbandingan tinggi dengan lebar tubuh 4:1. Mata ikan nila berbentuk bulat, menonjol dan ada bagian tepi berwarna putih. Ikan nila memiliki warna tubuh hitam, putih, merah bercak-bercak hitam, atau hitam keputih-putihan. Ikan nila sendiri memiliki lima sirip, antara lain: sirip punggung (*dorsal fin*), sirip dada (*pectoral fin*), sirip perut (*ventral fin*), sirip anus (*anal fin*), dan sirip ekor (*caudal fin*). Sirip punggung ikan nila memiliki bentuk yang memanjang, dari bagian atas tutup insang hingga bagian atas sirip ekor. Ada sepasang sirip dada dan sirip perut yang berukuran kecil, dan sirip anus yang terdiri atas satu buah yang berbentuk agak panjang. Sementara sirip ekornya memiliki bentuk agak berbulat.

Ikan 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. Sedangkan untuk ikan nila betina memiliki warna sisik sedikit kusam dan bentuk tubuh agak memanjang. Pada bagian anus ikan nila betina terdapat dua tonjolan membulat, tonjolan satu meruakan saluran keluaranya telur dan satunya lagi saluran pembuangan kotoran. Ikan nila mencapai masa dewasa ada umur 4 sampai 5 bulan (Lukman *et al.*, 2014).

B. Habitat Ikan Nila

Ikan nila merupakan ikan air tawar yang memiliki tingkat kelangsungan hidup yang cukup tinggi. Habitat ikan nila sendiri yaitu pada sungai, danau, waduk dan rawa-rawa. Akan tetapi ikan nila memiliki toleransi bertahan hidup yang luas terhadap salinitas (euryhaline) sehingga dapat pula hidup dengan baik di air payau dan laut. Ikan nila dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada lingkungan perairan kadar Dissolved Oxygen (DO) antara 2,0 – 2,5 mg/l. Secara umum nilai pH optimum adalah berkisar 6 – 9, dan suhu optimal berkisar 25^o C – 30^oC (Sinaga *et al.*, 2019). Ikan nila umumnya hidup di perairan air tawar, seperti sungai, danau, waduk, dan saluran irigasi, memiliki toleransi terhadap salinitas sehingga ikan nila dapat hidup dan berkembangbiak di perairan payau dengan salinitas 20 – 25 ppm (Setyo, 2006).

C. Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Nila

Menurut Effendi (2004), ada berbagai faktor yang menentukan suatu jenis ikan akan memakan suatu organisme makanan yaitu berdasarkan ukuran makanan, ketersediaan makanan, warna, rasa tekstur dan selera makan ikan. Ikan nila merupakan sesies ikan yang tergolong omnivor (makan segalanya) yang memangsa berbagai jenis hewan dan tumbuhan yang ada disekitarnya. Makanan alami yang menjadi mangsa ikan

nila seperti fitolankton, zoolankton, detritus, dan larva insekta. Selain itu, ikan nila bisa memakan anak dari ikan-ikan lainnya seperti anak-anak ikan blanak dan ikan bandeng. Bahkan ketika dalam kondisi kekurangan makanan, ikan nila akan memangsa anaknya sendiri. Sehingga ikan nila dianggap sebagai ancaman bagi spesies lainnya (Dailami *et al.*, 2021).

D. Probiotik *Bacillus* sp.

Menurut Jin *et al.*, (1997) melaporkan bahwa probiotik merupakan bakteri-bakteri yang secara tradisional telah lama digunakan dalam bentuk makanan, mengandung baik bakteri hidup, bakteri mati maupun metabolitnya yang dalam kurun waktu lama terbukti aman. Probiotik merupakan zat tambahan yang mengandung spektrum luas dari mikroorganisme hidup yang mengandung ragi, bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, serta bakteri gram positif dan negatif. Probiotik dikembangkan dalam bidang akuakultur untuk digunakan sebagai penunjang kesehatan ikan serta keberlanjutan lingkungan budidaya. Ketika probiotik ini dimasukkan kedalam tambak/kolam, diharapkan dapat menjaga kesehatan ikan dan dapat mengurangi adanya patogen serta menjadi antimikroba dari mikroba dan patogen yang tidak diinginkan (Boonthai, *et al.*, 2011).

Menurut Irianto (2003) meredefinisikan bahwa probiotik yaitu suplementasi sel mikroba utuh (tidak harus hidup) atau komponen sel mikroba pada pakan atau lingkungan hidupnya, yang menguntungkan inang. Selanjutnya dikatakan bahwa dalam budidaya, penelitian mengenai kerja probiotik baru bersifat empirik atau bersifat dugaan. Ada tiga model kerja probiotik yaitu:

1. Menekan populasi mikroba melalui kompetisi dengan memproduksi senyawa-senyawa antimikroba atau melalui kompetisi nutrisi dan tempat pelekatan di dinding intestinum
2. Merubah metabolisme mikrobial dengan meningkatkan atau menurunkan aktivitas enzim, dan
3. Menstimulasi imunitas melalui peningkatan kadar antibodi atau aktivitas makrofag.

Probiotik *Bacillus* merupakan probiotik yang telah banyak di gunakan oleh pembudidaya. Adapun Jenis-jenis probiotik yang banyak digunakan untuk kultivan pada budidaya air tawar yaitu *Bacillus* sp. (Boonthai *et al.*, 2011), *Bacillus subtilis* (El-Daker *et al.*, 2007), dan *Bacillus licheniformis* (Marrifield *et al.*, 2010).

Bacillus sp. merupakan salah satu jenis bakteri yang diyakini mampu untuk meningkatkan daya cerna ikan. Menurut Fardiaz (1992) bakteri ini mempunyai sifat dapat mengsekresikan enzim protease, lipase dan amilase. Bakteri yang masuk ke dalam saluran pencernaan ikan dan hidup di dalamnya meningkat sejalan dengan dosis probiotik yang diberikan. Enzim yang disekresikan ini jumlahnya meningkat juga sesuai

dengan jumlah dosis probiotik yang diberikan yang pada gilirannya jumlah pakan yang dicerna juga meningkat. Peningkatan daya cerna bermakna pula pada semakin tingginya nutrisi yang tersedia untuk diserap tubuh, sehingga retensi protein dan pertumbuhan meningkat (Jusadi *et al.*, 2004).

Bakteri *Bacillus* sp. yang masuk dalam saluran pencernaan ikan akan meningkatkan aktivitas bakteri dalam saluran pencernaan yang akan berubah dengan cepat dengan adanya mikroba yang masuk melalui pakan atau air yang akan menyebabkan terjadinya perubahan keseimbangan bakteri yang sudah ada dalam usus dengan bakteri yang masuk. Dengan adanya penambahan bakteri probiotik inilah yang akan bersifat berlawanan terhadap bakteri patogen yang ada pada saluran pencernaan sehingga saluran pencernaan ikan akan lebih baik dalam mencerna nutrisi pada pakan yang diberikan (Sainah *et al.*, 2016).

E. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran panjang atau bobot tubuh ikan dalam waktu tertentu. Laju pertumbuhan ikan sangat bervariasi karena sangat bergantung pada berbagai faktor, baik secara internal maupun eksternal. Pertumbuhan terjadi apabila nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh tubuh ikan lebih besar dari jumlah yang diperlukan untuk memelihara tubuhnya. Banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, diantaranya adalah jumlah dan ukuran pakan yang tersedia, suhu, dan oksigen terlarut. Kecepatan laju pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan, baik dari jumlah yang mencukupi dan kondisi lingkungan yang mendukung dapat dipastikan laju pertumbuhan ikan menjadi cepat. Salah satu faktor pertumbuhan yaitu pemberian pakan dengan menambahkan probiotik yang akan memberikan manfaat yang baik untuk pertumbuhan ikan (Noviana, 2014).

Pertumbuhan pada ikan yang dibudidayakan telah banyak dilakukan. Hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Mocanu *et al.*, (2022), menyatakan bahwa pemberian probiotik berpengaruh pada ikan sturgeon siberia (*Acipenser baerii* Brand) ikan yang diberi probiotik menampakkan kondisi yang lebih baik dan memperlihatkan pertumbuhan yang signifikan selama 8 minggu pemberian. Dalam penelitian yang dilakukan selama 8 minggu ikan yang memiliki berat awal 8,82 g dan setelah pemberian probiotik meningkat mencapai 35, 56 g. Ini membuktikan bahwa dengan penambahan probiotik akan memengaruhi laju pertumbuhan ikan. Sedangkan, menurut Arsyad, *et al.*, (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian probiotik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot biomassa benih ikan nila tetapi tidak berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidupnya.

Menurut Heriadi *et al.*, (2019) yang menguji ikan nila salin yang berukuran 3-5 cm yang diberi probiotik komersil Boster Multisel dengan frekuensi pemberian probiotik yang berbeda (satu kali selama pemeliharaan, 5 hari sekali, 10 hari sekali, dan 15 hari sekali). Secara umum, interval waktu pemberian probiotik pada media budidaya ikan nila mempengaruhi pertumbuhan baik itu bobot maupun panjang ikan nila. Penambahan probiotik 5 hari sekali menghasilkan pertumbuhan tertinggi (8,41 cm) sedangkan, pertumbuhan terendah diperoleh pada perlakuan pemberian probiotik satu kali selama perlakuan (5,29 cm).

F. Sintasan

Sintasan merupakan suatu presentase organisme yang hidup pada akhir pemeliharaan dari jumlah organisme yang ditebar pada saat pemeliharaan dalam suatu wadah. Sintasan atau tingkat kelangsungan hidup (SR) dapat diartikan sebagai jumlah biota yang hidup dibagi Jumlah biota yang ditebar selama proses penelitian berlangsung. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Apriyan *et al.*, (2021) menyatakan bahwa pemberian probiotik pada media budidaya akan memengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan nila. Dalam penelitiannya mendapat hasil kelangsungan hidup ikan nila tertinggi yaitu 76,7% dengan menambahkan 1,5 mL/L air.

Periode pemberian probiotik juga merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tubuh ikan yang akan dibudidayakan, menurut penelitian yang dilakukan oleh Saptiarini *et al.*, (2012), dengan perlakuan yaitu pemberian probiotik dengan 3 perlakuan yaitu perlakuan 1 tanpa pemberian probiotik, perlakuan 2 pemberian setiap hari dan perlakuan 3 pemberian 5 hari sekali menunjukkan hasil bahwa pemberian probiotik 5 hari sekali menghasilkan sistem imun yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian probiotik setiap hari. Peranan probiotik ini akan meningkatkan imunitas yang ada dalam tubuh ikan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa pemberian probiotik secara terus menerus dapat menurunkan ke efektifannya.

G. Ketahanan Stres

Stres merupakan suatu kondisi yang menyebabkan ketidaknyamanan fisik maupun psikologis yang menghasilkan pelepasan hormon yang berkaitan dengan stres atau dapat menimbulkan respons fisiologis tertentu. Stres dapat terjadi pada semua organisme hidup dan dapat menyebabkan perubahan dan penyesuaian baik fisik, psikologis dan fisiologis. Stres juga dianggap sebagai jumlah dari semua respons fisiologis yang digunakan hewan untuk mempertahankan atau membangun kembali metabolisme normal. Stres pada ikan umumnya merupakan suatu keadaan

terganggunya homeostasis tubuh ikan yang menghasilkan suatu respons adaptif untuk mengkompensasi adanya gangguan/stresor yang dapat menyebabkan gangguan fisiologis, penyakit hingga kematian pada ikan (Lestari, *et al.*,2020).

Stres adalah gambaran kondisi terganggunya mekanisme kesetimbangan dinamis sehingga berada diluar batas normal serta proses-proses pemulihan untuk diperbaiki. Selain itu stres dapat digambarkan sebagai keadaan hormonal internal suatu organisme dimana kondisi fisiologis dalam kondisi yang tidak normal yang disebabkan oleh lingkungan atau faktor eksternal lainnya. Pada saat stres ikan akan menunjukkan dua respon yakni respon primer dan respon sekunder. Pada respon primer ikan akan melepas hormon stres yakni kortisol dan katekolamin ke dalam aliran darah yang dikontrol oleh CNS (*Central Nervous System*), sedangkan respon sekunder pada ikan juga terlepasnya hormon stress yang menyebabkan jaringan kimia mengalami perubahan ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa pada darah ikan (Hastuti, 2004).

Menurut Rostia (2022) yang menguji larva ikan nila yang berusia 4 hari yang diberi pakan probiotik yang berbeda jenis (pakan kontrol, *Bacillus sp.*, *Lactobacillus sp.* dan *Saccharomyces sp.*) dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari mendapatkan bahwa pemberian pakan probiotik *Bacillus sp.* memiliki kemampuan ketahanan stres (bertahan hidup) yang lebih tinggi dibandingkan dengan probiotik lainnya. Untuk pertahanan terluar ikan biasa mengeluarkan lendir, serta pada saat tertentu ikan akan mengalami gerakan yang tidak normal. Biasanya ada faktor lain yang mengganggu yakni berupa parasit, bahan kimia, maupun rangsangan fisik yang dapat memicu stres pada ikan. Gerakan abnormal yang juga biasa ditunjukkan pada ikan yakni ikan melompat-lompat tidak terkendali, serta berusaha untuk terus menghindar akibat dari lingkungan yang terasa tidak nyaman. Gerakan abnormal inilah yang mengakibatkan ikan akan merasa panas dan ikan akan merasa terkejut, kondisi yang semakin melemah dan akhir yang paling fatal adalah ikan mengalami mortalitas (Syawal *et al.*,2008).

H. Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor yang harus diperhatikan dalam budidaya ikan. Pertumbuhan ikan salah satunya dipengaruhi oleh faktor eksternal yang berhubungan dengan pakan dan lingkungan. Faktor- faktor eksternal tersebut diantaranya adalah suhu, oksigen, komposisi kimia, bahan buangan metabolit dan ketersediaan pakan. Suplai oksigen di perairan sebaiknya berbanding lurus dengan kepadatan ikan dan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ikan. Suhu merupakan faktor yang mempengaruhi laju metabolisme dan kelarutan gas dalam air (Zonneveld *et al.* 1991).

Monalisa dan Minggawati (2010) menyatakan bahwa ketersediaan air yang digunakan untuk pemeliharaan pembenihan ikan nila (*O. niloticus*) harus memenuhi persyaratan. Ikan nila memiliki kadar toleransi tinggi terhadap perubahan kualitas air, tetapi perubahan kualitas air harus tetap diawasi dengan baik. Kualitas air merupakan komponen vital untuk pertumbuhan ikan, sehingga kualitas air yang kurang baik akan mengakibatkan pertumbuhan ikan nila menjadi terganggu dan lambat. Suhu yang optimal untuk ikan nila berkisar antara 25°C-30°C. Konsentrasi oksigen terlarut (DO) yang semakin banyak akan semakin bagus bagi budidaya perairan, akan tetapi yang baik adalah antara 5-7 ppm. pH air yang baik untuk budidaya ikan nila adalah antara 6-8,5 dengan kisaran optimum 7-8. Kecerahan yang baik dan disukai oleh ikan nila adalah 20-35 cm.