

SKRIPSI

**PENGARUH EKSTRAK HERBAL FERMENTASI TERHADAP
KELANGSUNGAN HIDUP DAN PRODUKSI IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIPELIHARA
PADA BAK TERPAL**

Disusun dan diajukan oleh

RANI ARINI DJAMALUDDIN

L031191081



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

2022

SKRIPSI

**PENGARUH EKSTRAK HERBAL FERMENTASI TERHADAP
KELANGSUNGAN HIDUP DAN PRODUKSI IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIPELIHARA
PADA BAK TERPAL**

Disusun dan diajukan oleh

RANI ARINI DJAMALUDDIN

L031191081



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

2022

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH EKSTRAK HERBAL FERMENTASI TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN PRODUKSI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG DIPELIHARA PADA BAK TERPAL

Disusun dan diajukan oleh

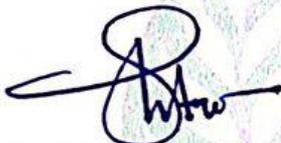
RANI ARINI DJAMALUDDIN

L031191081

Telah mempertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 30 November 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

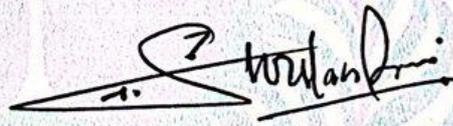
Menyetujui,

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Pendamping



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



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rani Arini Djamaluddin
NIM : L031191081
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**PENGARUH EKSTRAK HERBAL FERMENTASI TERHADAP
KELANGSUNGAN HIDUP DAN PRODUKSI IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIPELIHARA
PADA BAK TERPAL**

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 dikemudian 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, 30 November 2022

Yang Menyatakan



Rani Arini Djamaluddin

L031191081

PERNYATAAN AUTHORSHIP

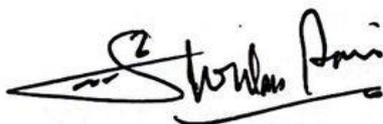
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rani Arini Djamaluddin
NIM : L031191081
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.

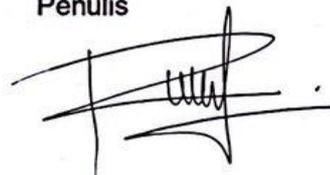
Makassar, 30 November 2022

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Sriwulan, MP.
NIP. 196606301991032002

Penulis



Rani Arini Djamaluddin
NIM. L031191081

ABSTRAK

Rani Arini Djamaluddin, L031191081. Pengaruh Ekstrak Herbal Fermentasi Terhadap Kelangsungan Hidup dan Produksi Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Dipelihara Pada Bak Terpal. Dibawah bimbingan **Yushinta Fujaya** sebagai Pembimbing Utama dan **Sriwulan** sebagai Pembimbing Pendamping.

Tingkat kematian juvenil pada budidaya ikan nila di kolam terpal cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh ekstrak herbal fermentasi (EHF) dan probiotik komersil *aquaenzymes* (PKA) terhadap kelangsungan hidup dan produksi ikan nila yang dipelihara pada bak terpal. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni - September 2022. Pemeliharaan Ikan Nila dilakukan di Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) Malomo Sejahtera, Desa Marioraja, Kecamatan Marioriwawo, Kabupaten Soppeng, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini terdiri atas 2 perakuan dan setiap perlakuan terdiri atas 2 ulangan. Perlakuan yang dicobakan yaitu Ekstrak Herbal Fermentasi (EHF) dan Probiotik Komersil Aquaenzymes (PKA). Parameter yang diamati yaitu kelangsungan hidup dan produksi ikan nila. Hasil *Analisis Statistik Uji t* penelitian menunjukkan bahwa perlakuan EHF maupun PKA memiliki pengaruh yang sama terhadap kelangsungan hidup dan produksi. Tingkat kelangsungan hidup pada masing-masing perlakuan, berturut-turut untuk EHF dan PKA adalah $94,25 \pm 6,71\%$ dan $82 \pm 20,97\%$. Sedangkan produksi ikan masing-masing $4,72 \pm 2,51 \text{ kg/m}^3$ dan $4,17 \pm 2,49 \text{ kg/m}^3$. Hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa EHF memiliki prospek yang baik untuk diaplikasikan pada budidaya ikan nila.

Kata kunci: Ekstrak herbal, kelangsungan hidup, produksi, *Oreochromis niloticus*.

ABSTRACT

Rani Arini Djamaluddin, L031191081. The Effect of Fermented Herbal Extracts on the Survival Rate and Production of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Raised in Tarpaulins. Under the guidance of **Yushinta Fujaya** as Main Advisor and **Sriwulan** as Advisor.

The juvenile mortality rate in tilapia culture in tarpaulin ponds is quite high. This study aimed to compare the effect of fermented herbal extract (EHF) and commercial probiotic aquaenzymes (PKA) on the survival rate and production of tilapia reared in tarpaulin tanks. The research was conducted in June - September 2022. Tilapia rearing was carried out in the Malomo Sejahtera Fish Cultivator Group (Pokdakan), Marioraja Village, Marioriwawo District, Soppeng Regency, South Sulawesi Province. This study consisted of 2 treatments and each treatment consisted of 2 replications. The treatments tried were Fermented Herbal Extracts (EHF) and Commercial Probiotic Aquaenzymes (PKA). Parameters observed were survival rate and production of tilapia. The results of the statistical analysis of the t-test showed that the EHF and PKA treatments had the same effect on survival rate and production. The survival rates for each treatment, for EHF and PKA, were $94,25 \pm 6,71\%$ and $82 \pm 20,97\%$, respectively. Meanwhile, fish production were $4,72 \pm 2,51 \text{ kg/m}^3$ and $4,17 \pm 2,49 \text{ kg/m}^3$ respectively. The results of this study illustrate that EHF has good prospects to be applied to tilapia aquaculture.

Keywords: Herbal extract, survival rate, production, *Oreochromis niloticus*.

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji bagi Allah SWT atas Rahmat dan Hidayah-Nya yang senantiasa tercurahkan kepada penulis sehingga dapat merampungkan penulisan Skripsi ini. Shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi panutan serta telah membawa umat dari lembah kehancuran menuju alam yang terang benderang.

Limpahkan rasa hormat, kasih sayang dan terima kasih tiada tara kepada kedua orang tua saya bapak **Alm. Ir. Djamaluddin, M.Si** dan ibu **Boneati** yang telah melahirkan, mendidik dan membesarkan dengan penuh cinta dan kasih sayang yang begitu tulus kepada penulis sampai saat ini dan senantiasa memanjatkan doa dalam kehidupannya untuk keberhasilan penulis. Serta keluarga besarku yang selama ini banyak memberikan doa, kasih sayang, semangat dan saran. Semoga Allah senantiasa mengumpulkan kita dalam kebaikan dan ketaatan kepada-Nya.

Ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati kepada:

1. **Lembaga Pengelolaan Dana Pendidikan (LPDP)** yang telah membiayai penelitian melalui Skim Riset Keilmuan yang diketuai oleh Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujaya, M.Si.
2. Bapak **Safurudin, S.Pi., M.P., Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
3. Ibu **Dr. Ir. Siti Aslamyah, M.P.** selaku Wakil Dekan I (Bidang Akademik dan Pengembangan) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin sekaligus Penguji yang banyak memberikan masukan, kritik serta saran dalam penulisan skripsi penulis.
4. Bapak **Dr. Fahrul, S.Pi., M.Si.** selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan, MP.** selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin sekaligus Pembimbing Anggota yang selama ini meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan masukan ke penulis.
6. Ibu **Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujaya, M.Si.** selaku Pembimbing Utama yang selama ini dengan sabar membimbing, selalu meluangkan waktunya, memberi nasehat, masukan dan selalu mengarahkan yang terbaik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu **Dr. Ir. Hasni Yulianti Azis, MP** selaku Pembimbing Akademik sekaligus penguji yang sangat banyak memberikan masukan, kritik dan saran selama perbaikan skripsi penulis.

8. Bapak **Moh. Tauhid Umar, S.Pi, MP** selaku dosen yang telah membantu dan memberikan ilmu terkait pengolahan data SPSS kepada penulis.
9. Bapak dan Ibu dosen serta seluruh staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
10. **Kelompok Perikanan Pokdakan Malomo Sejahtera** yang secara sukarela menjadi mitra dan memfasilitasi penulis selama melaksanakan penelitian.
11. Bapak **Agus Budaya** dan ibu **Tammase** selaku orang tua yang banyak membantu penulis saat melaksanakan penelitian, karena telah memfasilitasi penulis tempat tinggal selama penelitian
12. Teman seperjuangan penulis selama melaksanakan penelitian. Khususnya **Rahmat Hidayat, Herwana, Dedy Muhammad Iqbal, Ichwanul Ihsan Yusbiono, M. Noviandy, Sri Mitha Farahmi, Andi Amisyah Putri** dan **Muh. Fadel** yang selalu menjadi sahabat serta rekan kerja sama yang baik dalam menyelesaikan penelitian
13. Teman seperjuangan penulis selama perkuliahan. Khususnya **Ananda Adya, Kismawakia, Fitri M., Mutiyah Amaliah Rahmat, Zahwa Masyitah, Yuni Wira Sartika** dan **Siti Arleneyanti Putri** yang selalu memberikan dukungan dan membantu penulis selama perkuliahan.
14. **Reza Ananda** yang telah banyak menemani dan memotivasi penulis dalam hal akademik maupun non akademik, serta membantu penulis dalam menyusun skripsi.
15. Teman-teman seperjuangan **Program Studi Budidaya Perairan Angkatan 2019** yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan kerja sama yang sangat baik kepada penulis selama masa perkuliahan di Universitas Hasanuddin
16. Semua pihak yang telah ikut membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi penulis

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penulis yang lebih baik

Makassar, 30 November 2022

Rani Arini Djamaluddin

BIODATA DIRI



Penulis dengan nama lengkap Rani Arini Djamaluddin lahir di Watampone, 25 November 2001, anak ke empat dari enam bersaudara dari pasangan Alm. Ir. Djamaluddin, M.Si dan Boneati.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswi Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Penulis terlebih dahulu menyelesaikan Sekolah Dasar di SD Negeri 10 Manurunge pada tahun 2013, SMP Negeri 1 Watampone pada tahun 2016, SUPM Negeri Bone pada tahun 2019 dan diterima di Universitas Hasanuddin Program Studi Budidaya Perairan melalui Jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, penulis menyusun skripsi dengan judul **“Pengaruh Ekstrak Herbal Fermentasi Terhadap Kelangsungan Hidup dan Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Dipelihara Pada Bak Terpal”** yang dibimbing oleh Ibu Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujaya, M.Si dan Ibu Dr. Ir. Sriwulan, MP serta diuji oleh Ibu Dr. Ir. Hasni Yulianti Azis, MP dan Ibu Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN SAMPUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PERNYATAAN AUTHORSHIP	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
BIODATA DIRI	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila.....	3
B. Habitat Ikan Nila.....	4
C. Kebiasaan Makan Ikan Nila	5
D. Kelangsungan Hidup (<i>Survival Rate</i>)	5
E. Teknologi Bioflok.....	6
F. Penggunaan Probiotik dalam Akuakultur	6
G. Penggunaan Herbal dalam Akuakultur.....	7
H. Vitamol Plus	8
I. Kualitas Air	9
III. METODE PENELITIAN	11
A. Waktu dan Tempat	11
B. Hewan Uji	11
C. Wadah Pemeliharaan	11
D. Pakan	11
E. Perlakuan	11
F. Prosedur Pemeliharaan	12
G. Parameter Penelitian	13

H. Analisis Data	14
IV. HASIL	15
A. Kelangsungan Hidup (<i>Survival Rate</i>)	15
B. Produksi Ikan Nila	15
C. Kualitas Air	16
V. PEMBAHASAN	17
A. Kelangsungan Hidup (<i>Survival Rate</i>)	17
B. Produksi Ikan Nila	18
C. Kualitas Air	20
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	22
A. Kesimpulan	22
B. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tubuh Ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	4
Gambar 2. Histogram kelangsungan hidup ikan nila yang dipelihara pada bak terpal	15
Gambar 3. Histogram produksi ikan nila yang dipelihara pada bak terpal	15

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kualitas air media pemeliharaan ikan nila selama penelitian	16
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data kelangsungan hidup ikan nila yang dipelihara pada bak terpal.....	29
Lampiran 2. Data hasil produksi ikan nila yang dipelihara pada bak terpal	29
Lampiran 3. Hasil analisis statistik uji t atau uji Beda (t test).....	29
Lampiran 4. Dokumentasi kegiatan.....	30

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu ikan yang memiliki potensi untuk dikembangkan di Indonesia, dalam hal mendukung ketahanan pangan nasional dan ketahanan ekonomi pada masyarakat (Marie *et al.*, 2018). Produksi ikan nila selalu mengalami perkembangan yang pesat ditandai dengan peningkatan dari tahun ke tahun sesuai dengan data KKP (2020), mengenai produksi budidaya ikan nila pada tahun 2015 – 2019 dengan rata-rata hasil produksi mencapai 1 juta ton per tahunnya.

Ikan nila dapat dibudidayakan di kolam terpal yang memanfaatkan lahan sempit, efisien dalam penggunaan air dan biaya yang dikeluarkan lebih kecil daripada media lainnya (Marisda dan Anisa, 2019). Budidaya ikan di kolam terpal dapat ditingkatkan padat penebarannya, kelangsungan hidup lebih tinggi, serta ikan yang dipanen tidak berbau lumpur (Yuliana dan Tasir, 2016).

Saat ini budidaya ikan nila dapat diterapkan melalui teknologi bioflok. Menurut Adharani *et al.* (2016) teknologi bioflok merupakan teknologi dengan menggunakan bakteri baik heterotrof maupun autotrof yang dapat mengonversi limbah organik secara intensif menjadi kumpulan mikroorganisme yang berbentuk flok, kemudian dapat dimanfaatkan ikan sebagai sumber makanan. Penerapan teknologi bioflok dapat dilakukan dengan menggunakan probiotik komersil. Menurut Sugiani *et al.* (2015) beberapa probiotik yang telah dikembangkan dalam akuakultur adalah *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Laeconostoc*, *Enterococcus*, *Carnobacterium*, *Bacillus*, *Aeromonas*, *Vibrio*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Clostridium*, dan *Saccharomyces species*.

Dalam akuakultur, probiotik dimanfaatkan untuk mengontrol penyakit, meningkatkan kualitas air, meningkatkan sistem imun, meningkatkan nafsu makan, serta penyediaan nutrient dan kontribusi enzimatik (Mulyasari *et al.*, 2015). Adapun menurut Lusiasuti *et al.* (2015) probiotik dapat diklaim tidak efektif karena pengaruh beberapa faktor, antara lain menurunnya kelangsungan hidup (*viability*) dan kemampuan bakteri probiotik selama masa penyimpanan, kurang sesuainya lingkungan fisika-kimiawi kolam bagi bakteri probiotik serta dosis dan waktu yang tidak tepat. Sejalan dengan pernyataan Sugiani *et al.* (2015) bahwa faktor yang mempengaruhi penetapan dan stabilitas dari probiotik meliputi kualitas air, tekanan osmotis, stress akibat padat penebaran yang tinggi dapat mempengaruhi performa dari probiotik.

Seiring meningkatnya permintaan konsumen, maka para pembudidaya ikan nila dituntut untuk memenuhi permintaan pasar sehingga produksi perlu ditingkatkan. Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya produksi ikan nila antara

lain adalah padat penebaran, jumlah pakan yang diberikan, kualitas air serta cara pemeliharaan (Wullur *et al.*, 2015).

Salah satu masalah yang dihadapi dalam melakukan budidaya ikan nila adalah menurunnya kualitas air yang digunakan sehingga dapat menimbulkan wabah penyakit akibatnya kegiatan budidaya ikan nila semakin berat dan bahkan mengalami kematian yang mempengaruhi nilai produksi (Nugroho dan Aisyah, 2021). Sehingga untuk meningkatkan produksi ikan nila dan rendahnya tingkat kematian yaitu dengan pemberian ekstrak herbal fermentasi. Menurut Aslamyah *et al.* (2022) bahwa ekstrak herbal merupakan salah satu obat alami yang dapat digunakan sebagai aditif pakan fungsional dan air budidaya yang dapat merangsang pertumbuhan dan mengurangi tingkat kematian. Salah satu ekstrak herbal yang telah digunakan pada akuakultur yaitu Vitomolt Plus.

Vitomolt Plus adalah kombinasi probiotik, prebiotik, dan fitobiotik. Produk bioherbal ini merupakan hasil pengembangan dari Prof. Yushinta Fujaya. Vitomolt Plus memiliki kandungan flavonoid, fitosterol, saponin, terpenoid, enzim, vitamin dan mineral. Vitomolt Plus telah diteliti dengan baik pada skala laboratorium maupun pengujian di lapangan dan terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan mengurangi kematian pada ikan nila budidaya (Fujaya *et al.*, 2021).

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terkandung dalam kombinasi ekstrak herbal pada vitomolt plus bersinergi untuk merangsang pertumbuhan. Senyawa tersebut berperan sebagai antioksidan dan meningkatkan nafsu makan pada ikan serta dapat menghambat pembentukan biofilm oleh patogen usus (Aslamyah *et al.*, 2022). Ekstrak tanaman herbal banyak digunakan karena lebih ramah lingkungan, mudah terurai dan tidak menimbulkan efek yang resisten terhadap hewan yang dibudidayakan (Sarjito *et al.*, 2020).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang penambahan ekstrak herbal fermentasi terhadap kelangsungan hidup dan produksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara pada bak terpal.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh ekstrak herbal fermentasi (EHF) dan probiotik komersil *aquaenzym*s (PKA) terhadap kelangsungan hidup dan produksi ikan nila yang dipelihara pada bak terpal.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang pengaruh ekstrak herbal fermentasi terhadap kelangsungan hidup dan produksi ikan nila yang dipelihara pada bak terpal. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi pengembangan penelitian herbal untuk budidaya perikanan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila

Menurut Rahmawati dan Dailami (2021), klasifikasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yaitu sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Subfilum : Vertebrata
Kelas : Pisces
Subkelas : Acanthopterigii
Ordo : Perciformes
Familia : Cichlidae
Genus : *Oreochromis*
Spesies : *Oreochromis niloticus*

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan jenir air tawar yang diintroduksi dari luar negeri yaitu Afrika bagian Timur di sungai Nil, danau Tangayika, dan Kenya llau dibawa ke Eropa, Amerika, Negara Timur Tengah dan Asia. Ikan nila pertama kali masuk Indonesia pada tahun 1969 yang secara resmi didatangkan dari Taiwan oleh Balai Penelitian Perikanan Air Tawar (Soetjipto *et al.*, 2019).

Produksi ikan nila tingkat nasional pada tahun 2010 tercatat sebesar 464.191 ton dan naik menjadi 999.695 ton pada tahun 2014. Produksi ikan nila pada tahun 2011 berada pada urutan ketiga terbesar di dunia dengan memberikan kontribusi sekitar 20,3% terhadap total produksi di dunia. Posisi Indonesia tersebut masih dibawah China yang memberikan kontribusi sekitar 38,7%, disusul oleh Mesir sekitar 21,9% (Nugroho *et al.*, 2017). Pada tahun 2018, produksi ikan nila menurut data KKP mencapai 1.169.144,54 ton. Jumlah produksi tersebut mengalami penurunan sebesar 9,28% dari jumlah produksi tahun sebelumnya yang mencapai 1.288.735,03 ton. Meskipun mengalami penurunan, produksi ikan nila di Indonesia pada tahun 2015-2018 tetap mengalami peningkatan rata-rata sebesar 3,05% per tahun (Soetjipto *et al.*, 2019).

Secara visual sosok tubuh ikan nila berwarna hitam, putih, merah bercak-bercak hitam atau hitam keputih-putihan (Gambar 1). Ikan nila memiliki tubuh memanjang dengan perbandingan panjang dan tinggi 2 : 1. Sementara perbandingan tinggi dan lebar tubuh 4 : 1. Ikan nila memiliki mata yang berbentuk bulat, menonjol dan bagian tepi berwarna putih (Syuhriatin, 2020).



Gambar 1. Tubuh Ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Menurut Khairuman dan Amri (2013) tubuh ikan nila berbentuk panjang dan ramping dengan sisik tubuh berukuran besar, matanya besar, menonjol dan bagian tepinya berwarna putih. Sirip punggung, sirip perut dan sirip dubur mempunyai jari jari yang lemah namun Panjang dan tajam seperti duri. Sirip punggungnya berwarna hitam begitupun sirip dadanya. Bagian pinggir sirip punggung berwarna abu-abu hitam. Gurat sisi (*linea lateralis*) terputus dibagian tengah badan kemudian berlanjut tetapi letaknya lebih ke bawah daripada letak garis yang memanjang dari sirip dada. Jumlah sisik pada gurat sisi yaitu sebanyak 34 buah. Ikan nila memiliki 5 buah sirip yaitu sirip punggung (dorsal fin), sirip dada (pectoral fin), sirip perut (venteral fin), sirip anus (anal fin), dan sirip ekor (caudal fin). Sirip punggungnya memanjang dari bagian atas tutup insang hingga bagian atas sirip ekor. Sirip anus hanya satu buah dan berbentuk agak panjang. Memiliki sepasang sirip dada dan sirip perut yang yang berukuran kecil. Sirip ekornya berbentuk bulat dan berjumlah satu buah.

Ikan nila jantan mempunyai bentuk tubuh yang membulat dan agak pendek dibandingkan dengan ikan 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. Sementara itu, ikan nila betina memiliki bentuk tubuh agak memanjang dan warna sisik yang agak kusam. Pada bagian anus ikan nila betina terdapat dua tonjolan membulat. Satu merupakan saluran pembuangan kotoran dan satunya lagi saluran keluarnya telur (Lukman *et al.*, 2014).

B. Habitat Ikan Nila

Ikan nila dikenal sebagai ikan yang tahan terhadap perubahan lingkungan hidup. Ikan nila dapat hidup di lingkungan air tawar, air payau, dan air laut. Ikan nila dapat hidup diperairan yang dalam dan luas maupun di kolam yang sempit dan dangkal. Nila juga dapat hidup di sungai, waduk, danau, rawa, sawah, kolam air deras, tambak air payau, ataupun di dalam jaring apung laut. Ikan nila cocok dipelihara di dataran rendah sampai agak tinggi (500m dpl). Kadar garam air yang disukai antara 0 – 35 per mil. Ikan nila

yang masih kecil lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dibandingkan dengan ikan yang sudah besar (Suyanto, 2010).

Ikan nila dapat tumbuh secara normal pada kisaran suhu 14-38°C dan dapat memijah secara alami pada suhu 22-37°C. Suhu optimum untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan sekitar 25-30 °C. Ikan nila akan mengalami kematian pada suhu 6°C atau 42°C. Faktor lain yang bisa mempengaruhi kehidupan ikan nila adalah salinitas. Ikan nila dapat tumbuh dan berkembangbiak pada kisaran salinitas 0-29 ppm. Jika salinitasnya 29-35 ppm, ikan nila dapat tumbuh tetapi tidak dapat bereproduksi (Khairuman dan Amri, 2013).

C. Kebiasaan Makan Ikan Nila

Ikan nila digolongkan ke hewan omnivora, yaitu ikan pemakan segala baik, hewan maupun tumbuhan yang cenderung herbivora. Pakan ikan nila di habitat asli berupa plankton, perifiton, dan tumbuh-tumbuhan lunak seperti *Hydrilla*, ganggang dan klekap. Pada masa pemeliharaan, ikan nila dapat diberi pakan buatan (pelet) yang mengandung protein antara 20-25%. Kebiasaan makan ikan nila berbeda sesuai dengan tingkatan umurnya. Benih ikan nila lebih suka memakan zooplankton, seperti *Rototaria*, *Copepoda*, dan *Clodocera* (Ghufran dan Kordi, 2013).

Sejalan dengan pertumbuhan badannya, ikan nila mulai meninggalkan zooplankton lalu menggantinya dengan fitoplankton. Sementara itu, ikan nila dewasa memiliki kemampuan dalam mengumpulkan makanan di perairan dengan bantuan *mucus* (lendir) di dalam mulutnya. Plankton akan bergumpal atau membentuk partikel sehingga tidak mudah keluar kembali melalui jaring insang. Di alam bebas, ikan nila besar mencari makanan di bagian perairan yang dalam, sedangkan ikan nila kecil mencari makanan di perairan dangkal (Susanto, 2014).

D. Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Kelangsungan hidup (*survival rate*) ikan adalah perbandingan jumlah ikan yang bertahan hidup pada akhir suatu periode dengan jumlah ikan yang hidup pada awal periode/awal penebaran. Kelangsungan hidup dapat dikatakan tinggi apabila tingkat kematian rendah. Kelangsungan hidup ikan dapat diamati dengan cara mengamati total ikan yang hidup pada saat dilakukan pemanenan (Gusrina, 2020). Kelangsungan hidup pada ikan disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kualitas air yang meliputi suhu, oksigen terlarut, tingkat keasaman (pH) perairan, kadar amoniak, serta rasio antara jumlah pakan dengan kepadatan ikan (Saad dan Purnamasari, 2021). Kelangsungan hidup ikan nila sangat dipengaruhi oleh pakan dan kondisi lingkungan sekitar. Pemberian pakan dengan kuantitas dan kualitas yang cukup serta kondisi lingkungan

yang baik dapat menunjang keberhasilan kelangsungan hidup ikan nila (Iskandar dan Elrifadah, 2015).

Tingkat kelangsungan hidup $\geq 50\%$ tergolong baik, kelangsungan hidup 30–50% tergolong sedang dan $\leq 30\%$ tergolong tidak baik. Kelangsungan hidup ikan sangat bergantung pada lingkungan, padat tebar, status kesehatan ikan, daya adaptasi terhadap makanan, dan kualitas air yang cukup mendukung pertumbuhan (Mulyani *et al.*, 2014).

E. Teknologi Bioflok

Bioflok merupakan gabungan dari dua kata yaitu kata “*bios*” (kehidupan) dan “*flok*” (gumpalan), sehingga bioflok dapat diartikan sebagai gumpalan atau agrehat mikro yang berisi mikroorganisme seperti bakteri, mikroalga, protozoa, ragi dan sebagainya yang tergabung di dalam gumpalan. Bioflok adalah kumpulan dari berbagai organisme (bakteri, jamur, protozoa, algae, dan lain-lain) yang tergabung dalam gumpalan atau flok (Gusrina, 2020). Adapaun menurut Arianysah *et al.* (2018) bahwa teknologi bioflok merupakan teknologi yang memanfaatkan bahan organik dan hasil metabolisme ikan yang mengandung nitrogen untuk diubah menjadi protein dalam bentuk bioflok dan dapat dimanfaatkan oleh ikan sehingga ikan tersebut memperoleh protein tambahan dari bioflok disamping pakan yang diberikan. Menurut Faridah *et al.* (2019) bahwa mikroorganisme yang biasa digunakan dalam sistem bioflok yaitu salah satu bakteri dengan golongan *Bacillus* sp.

Teknologi bioflok dapat diterapkan pada beberapa jenis ikan air tawar yang biasa dibudidayakan oleh masyarakat. Jenis-jenis ikan yang sudah dilakukan pemeliharaan dengan menggunakan sistem bioflok ini antara lain adalah ikan lele dan ikan nila. Ikan nila mampu mencerna flok yang tersusun atas berbagai mikroorganisme, yaitu bakteri, algae, zooplankton, fitoplankton, dan bahan organik sebagai bahan sumber makanannya (Gusrina, 2020).

F. Penggunaan Probiotik dalam Akuakultur

Probiotik dalam akuakultur lebih dikenal sebagai bakteri yang mampu memperbaiki kualitas air, mampu meningkatkan daya tahan tubuh ikan dan dikenal sebagai bakteri yang mampu meningkatkan pertumbuhan pada ikan (Suminto dan Chilmawati, 2015). Sejalan dengan pendapat Sainah *et al.* (2016) bahwa probiotik adalah suatu mikroorganisme hidup yang mempunyai peranan menguntungkan dan mampu bertahan hidup dalam saluran pencernaan. Probiotik bermanfaat dalam menghambat mikroorganisme patogen usus daam mampu memperbaiki efisiensi pakan dengan melepas enzim-enzim yang membantu proses pencernaan makanan.

Bakteri yang terdapat dalam probiotik memiliki mekanisme untuk menghasilkan beberapa enzim untuk pencernaan pakan seperti amilase, protease, lipase dan selulose. Enzim tersebut akan membantu menghidrolisis nutrisi pakan (molekul kompleks) seperti memecah karbohidrat, protein dan lemak menjadi molekul yang lebih sederhana akan mempermudah proses pencernaan dan penyerapan pakan dalam saluran pencernaan (Mardhiana *et al.*, 2017).

Salah satu jenis probiotik komersial yang dapat mempercepat pertumbuhan ikan adalah probiotik *aquenzymes* yang tersusun dari bakteri *Bacillus* sp. Bakteri ini mampu meningkatkan daya cerna pada pakan. Bakteri *Bacillus* sp, mempunyai kemampuan mensekresikan enzim protease, amilase dan lipase. Bakteri ini dapat meningkatkan daya absorpsi pakan melalui peningkatan konsentrasi protease pada saluran pencernaan, memperbaiki pertumbuhan dan mengurangi jumlah bakteri patogen di dalam saluran pencernaan ikan (Nazara *et al.*, 2018).

G. Penggunaan Herbal dalam Akuakultur

Herbal merupakan bahan alami dengan berbagai kandungan senyawa yang memiliki fungsi beragam. Secara empirik, herbal sebagai alternatif obat telah digunakan dalam pengobatan berbagai penyakit terutama berkaitan dengan terganggunya sistem kekebalan atau imunitas. Beberapa bagian pada tanaman herbal digunakan untuk mengekstrak zat aktif yang terkandung di dalamnya yaitu pada bagian daun, akar, batang, buah, dan biji. Tanaman herbal kaya akan berbagai metabolit sekunder seperti tanin, alkaloid, dan flavonoid yang dapat mengatasi berbagai penyakit pada ikan. Keunggulan dalam penggunaan herbal karena bahan herbal tergolong murah, tersedia secara lokal, dapat dengan mudah disiapkan dan dapat terurai secara hayati tanpa memiliki efek buruk bagi lingkungan (Ariefqi *et al.*, 2020).

Di Indonesia, penggunaan herbal sudah digunakan dalam akuakultur untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup, imunitas hewan akuatik serta untuk pengobatan penyakit. Penggunaan herbal pada ikan dapat juga digunakan sebagai anti parasit dan anti bakteri. Senyawa aktif pada bahan herbal seperti polipeptida, lektin, polifenol, alkaloid, kuinon, terpenoid, fenolat, telah terbukti menjadi alternatif yang sangat efektif untuk antibiotik (Pasaribu dan Djonu, 2021).

Herbal juga meningkatkan parameter imun bawaan yang berbeda-beda seperti antiprotease, komplemen, lisozim, spesies oksigen reaktif (ROS), nitrogen reaktif, *respiratory burst activity*, fagositosis dan parameter imun adaptif seperti titer antibodi, bakterisidal dan hemaglutinasi terhadap patogen (jamur, bakteri, virus, parasit dan protozoa), senyawa aktif herbal juga lebih baik pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup berbagai spesies ikan (Ariefqi *et al.*, 2020).

Penelitian dari Widaryati (2017) menyimpulkan bahwa pemberian tanaman herbal setelah diuji statistik berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila. Hasil uji lanjutan menunjukkan adanya perbedaan nyata antara pemberian ekstrak herbal dan perlakuan tanpa pemberian ekstrak. Selain itu, pada penelitian Halijah *et al.* (2019) bahwa hasil penelitian tentang pemberian larutan temulawak dengan dosis berbeda menunjukkan nilai kelangsungan hidup ikan nila berbeda nyata pada tiap perlakuan. Pemberian temulawak dengan dosis yang berbeda memperlihatkan bahwa kandungan zat aditif pada temulawak dapat membantu metabolisme serta meningkatkan immunostimulan ikan nila.

H. Vitomolt Plus

Vitomolt Plus adalah kombinasi dari probiotik, prebiotik dan fitobiotik yang didapatkan dari proses bioteknologi dan merupakan produk bioherbal hasil pengembangan dari prof. Yushinta Fujaya. Vitomolt plus berbentuk cair sehingga mudah diaplikasikan pada air budidaya yang dapat dijadikan sebagai pengganti pupuk dan dapat menjaga kesehatan air dalam kolam budidaya. Prosedur penting dalam pemberian pakan pada budidaya ikan nila untuk menghindarkan dari penyakit kembung yaitu dengan membasahi pakan yang akan diberikan pada ikan sehingga membantu dalam meningkatkan penyerapan dan pemanfaatan pakan. Karena itu, aplikasi Vitomolt Plus tidak menjadi suatu hal yang menambah beban para pembudidaya ikan nila (Fujaya *et al.*, 2021)

Vitomolt plus terdiri atas bahan ekstrak berupa daun murbei, temulawak (*Curcuma xanthoriza*) dan temu kunci. Ekstrak daun murbei mengandung fitoekdisteroide yang dapat meningkatkan retensi protein didalam pakan serta dapat mensintesis protein untuk pertumbuhan. Ekdisteroid berperan dalam mengaktifkan sintesis protein untuk memperluas pembentukan protein dengan meningkatkan sintesis mRNA dan juga dapat meningkatkan imunitas. Keberadaan ekdisteroide dalam sintesis protein dapat mendukung pertumbuhan massa tubuh yang optimal, sehingga berdampak pada penambahan berat badan ikan (Fujaya *et al.*, 2021)

Temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb) merupakan jenis tanaman rimpang dan salah satu tanaman jenis rempah dan obat asli Indonesia. Rimpang temulawak salah satu manfaatnya yaitu sebagai anti bakteri alami. Kandungan utama dalam rimpang temulawak adalah kurkumin dan minyak atsiri. Zat kurkumin pada temulawak (1,6 – 2,2%) dan minyak atsiri memiliki senyawa Xanthorrhizol (21%) yang bersifat antibakteri dan anti inflamasi. Temulawak berpengaruh terhadap respon imun spesifik dan nonspesifik. Ekstrak rimpang temulawak dapat memberikan *immunostimulan* yang mampu memberikan respon kekebalan tubuh pada ikan secara langsung terhadap

antigen yang masuk ke dalam tubuh ikan (Purwanti *et al.*, 2017). Adapaun menurut Fujaya *et al.* (2021) bahwa temulawak yang mengandung kurkumin dan minyak atsiri dapat memperbaiki sistem pencernaan dan meningkatkan nafsu makan, meningkatkan daya tahan tubuh dan meningkatkan kerja organ pencernaan. Kurkumin dan minyak atsiri juga berperan sebagai anti bakteri dan anti oksidan. Sehingga peran dari ekstrak daun murbei dan temulawak di dalam vitomolt dapat meningkatkan pertumbuhan, FCR menurun dan mengurangi kematian pada ikan.

Temu kunci (*Bosenbergia pandurata*) merupakan ekstrak herbal yang dimanfaatkan sebagai bahan yang efektif menekan pertumbuhan bakteri pada budidaya ikan karena memiliki kandungan bahan flavonoid, alkaloid dan karbohidrat serta steroid (Hardi *et al.*, 2018). Adapun menurut Hanum *et al.* (2018) bahwa kandungan kimia yang terdapat dalam temu kunci yaitu minyak atsiri yang terdiri dari sineol, d-bornel, kamfer, kukumin, zingebierin, metil sinamat, hidromirsen, zedoarin, zat pati, flavonoid, damar, saponin, alipinetin dan pinostolerin. Menurut Atun dan Handayani (2017) bahwa minyak atsiri pada temu kunci bersifat antibakteri. Pengujian secara *in vitro* menunjukkan bahwa temu kunci dapat meningkatkan jumlah limfosit dan antibody spesifik. Beberapa penelitian juga menunjukkan beberapa senyawa kimia yang berasal dari ekstrak temu kunci yaitu memiliki aktivitas anti bakteri, antiretik, anti inflamasi, analgetik dan anti oksidan.

I. Kualitas Air

Kualitas air menjadi faktor utama yang mempengaruhi kehidupan ikan yang dibudidayakan. Air memiliki peranan penting pada makhluk perairan, selain sebagai media untuk kehidupan, air juga berpengaruh terhadap proses metabolisme di dalam tubuh hewan air. Kualitas air sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup hewan yang dibudidayakan di dalamnya. Air untuk budidaya harus selalu dipantau agar hewan air dapat hidup dengan baik. Selain itu, kualitas air yang baik merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam budidaya ikan (Mustofa, 2020).

Berbagai proses metabolisme yang terjadi di dalam tubuh ikan memiliki peranan penting dalam produktivitas dan kelangsungan hidup yang dipengaruhi oleh berbagai faktor fisik yang menjadi parameter kualitas air budidaya ikan air tawar, diantaranya suhu, pH, oksigen terlarut dan ammonia (Azhari dan Tomaso, 2018). Suhu air berpengaruh pada kehidupan ikan, suhu optimum untuk budidaya ikan yaitu 28-32°C, suhu dibawah 12°C akan menyebabkan ikan mati kedinginan, suhu dibawah 25°C mempengaruhi aktifitas gerak dan nafsu makan ikan. Suhu diatas 35°C akan menyebabkan ikan budidaya stress dan kesulitan nafas karena konsumsi oksigen yang meningkat, sedangkan daya larut oksigen di air menurun. Semakin tinggi suhu dalam

kolam, akan mempercepat reaksi ammonium menjadi ammonia. Suhu kolam yang berubah-ubah akan mempengaruhi pertumbuhan organisme yang ada dalam kolam tersebut (Sieggers *et al.*, 2019).

Dalam perikanan, nilai pH (derajat keasaman) digunakan sebagai gambaran tentang kemampuan suatu perairan dalam memproduksi garam mineral. Secara umum, angka pH yang ideal untuk ikan adalah antara 4-9, namun pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang cocok untuk ikan nila adalah antara 6-8. Pertumbuhan akan terhambat apabila pH tidak sesuai dengan kebutuhan organisme yang dibudidayakan (Arifin, 2016). Menurut Rustadi (2019) bahwa faktor yang mempengaruhi pH pada perairan diantaranya aktivitas fotosintesis, suhu, serta terdapat anion dan kation. Dalam perairan yang normal, perubahan pH air tergantung pada kadar CO₂, kesadahan dan alkalinitas.

Oksigen terlarut (DO) diperlukan untuk proses pembakaran makanan, aktivitas berenang, respirasi, reproduksi, pertumbuhan dan lain-lain. Kelarutan oksigen dalam air tergantung pada kondisi suhu dan tekanan atmosfer. Kadar oksigen terlarut untuk pertumbuhan yang optimal ikan air tawar adalah lebih dari 5 mg/L. Ikan dengan kadar oksigen terlarut 2-3 mg/L masih dapat hidup, tetapi pertumbuhannya lambat apabila dalam waktu yang lama. Ikan dapat mati dalam beberapa jam apabila kadar oksigen terlarut kurang dari 1 mg/L (Rustadi, 2019).

Ammonia adalah produksi ekskresi utama ikan yang dihasilkan dari katabolisme protein makanan dan diekskresikan melalui insang sebagai ammonia tidak terionisasi. Protein dalam pakan adalah sumber utama ammonia dalam kolam ikan. Ammonia merupakan senyawa toksik yang dapat memberikan dampak buruk bagi kesehatan ikan (Wahyuningsih dan Gitarama, 2020). Menurut Sucipto dan Prihartono (2007) dalam Arifin (2016) bahwa ammonia merupakan hasil akhir dari adanya proses penguraian oleh protein terhadap sisa pakan dan hasil metabolisme ikan yang mengendap didalam perairan. Hasil utama dari penguraian protein tersebut merupakan racun bagi ikan, sehingga kandungan NH₃ dalam perairan dianjurkan tidak lebih dari 0,016 mg/L. Menurut Firmansyah *et al.* (2021) bahwa ammonia sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan nila, dimana nilai ammonia yang optimal untuk budidaya ikan nila yaitu <0,02 mg/L. Apabila nilai ammonia lebih dari 0,08 mg/L nafsu makan ikan nila akan menurun dan akan mempengaruhi pertumbuhan bobot ikan.