

SKRIPSI ALVIATUR ROHMAH (TURNITIN).docx

by Joki Harsa

Submission date: 13-Mar-2024 04:34PM (UTC+0800)

Submission ID: 2319299288

File name: SKRIPSI_ALVIATUR_ROHMAH_TURNITIN_.docx (2.67M)

Word count: 10799

Character count: 65935

**PEMBERIAN BAKTERI NITRIFIKASI PADA
PEMELIHARAAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

(Laporan Tugas Akhir)

Oleh:

Alviatur Rohmah

18744003



**POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

**PEMBERIAN BAKTERI NITRIFIKASI PADA
PEMELIHARAAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

Oleh:

Alviatur Rohmah

18744003

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Sebutan
Sarjana Terapan Perikanan (S.Tr.Pi)
Pada
Program Studi Teknologi Pembenihan Ikan
Jurusan Peternakan



**POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

2 HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Pemberian Bakteri Nitrifikasi Pada Pemeliharaan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
Nama Mahasiswa : Alviatur Rohmah
Nomor Pokok Mahasiswa : 18744003
Program Studi : Teknologi Pembenihan Ikan
Jurusan : Peternakan

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Aldi Huda Verdian, S.Pi., M.Si.
NIP.199210212019031014

Juli Nursandi, S.Pi., M.Si.
NIP.197707022000121002

**Ketua Jurusan
Peternakan**

2
Dr. Rakhmawati, S.Pi., M.Si
NIP. 199206252019031010

HALAMAN PERSETUJUAN

1. Tim Penguji

Penguji I

Aldi Huda Verdian, S.Pi., M.Si.¹²

.....

Penguji II

Juli Nursandi, S.Pi., M.Si.

.....

Penguji III

Dian Febriani, S.Pi., M.Si.⁷⁶

.....

2. Ketua Jurusan Pernakan

Dr. Rakhmawati, S.Pi., M.Si.

NIP.198004052008122001

Tanggal Lulus Ujian Tugas Akhir : 16 Februari 2024

5
**PEMBERIAN BAKTERI NITRIFIKASI PADA PEMELIHARAAN BENIH
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**Oleh :
Alviatur Rohmah**

ABSTRAK

2 Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan konsumsi yang cukup banyak digemari oleh masyarakat. Peningkatan pertumbuhan masih dilakukan dengan mengefisienkan pakan yang diberikan sehingga limbah budidaya diantaranya feses, padat tebar tinggi dan sisa pakan yang tersisa menjadi penyebab media pemeliharaan tercemar dan mengalami penumpukan. Apabila limbah padat tidak dikontrol dengan baik, dapat menyebabkan peningkatan kandungan senyawa Nitrogen dan menyebabkan stres pada ikan. Perbaikan kualitas air dapat dilakukan dengan menggunakan probiotik pada media budidaya yaitu menggunakan bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*. Tujuan dari tugas akhir ini ialah untuk mengetahui efek penggunaan bakteri nitrifikasi pada pertumbuhan bobot dan panjang, laju pertumbuhan dan SR. Pengamatan dilakukan selama 35 hari dengan dua perlakuan, yakni kolam pemberian bakteri nitrifikasi dengan kolam kontrol. Dosis bakteri 3 mg/L dengan pemberian satu kali seminggu. Hasil pengamatan menghasilkan perbedaan kondisi antara ikan Nila dengan bakteri nitrifikasi dan tanpa bakteri (kontrol). Dilihat dari pengukuran parameter kualitas air utama, air yang diberi bakteri lebih rendah kadar amonia, nitrit dan nitratnya. Faktor kualitas air berpengaruh pada pertumbuhan bobot, panjang dan SR.

Kata kunci : Ikan Nila, bakteri Nitrifikasi, kualitas air, pertumbuhan berat dan panjang.

RIWAYAT HIDUP



Penulis di lahirkan di kampung Suka Agung Kecamatan Buay Bahuga, pada tanggal 13 April 1999 dengan nama lengkap Alviatur Rohmah. Penulis merupakan anak ke-1 dari 5 saudara, dari pasangan Bapak Samsul Bakri dan Ibu Mujiyati yang bertempat tinggal di kampung Suka Bumi, Kecamatan Buay Bahuga, Way Kanan. Penulis mengawali pendidikan pertama di TK PGRI 01 Suka Bumi pada tahun 2004, kemudian melanjutkan pendidikan dasar di SDN 02 Suka Bumi pada tahun 2006, setelah itu melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP N 1 Buay Bahuga pada tahun 2012, lalu melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA N 02 Buay Bahuga pada tahun 2015-2018. Pada tahun 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Lampung di jurusan Peternakan, Program Studi Teknologi Pembenihan Ikan. Selama menjadi mahasiswa, penulis menjadi anggota aktif Polinela Diving Club (PDC) Bandar Lampung.

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur saya persembahkan karya kecil ini untuk orang-orang yang saya sayangi juga cintai karena Allah SWT untuk :

- 1) Kedua Orang Tua saya yang banyak mendukung, membimbing dan memudahkan jalan sampai sejauh ini yang telah banyak perjuangan dan rasa sakit. Dan saya berjanji saya akan membuktikan bahwa semua yang saya lakukan sejauh ini tidak sia-sia. Saya ingin melakukan yang terbaik disetiap kepercayaan yang diberikan. Saya akan tumbuh menjadi yang terbaik yang saya bisa.
- 2) Dosen dan Teknisi yang senantiasa selalu memberikan ilmu dan bimbingan saya ucapkan terimakasih atas semua kritik, saran dan tuntunan yang telah diberikan.
- 3) Keluarga angkatan perikanan tahun 2018 yang berjuang bersama-sama dengan tekad dan kemampuan yang luar biasa.
- 4) Keluarga Teknologi Pembenihan Ikan Angkatan Pertama Tahun 2018 yang selalu memberikan warna dan cinta, berjuang bersama untuk memulai dan memberikan yang terbaik juga meninggalkan jejak pertama yang indah dihati dan Program studi Teknologi Pembenihan Ikan dengan semangat kebersamaan dan kepercayaan diri satu sama lain.
- 5) Untuk Hussen Pradana.,A.Md.Pel yang selalu menemani juga memberikan waktu untuk memberi semangat, menuangkan ide pada karya ini, sekaligus menjadi saksi perjuangan saya.
- 6) Dan juga POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG Tercinta.

Motto

48
“Jangan jadikan skripsi menjadi hantu di akhir semestermu, ubahlah segala ketakutan menjadi kekuatan untuk menyambut perubahan”

KATA PENGANTAR

10

Tiada kata yang patut diucapkan dari seorang hamba, selain senantiasa memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya yang amat besar maknanya bagi penulis dalam proses untuk menyelesaikan sebuah Tugas Akhir (TA) yang berjudul "**Pemberian Bakteri Nitrifikasi Pada Pemeliharaan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)**". Dalam pembuatan Laporan Tugas akhir ini, tentu banyak pihak yang membantu baik dalam moril maupun materil. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih tiada terhingga kepada :

1. Kedua Orang Tua.
2. Bapak serta Ibu Dosen Perikanan.
3. dan Teman-teman yang saya Banggakan.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kesalahan-kesalahan yang terdapat dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini, Oleh karena itu penulis mengharapkan saran atau kritik dari pembaca yang sifatnya membangun sehingga dapat menjadi acuan bagi penulis di masa yang akan datang. Sehingga saran, kritik, dan pemikiran yang konstruktif akan senantiasa penulis harapkan dari para pembaca. Akhirnya dengan penuh mengharap dan senantiasa berusaha, Insya Allah dengan rahmat, karunia, izin dan cinta-Nya ide-ide dan aktivitas kita ini memberikan kontribusi positif dan bermanfaat bagi orang lain. Amiiinnnnn.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Kerangka Pikiran	3
1.4 Kontribusi	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila	4
2.2 Kebiasaan Makan	4
2.3 Pertumbuhan	5
2.4 Kelangsungan Hidup	5
2.6 Kualitas Air	6
2.6.1 Suhu	6
2.6.2 Oksigen Terlarut	7
2.6.3 pH	7
2.6.4 Amonia	8
2.5 Bakteri Nitrifikasi	8
III. METODE PELAKSANAAN	9
3.1 Waktu Pelaksanaan	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.2.1 Alat	9
3.2.2 Bahan	9
3.2.3 Alat dan Bahan Pengamatan	10
3.3 Prosedur Kerja	10
3.3.1 Persiapan Media	10
3.3.2 Aplikasi Bakteri Nitrifikasi	11
3.3.3 Pemeliharaan dan Pemberian Pakan	11
3.3.4 Pengamatan Sampling	11
3.3.5 Pemanenan	12

3.4	Pengamatan.....	57	12
3.4.2	Pertumbuhan Panjang Mutlak.....		12
3.4.3	Laju Pertumbuhan Harian		13
3.4.4	Survival Rate (SR)		13
3.5	Pengamatan Parameter Kualitas Air.....		13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN			16
4.1	Pertumbuhan.....		16
4.1.1	Bobot Ikan		16
4.1.2	Pajang Ikan		17
4.1.3	Pertumbuhan Bobot Mutlak		18
4.1.4	Pertumbuhan Panjang Mutlak		18
4.1.5	Laju Pertumbuhan Bobot Harian		20
4.1.6	Laju Pertumbuhan Panjang Harian		21
4.2	<i>Survival Rate</i> (SR).....		23
4.4	Kualitas Air		24
4.4.1	Suhu		24
4.4.2	Derajat Keasaman (pH).....		25
4.4.3	Oksigen Terlarut (DO)		26
4.4.4	Amonia		26
4.4.5	Nitrit		28
4.4.6	Nitrat		29
V. KESIMPULAN DAN SARAN			32
5.1	Kesimpulan		32
5.2	Saran		32
DAFTAR PUSTAKA			33
LAMPIRAN			38

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Morfologi Ikan Nila (Sumber : DocPlayer.info).....	4
Gambar 2. Bakteri Nitrifikasi.....	11
Gambar 3. Bobot Rata-Rata Ikan Nila.....	16
Gambar 4. Panjang Rata-Rata Ikan Nila.....	17
Gambar 5. Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Nila.....	18
Gambar 6. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Nila.....	19
Gambar 7. Laju Pertumbuhan Harian Bobot Ikan Nila.....	20
Gambar 8. Laju Pertumbuhan Harian Panjang Ikan Nila.....	22
Gambar 9. Kelangsungan Hidup Ikan Nila.....	23
Gambar 10. Suhu Air Kolam Pemeliharaan.....	24
Gambar 11. Derajat Keasaman Air Kolam Pemeliharaan.....	25
Gambar 12. Oksigen Terlarut Air Kolam Pemeliharaan.....	26
Gambar 13. Amonia Air Kolam Pemeliharaan.....	27
Gambar 14. Nilai Pengukuran Nitrit Selama Pemeliharaan.....	28
Gambar 15. Nilai Pengukuran Nitrat Selama Pemeliharaan.....	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Peralatan yang digunakan.....	9
Tabel 2. Bahan yang digunakan.....	9
Tabel 3. Alat dan Bahan yang digunakan.....	10

I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan Nila yang memiliki nama latin *Oreochromis niloticus* adalah salah satu varietas ikan konsumsi yang populer di kalangan masyarakat. Setiap tahun, terjadi kenaikan produksi ikan nila. Pada tahun 2016, peningkatannya mencapai 1.114.156 ton. Kemudian, produksi ikan nila terus meningkat pada tahun 2017 dan 2018, dengan masing-masing mencapai 1.265.201 dan 1.169.144 ton (KKP 2018). Sampai saat ini, Ikan Nila menjadi salah satu komoditas ikan air tawar yang mampu berkompetisi dipasar global. Sehingga, peluang untuk mengembangkan Ikan Nila cukup besar dikarenakan adanya jangkauan pasar yang luas dan peminat yang cukup banyak (Warsono *et al.*, 2013). Produksi ikan nila terus meningkat tiap tahunnya, tetapi budidayanya menghadapi berbagai kendala dan permasalahan. Salah satunya adalah menurunnya kualitas air yang mengganggu pertumbuhan ikan nila (Wijayanti *et al.*, 2019).

Saat ini, banyak orang menjalankan budidaya ikan nila secara intensif dengan memanfaatkan diantaranya media untuk memperbaiki kualitas air serta memacu pertumbuhannya. Peningkatan pertumbuhan masih dilaksanakan dengan mengefesiesikan pemberian pakan sehingga sisa budidaya diantaranya kotoran padat tebar tinggi dan sisa pakan yang tersisa menjadi penyebab media pemeliharaan tercemar dan mengalami penumpukan (Rahman *et al.*, 2021). Dalam Budidaya secara intensif yang menjadi faktor pembatas dalam meningkatkan produksi adalah adanya timbunan Amonia-Nitrogen dari proses penguraian ikan dan pakan (Salamah, 2015).

Limbah budidaya yang tak terkelola secara efektif, berupa limbah padat dan limbah terlarut dapat menyebabkan kualitas air menurun. Feses ikan dan sisa pakan yang tidak termakan yang menjadi penyebab terbentuknya limbah padat. Limbah padat ini dapat diklasifikasikan menjadi 2 macam yaitu padatan yang mengendap di dasar kolam dan padatan tersuspensi (Syam, 2019). Cara mengatasi

padatan yang terendap dapat dilakukan dengan membersihkan melalui dasar kolam, sedangkan padatan tersuspensi sukar untuk dibersihkan. Padatan tersuspensi inilah yang dapat menjadi penyebab penyumbatan pada insang sehingga dapat menyebabkan kematian pada ikan dan serapan oksigen menurun (Hess et al., 2017). Saat limbah padat tidak dapat diatur dengan baik, kandungan senyawa nitrogen akan meningkat yang dapat menyebabkan stres pada ikan (Lestari et al., 2021). Pentingnya pengelolaan kualitas air bagi pembudidaya ikan disebabkan oleh fakta bahwa air berperan sebagai lingkungan hidup bagi organisme akuatik. Ketika ada penumpukan sisa pakan yang tidak dimakan dan sisa metabolisme ikan, ini dapat mengakibatkan akumulasi bahan organik yang mengurangi kualitas air. Akibatnya, berbagai penyakit dapat muncul karena penurunan kualitas air tersebut. (Rahmadiarti, 2019). Berbagai cara untuk mengelola kualitas air telah dilakukan oleh para pembudidaya, baik secara fisik maupun kimia. Langkah-langkah yang telah diambil berhasil menjaga kualitas air, namun penggunaan berlebihan bahan kimia atau antibiotik dapat menyebabkan resistensi terhadap berbagai penyakit dan meninggalkan residu bagi organisme di dalam air (Amri, 2021).

Kualitas air yang tidak memenuhi standar untuk proses budidaya dapat mengakibatkan penurunan sistem kekebalan tubuh pada ikan. Kematian masal akan terjadi secara terus menerus akibat kualitas air selalu buruk dapat menyebabkan penurunan populasi. Oleh sebab itu, mutu air dalam proses budidaya harus berada dalam kondisi yang terbaik. Untuk meningkatkan kualitas air, solusi efektif yang diterapkan adalah dengan menerapkan probiotik dalam media budidaya (Fuady et al., 2013). Probiotik adalah zat yang mengandung berbagai jenis mikroorganisme hidup yang dapat memberikan efek baik terhadap kualitas air. Probiotik yang digunakan untuk memperbaiki kualitas yaitu menggunakan bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*. Bakteri ini adalah jenis bakteri nitrifikasi yang berperan dalam mengubah amonia menjadi nitrit dan nitrat, sehingga menciptakan kondisi media budidaya yang lebih baik dan aman bagi ikan dengan mengurangi senyawa berbahaya (Pitrianingsih et al., 2014). Maka dari itu, dilaksanakanlah penelitian tugas akhir ini untuk mengetahui pengaruh pemberian bakteri nitrifikasi terhadap kualitas air budidaya Ikan Nila.

1.2 Tujuan

Tugas Akhir Pengaruh Pemberian Bakteri Nitrifikasi Pada Media Budidaya Terhadap Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) ini bertujuan:

1. Mengetahui kandungan nitrit dan nitrat diperairan media budidaya.
2. Mengetahui *Survival Rate* (SR) pada Ikan Nila yang menggunakan perlakuan Bakteri Nitrifikasi di media pembenihan.
3. Mengetahui pertumbuhan (panjang, bobot, laju pertumbuhan) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

1.3 Kerangka Pikiran

Ikan Nila adalah jenis ikan air tawar yang sangat diminati oleh masyarakat karena kaya akan protein dan memiliki harga yang terjangkau. Produksi budidaya Ikan Nila terus meningkat setiap tahunnya, meskipun prosesnya sering kali dihadapi dengan berbagai kendala, seperti menurunnya kualitas air yang mengganggu pertumbuhan ikan. Untuk mengatasi masalah ini, perbaikan kualitas air dengan menggunakan probiotik menjadi suatu solusi yang penting. Probiotik yang digunakan yaitu bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*. Bakteri ini membantu dalam proses perombakan ammonia menjadi nitrit dan nitrat, menciptakan media budidaya yang lebih baik dan aman bagi ikan (Pitrianingsih *et al.*, 2014).

1.4 Kontribusi

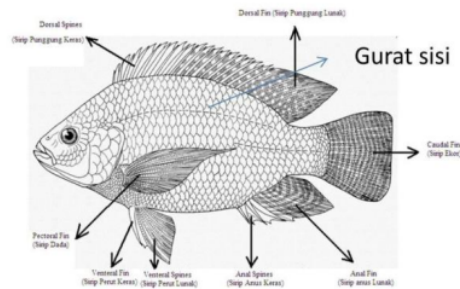
Kegiatan Tugas Akhir (TA) ini, diharapkan akan memberikan wawasan pada pembaca tentang Pengaruh Pemberian Bakteri Nitrifikasi Pada Media Budidaya Terhadap Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Hasil dari Tugas Akhir (TA) ini dapat menjadi pilihan para pembudidaya yang ingin meningkatkan produksi dan keuntungan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis Ikan Air Tawar dari golongan filum Chordata yang mempunyai nilai konsumsi cukup tinggi. Menurut Saanin(1984), Ikan Nila dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kindom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Chordata</i>
Kelas	: <i>Osteichtyes</i>
Ordo	: <i>Percomorphi</i>
Famili	: <i>Cichlidae</i>
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>



Gambar 1 . Morfologi Ikan Nila (Sumber : DocPlayer.info)

Menurut Saanin (1984), morfologi ikan nila yaitu memiliki bentuk tubuh bulat pipih pada bagian badan dan pada sirip ekor (*caudal fin*) ditemukan garis lurus. Terdapat pula garis lurus memanjang pada sirip punggung ikan nila. Ikan Nila memiliki lima bagian sirip yang berbeda, termasuk sirip punggung (*dorsal fin*), sirip dada (*pectoral fin*), sirip perut (*ventral fin*), sirip anus (*anal fin*), dan sirip ekor (*caudal fin*). Sirip punggungnya membentang dari bagian atas tutup insang hingga bagian atas sirip ekor. Ada juga sepasang sirip dada dan sirip perut yang berukuran kecil, serta sirip anus yang agak panjang. Meskipun begitu, hanya ada satu sirip ekor yang berbentuk bulat pada ikan Nila.

2.2 Kebiasaan Makan

Berdasarkan analisis makanan dalam lambung, Ikan Nila dapat diklasifikasikan sebagai herbivora yang cenderung menjadi karnivora. Mereka memakan *fitoplankton*, *zooplankton*, dan *serasah*. Fitoplankton yang dikonsumsi meliputi kelompok *Chlorophyceae*, *Myxophyceae*, dan *Desmid*. Sementara itu, zooplankton yang dimakan termasuk *Rotifera*, *Crustacea*, dan *Protozoa*. Jenis makanan yang ditemukan dalam lambung Ikan Nila mencakup *Chlorophyceae*, *Myxophyceae*, *Desmid*, *Protozoa*, *Rotifera*, dan *Crustacea*. (Satia. et al, 2011).

2.3 Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah transformasi dalam berat, panjang, dan volume seiring berjalannya waktu. Ada dua faktor yang memengaruhi pertumbuhan ikan, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal terkait dengan karakter genetik ikan, sementara faktor eksternal mencakup kondisi fisik dan kimia air, ruang gerak, serta ketersediaan makanan (Fujaya,2008)

2.4 Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup atau *Survival Rate* (SR) adalah istilah yang mengacu pada persentase ikan uji yang tetap hidup pada akhir periode pemeliharaan dibandingkan dengan jumlah awal ikan uji yang ditempatkan dalam wadah tersebut. Effendi (1979) menyatakan bahwa Tingkat kelangsungan hidup adalah persentase dari jumlah ikan yang tetap hidup selama masa pemeliharaan. Pakan dan kondisi lingkungan sekitar sangat menentukan kelangsungan hidup ikan nila. Memberikan makanan yang cukup dan sesuai, bersama dengan lingkungan yang kondusif, dapat meningkatkan persentase kelangsungan hidup (Iskandar dan Elrifadah, 2015).

Tingkat kelangsungan hidup bisa menjadi indikator untuk menilai toleransi dan adaptasi ikan terhadap lingkungan mereka. Dalam konteks budidaya, faktor kematian larva dan benih ikan memainkan peran penting dalam memengaruhi kelangsungan hidup mereka. Mortalitas ikan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk faktor internal dan eksternal. Faktor internal, seperti perbedaan usia dan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan, memengaruhi tingkat mortalitas. Sementara faktor eksternal mencakup kondisi abiotik, persaingan antar

spesies, peningkatan predator dan parasit, kekurangan makanan, penanganan, serta penangkapan dan penambahan populasi ikan dalam ruang yang sama. Kematian ikan dapat dipicu oleh kondisi abiotik, usia, predator, parasit, penangkapan, dan kekurangan makanan, di antara faktor-faktor lainnya (KKP, 2010).

Kelangsungan hidup dapat diklasifikasikan dalam beberapa tingkatan. Tingkat kelangsungan hidup tergolong baik apabila memiliki presentase lebih dari atau sama dengan 50%, tingkat kelangsungan hidup tergolong sedang apabila memiliki kisaran presentase antara 30-50%, tingkat kelangsungan hidup tergolong buruk apabila memiliki presentase kurang dari 30%. Kemampuan adaptasinya terhadap sumber makanan, kondisi lingkungan, kesehatan, kepadatan populasi, dan kualitas air yang memadai untuk mendukung pertumbuhannya sangat menentukan kelangsungan hidup ikan (Mulyani *et. al.*, 2014).

30

2.6 Kualitas Air

Menurut Effendi (2003), kualitas air merupakan karakteristik air serta kandungan organisme hidup, substansi, energi, atau elemen lain dalam air. Untuk menilai kualitas air umumnya dilakukan melalui parameter fisika, kimia dan biologis. Parameter fisika mencakup kejernihan air, kelarutan, dan sejenisnya. Sementara itu, parameter kimia melibatkan tingkat pH, suhu, oksigen terlarut, konsentrasi logam, dan sejenisnya. Parameter biologis mencakup keberadaan plankton, bakteri, dan lainnya.

2.6.1 Suhu

Perubahan suhu berpengaruh secara signifikan pada kehidupan dan pertumbuhan ikan serta proses pencernaan pakan. Kenaikan suhu cenderung meningkatkan konsumsi pakan ikan, yang pada gilirannya dapat menurunkan rasio konversi pakan dan mempercepat metabolisme. Ikan Nila mengalami pertumbuhan optimal pada suhu antara 25 hingga 28°C. Perubahan suhu secara tiba-tiba dapat mengacau proses respirasi serta aktivitas jantung ikan, bahkan menyebabkan stres pada mereka (Khairuman, 2008). Faktor suhu juga memengaruhi nafsu makan ikan, yang secara langsung memengaruhi pertumbuhannya. Saat suhu rendah, nafsu makan menurun dan metabolisme

melambat, tetapi ketika suhu naik, nafsu makan, metabolisme, dan pertumbuhan ikan akan meningkat kembali (Mahyuddin, 2010 dalam kustiyawati 2016).

Perubahan suhu dapat berdampak pada proses pertukaran zat dan metabolisme makhluk hidup serta mengatur kadar oksigen yang terlarut dalam air. Semakin tinggi suhu air, semakin rendah jumlah oksigen yang dapat terlarut di dalamnya. Jika suhu lingkungan melebihi batas toleransi, ikan akan mati karena terlalu panas, sedangkan penurunan suhu di luar batas juga dapat menyebabkan kematian akibat hipotermia (Consins & Bowler, 1987 dalam Fitriantoro, 2013).

2.6.2 Oksigen Terlarut

Oksigen adalah salah satu gas yang larut dalam air. Kehadiran oksigen memengaruhi aktivitas, pencernaan pakan, dan laju pertumbuhan biota di dalam air. Kekurangan oksigen dapat mengganggu fungsi biologis dan memperlambat pertumbuhan, bahkan bisa menyebabkan kematian pada biota air. Di tambak dan kolam, oksigen berperan sebagai zat pengoksidasi bahan organik organik (Kordi dan Andi, 2010). Menurut Dadiono. *et al* (2017), Konsentrasi oksigen terlarut yang dapat diterima oleh ikan air tawar biasanya berkisar antara 6,5 hingga 12,5 ppm.

2.6.3 pH

pH atau yang dapat disebut sebagai derajat keasaman adalah suatu konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan air tersebut bersifat asam atau basa. Nilai pH dapat digunakan sebagai gambaran tentang kemampuan suatu perairan dalam memproduksi garam mineral, yang mana bila pH tidak sesuai dengan kebutuhan organisme yang dipelihara, akan menghambat pertumbuhan ikan. Secara umum angka pH yang ideal adalah antara 5-9, namun untuk pertumbuhan yang optimal untuk Ikan Nila, pH yang ideal adalah berkisar antara 6-8 (Warseno Y, 2018).

Nilai pH dalam dunia perikanan digunakan sebagai gambaran tentang kemampuan suatu perairan dalam memproduksi garam mineral. Pertumbuhan ikan akan terhambat bila pH tidak sesuai dengan kebutuhan organisme tersebut.

2.6.4 Amonia

Amonia dalam perairan dipengaruhi oleh proses pemecahan nitrogen organik (seperti protein dan urea) serta nitrogen anorganik yang berasal dari tanah dan air, hasil dekomposisi bahan organik termasuk feces dan sisa pakan yang tidak dikonsumsi oleh biota (Effendi, 2003). Di beberapa perairan, amonia jarang ditemukan jika pasokan oksigen cukup (Effendi, 2003). Menurut pendapat (Ramdhan, 2015), Selain dipengaruhi oleh metabolisme ikan itu sendiri, keberadaan amonia juga bergantung pada ketersediaan oksigen terlarut (Dissolved Oxygen/DO) dalam air.

2.5 Bakteri Nitrifikasi

Bakteri Nitrifikasi merupakan jenis bakteri yang mengubah ammonium dan nitrit menjadi nitrat melalui proses biologis, yang terjadi di bawah kondisi aerob (Effendi, 2003). Nitrobacteriaceae, khususnya Nitrosomonas dan Nitrobacter adalah kelompok bakteri autotrofik yang bertanggung jawab atas proses ini. Selain itu, beberapa mikroorganisme heterotrofik juga dapat mengoksidasi amonia atau nitrogen organik menjadi nitrit dan nitrat (Sylvia et al., 1990). Bakteri autotrofik yang terlibat dalam nitrifikasi memperoleh energi dari oksidasi senyawa nitrogen, terutama amonium, untuk keperluan penyusunan sel, pengaturan sel, pertumbuhan, dan aktivitas mereka. Mereka menggunakan CO₂ sebagai sumber karbon utama untuk sintesis sel (Met Calf & Eddy, 1991). Bakteri Nitrifikasi rentan terhadap berbagai faktor, termasuk substansi toksik, pH, suhu, oksigen, dan konsentrasi substrat. Proses terjadinya nitrifikasi :

NH_3 (amonia) + O₂ (oksigen) nitrosomonas & nitrosoccus NO₂ → (nitrit) + H₂O (air) + energi

NO₂ (nitrit) + O₂ (oksigen) nitrobacter NO₂ → (nitrit) + energi

III. METODE PELAKSANAAN

3.1 Waktu Pelaksanaan

Kegiatan Tugas Akhir (TA) ini dilaksanakan pada bulan juni sampai Juli 2022. Pelaksanaan kegiatan dilakukan di Laboratorium A Kampus Politeknik Negeri Lampung Jl. Soekarna-Hatta No.10, Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung 35141.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Peralatan yang digunakan :

No	Nama Alat	Fungsi
1.	Alat tulis	Mencatat data
2.	Kolam 1 m ³	Media pemeliharaan biota penelitian
3.	Timbangan digital	Menimbang bobot ikan
4.	Penggaris	Mengukur panjang ikan
5.	Thermometer	Pengukur suhu
6.	DO meter	Pengukur oksigen
7.	Teskit NH ₃ /NH ₄	Pengukur amonia
8.	pH meter	Pengukur pH
9.	Blower	Untuk menyuplai oksigen terlarut pada media
10.	Selang aerasi	Untuk mengalirkan udara dari blower ke media
11.	Batu aerasi	Memecah udara dalam media penlitia
12.	Kran aerasi	Mengatur besar kecilnya udara aerasi pada media
13.	Baskom dan skopnet	Untuk sampling dan menangkap ikan sampling
14.	Teskit NO ₂	Pengukur nitrit
15.	TeskitNO ₃	Pengukur nitrat

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam kegiatan Tugas Akhir tercantum pada Tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Bahan yang digunakan :

No	Bahan	Jumlah	Fungsi
1.	Benih Ikan Nila 3 cm (ekor)	200	Biota penelitian
2.	Pellet ikan Pf 800 (g)	2	Makanan benih
3.	Bakteri Nitrifikasi	1	Membantu oksidasi Amonia menjadi Nitrat
4.	Kolam Terpal (m ³)	2	Media Ikan

3.2.3 Alat dan Bahan Pengamatan

Alat dan Bahan yang digunakan dalam kegiatan Tugas Akhir untuk melihat pertumbuhan Bakteri Nitrifikasi pada kolam tercantum pada Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Alat dan Bahan yang digunakan :

No	Alat	Kegunaan
1.	Hot Plate	Alat pemanas pembuatan media agar
2.	Micropipet	Menebar bakteri pada media agar
3.	Botol Air	Wadah sampel
4.	Cawan Petri	Media pembuatan agar
5.	Mikroskop	Melihat bakteri
6.	Autoclave	Mensterilkan
7.	Objek Glass	Menempatkan objek yang akan dilihat
8.	Kapas	Penutup erlenmeyer
9.	Tabung Reaksi	Pengenceran bakteri
10.	Plastik Wrap	Membungkus cawan petri
11.	Aluminium foil	Penutup erlenmeyer
12.	Bunsen	Sterilisasi alat
13.	Magnetic stirer	Pengaduk MRS agar
14.	Jarum ose	Menggores bakteri pada media agar
15.	Inkubator	Menumbuhkan kultur mikroba
16.	Erlenmeyer	Memanaskan MRS

3.3 Prosedur Kerja

3.3.1 Persiapan Media

a. Pencucian Kolam

Tahap awal persiapan media yaitu dengan membersihkan kolam dari kotoran-kotoran pembersihan ini dilakukan dengan air mengalir dan menyikat dasar serta dinding kolam. Media yang digunakan dalam kegiatan tugas akhir ini berupa dua unit kolam semen dengan ukuran 1 m³ dengan perlakuan yang sama.

b. Pengeringan Kolam

Setelah kolam bersih di lakukan pengeringan kolam dengan cara dijemur agar kuman dan virus yang terdapat didalam kolam mati. Pengeringan kolam akan dilakukan selama 1 hari.

c. Pengisian Air

Pengisian air dilakukan setelah pengeringan kolam dilakukan. Kolam di isi dengan ketinggian 80 cm. Setelah itu pemasangan aerasi guna mendapatkan oksigen tambahan dalam media air. Kemudian air didiamkan selama 1 hari.

3.3.2 Aplikasi Bakteri Nitrifikasi

Aplikasi pemberian bakteri nitrifikasi pada media pemeliharaan menggunakan merk dari “Quickpro Nitrification” dengan spesifikasi kandungan diantaranya *nitrosomonas sp.*, *nitrosococcus sp.*, *nitrobacter sp.*, *bacillus sp.*, *aerobacter sp.*, *pseudomonas sp.*, dan *total plate count* $7,2 \times 10^{12}$ cfu dilakukan 1 kali dalam seminggu dengan menyiapkan air sebanyak 1 liter didalam ember kemudian memberikan bakteri nitrifikasi dengan dosis sebanyak 3 mg/L (Fadillah *et al.*, 2022). Bakteri nitrifikasi dicampurkan dengan air yang telah disiapkan lalu diaduk merata kemudian diberikan aerasi dan didiamkan selama 1 jam. Setelah itu, bakteri nitrifikasi ditebar ke kolam secara merata dan dilakukan pada sore hari. Selama 35 hari pemeliharaan total dosis bakteri nitrifikasi yang digunakan sebanyak 12 mg.



Gambar 2. Bakteri Nitrifikasi

3.3.3 Pemeliharaan dan Pemberian Pakan

Selama kegiatan pemeliharaan Ikan Nila dilakukan pemberian pakan dengan frekuensi 3x sehari secara *at satiation* yaitu pada waktu pagi pukul 07.00WIB, siang pukul 12.00 WIB dan sore hari pukul 17.00 WIB. Waktu pemeliharaan 35 hari dan pakan yang digunakan berupa pakan PF 800 dengan ukuran 0,7-1 mm yang memiliki kandungan protein 39-41%, lemak min 5%, serat 6% , abu max 18% , kadar air 10%.

3.3.4 Pengamatan Sampling

Pengamatan dilakukan satu minggu sekali dan dilakukan pada pagi hari. Sampling dilakukan dengan mengambil 10% dari jumlah populasi ikan yang dibudidayakan. Diukur panjang setiap sample ikan dan kemudian dicatat, setelah itu ikan ditimbang beratnya menggunakan timbangan dan dicatat hasilnya.

Sampling dilakukan selama masa pemeliharaan sampai selesai untuk mengetahui panjang dan bobot ikan selama pemeliharaan.

3.3.5. Pemanenan

Pada pendederan ini panen dilakukan setelah pemeliharaan 35 hari. Panen benih dilakukan pada sore hari pada saat suhu rendah. Panen benih dilakukan dengan cara mengurangi air media pemeliharaan secara bertahap dan setelah air surut lalu ambil ikan dengan menggunakan secopnet.

3.4 Pengamatan

3.4.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Rumus menghitung pertumbuhan bobot mutlak mengacu pada Effendie (2002) dalam Mulyani *et al*, (2014) dengan rumus sebagai berikut :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan bobot mutlak pemeliharaan (g)

W_t : Bobot ikan akhir pemeliharaan(g)

W_o : Bobot ikan awal pemeliharaan (g)

3.4.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Perhitungan pertumbuhan panjang mutlak mengacu pada effendie (2020) dalam Mulyani *et al*, (2012) dengan rumus sebagai berikut:

$$P = P_t - P_o$$

Keterangan :

P : Pertumbuhan panjang pada pemeliharaan (cm)

P_t : Panjang rata-rata akhir pada pemeliharaan (cm)

P_o : Panjang rata-rata awal pemeliharaan (cm)

3.4.3 Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan Harian merupakan berat akhir dikurang berat awal, dibagi dengan lamanya waktu pemeliharaan. Menurut Zenneveld *et al.*, (1991), rumus perhitungan laju pertumbuhan harian adalah :

$$LPH = \frac{W_t - W_o}{t}$$

Lph = Laju pertumbuhan harian (g/hari)

Wo = Berat rata-rata benih pada awal penelitian (g)

Wt = Berat rata-rata benih pada hari ke-t (g)

T = Lama pemeliharaan (hari).

3.4.4 Survival Rate (SR)

Survival Rate (SR) merupakan indeks kelulushidupan suatu jenis ikan dalam suatu proses budidaya dari awal ikan tebar hingga ikan dipanen. *Survival Rate* (SR) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Haliman dan Adiwijaya, 2005 dalam Witoko *dkk.*, 2019).

$$Survival Rate = \frac{\text{Jumlah tebar awal}}{\text{Jumlah panen}} \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Survival rate (%)

Nt : Jumlah akhir pemeliharaan (ekor)

No : Jumlah awal pemeliharaan (ekor)

3.5 Pengamatan Parameter Kualitas Air

a. Suhu

Pengukuran suhu pada media kolam pemeliharaan dilakukan setiap hari saat pagi (06.00WIB) dan sore hari (16.00 WIB) dengan menggunakan *thermometer*. *Thermometer* digantungkan dikolam pemeliharaan sehingga dapat diukur setiap saat.

b. pH

Pengukuran pH (derajat keasaman) dilakukan pada saat sampling setiap seminggu sekali dengan menggunakan pH meter. Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman pada media air media. pH meter dicelupkan pada air media lalu diangin-anginkan dan diukur pada indikator yang ada.

c. Oksigen Terlarut (DO)

Pengukuran DO (*Dissolved Oksigen*) dilakukan satu minggu sekali menggunakan DO meter. Pengukuran DO dilakukan untuk mengetahui oksigen terlarut yang ada di air media. Air sampel dimasukkan kedalam gelas ukur 5 ml kemudian air tersebut ditambahkan dengan reagen 1 dan reagen 2 sebanyak 1 tetes dan diamkan 30 detik kemudian reagen 3 sebanyak 1 tetes lalu goyang-goyangkan perlahan hingga warna berubah (1-5 menit), kemudian warna air dicocokkan pada kertas indikator. Kisaran kandungan oksigen terlarut untuk benih Ikan Nila adalah 3,5-6 ppm (Ramli 2015).

d. Amonia

Pengukur amonia dilakukan satu minggu sekali dengan menggunakan alat *testkit*. Pengukuran ammonia dilakukan untuk mengetahui kadar amonia yang terkandung dalam perairan. Air sampel dimasukkan kedalam gelas ukur 5 ml kemudian air tersebut ditambahkan dengan reagen 1 sebanyak 1 tetes, reagen 2 sebanyak 1 tetes tambah lagi reagen 3 sebanyak 1 tetes. Lalu di homogenkan perlahan hingga warna berubah (5 menit), kemudian warna air dicocokkan pada kertas indikator.

e. Nitrit

Pengukur nitrit dilakukan satu minggu sekali dengan menggunakan alat *testkit*. Pengukuran nitrit dilakukan untuk mengetahui kadar nitrit yang terkandung dalam perairan. Air sampel dimasukkan kedalam gelas ukur kemudian air tersebut ditambahkan dengan reagen 1 sebanyak 1 tetes, lalu di homogenkan perlahan hingga warna berubah, kemudian warna air dicocokkan pada kertas indikator.

f. Nitrat

Pengukur nitrat dilakukan satu minggu sekali dengan menggunakan alat *testkit*. Pengukuran nitrat dilakukan untuk mengetahui kadar nitrat yang

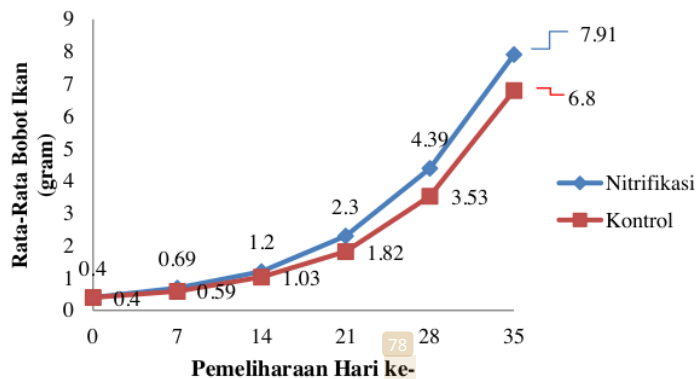
terkandung dalam perairan. Air sampel dimasukkan kedalam gelas ukur kemudian air tersebut ditambahkan dengan ragen 1 sebanyak 1 tetes, ragen 2 sebanyak 1 tetes lalu tambahkan bubuk sebanyak 1 sendok ukur dan tambahkan lagi ragen 3 sebanyak 1 tetes. Lalu di homogenkan perlahan hingga warna berubah, kemudian warna air dicocokkan pada kertas indikator.

5 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pertumbuhan

4.1.1 Bobot Ikan

Bobot pada benih Ikan Nila yang dipelihara selama 35 hari tersebut dihitung pada setiap 7 hari selama pemeliharaan. Pertumbuhan bobot Ikan Nila selama pemeliharaan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Bobot Rata-Rata Ikan Nila

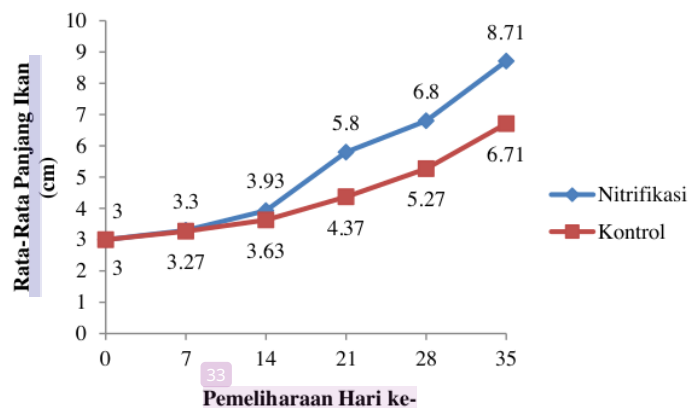
Berdasarkan Gambar 3 bobot rata-rata ikan nila setelah pemeliharaan 35 hari, Pertumbuhan bobot rata-rata ikan pada Perlakuan Penambahan Bakteri Nitrifikasi Pada Media Budidaya Ikan Nila mengalami peningkatan setiap melakukan Sampling, ikan nila dengan perlakuan bakteri nitrifikasi dari sampling minggu 1 sampai minggu ke 6 mengalami peningkatan lebih baik dibandingkan dengan kolam tanpa perlakuan.

Pertumbuhan bobot rata-rata tertinggi Ikan Nila dari hasil pemeliharaan ditunjukkan pada kolam perlakuan bakteri nitrifikasi yaitu sebesar 7,91 g/ekor sedangkan kolam tanpa perlakuan sebesar 6,80 g/ekor. Dari hasil yang didapat menunjukkan bahwa pemeliharaan dengan perlakuan yang berbeda pada media

21 pemeliharaan Ikan Nila berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot rata-rata Ikan Nila. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh dua faktor utama, yakni faktor internal seperti sifat keturunan dan usia, serta faktor eksternal seperti kondisi lingkungan perairan, ketersediaan pakan, dan keberadaan penyakit (Kordi, 2009). Effendi (2003) menjelaskan bahwa kualitas air yang baik akan mendukung fungsi fisiologis tubuh ikan. Namun, dalam kondisi air yang buruk, ikan harus menggunakan banyak energi untuk beradaptasi dengan lingkungan yang tidak kondusif. Akibatnya, proporsi energi yang tersimpan dalam tubuh menjadi berkurang. Gangguan pada kondisi fisiologis juga menyebabkan penurunan konsumsi pakan oleh ikan, karena ikan berupaya meminimalkan penggunaan energi. Sebagai gantinya, ikan menggunakan cadangan nutrisi dalam tubuhnya untuk memenuhi kebutuhan energi.

4.1.2 Pajang Ikan

42 Panjang pada benih Ikan Nila yang dipelihara selama 35 hari tersebut 47 dihitung pada setiap 7 hari selama pemeliharaan. Pertumbuhan panjang Ikan Nila selama pemeliharaan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Panjang Rata-Rata Ikan Nila

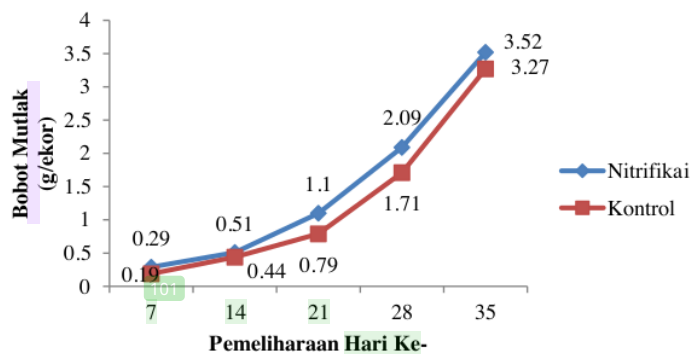
49 Berdasarkan Gambar 4 panjang rata-rata Ikan Nila setelah 35 hari 1 Pemeliharaan, Pertumbuhan panjang rata-rata ikan pada Perlakuan Penambahan

Bakteri Nitrifikasi pada media budidaya Ikan Nila mengalami peningkatan setiap sampling minggu 1 sampai minggu ke 6 mengalami peningkatan lebih baik dibandingkan dengan kolam tanpa perlakuan bakteri nitrifikasi.

Perlakuan bakteri nitrifikasi mendapatkan pertumbuhan panjang rata-rata lebih baik diduga karena kualitas air lebih optimal dibandingkan kolam tanpa perlakuan. Bakteri nitrifikasi mempertahankan kejernihan air dengan dukungan dari bakteri nitrosomonas dan nitrobacter yang membantu proses nitrifikasi berjalan dengan baik dengan mengubah amonia dan nitrit menjadi nitrat. Menurut penelitian oleh Mulqan (2017), residu kotoran dan sisa pakan yang dihasilkan dari metabolisme ikan dalam air memiliki potensi untuk mengurangi kualitas air. Novian (2014) menyimpulkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kualitas air di sekitarnya, terutama suhu dan kadar oksigen.

4.1.3 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan Bobot Mutlak pada benih Ikan Nila yang diperlihara selama 35 hari tersebut dihitung pada setiap 7 hari selama pemeliharaan. Pertumbuhan bobot mutlak Ikan Nila selama pemeliharaan disajikan pada Gambar 5.



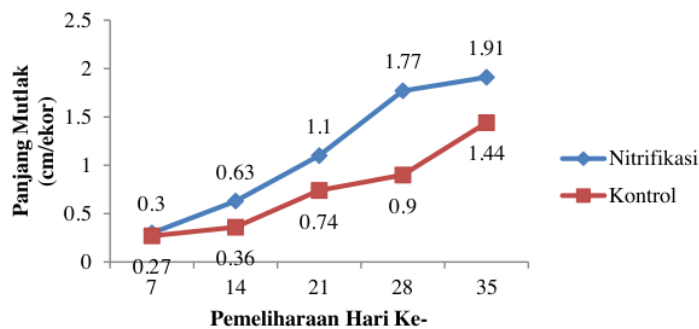
Gambar 5. Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Nila

Berdasarkan Gambar 5 Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Nila setelah 35 hari Pemeliharaan, pengukuran pertumbuhan bobot mutlak ikan dilakukan setiap 7 hari sekali untuk melihat peningkatan pertumbuhan Ikan Nila yang diberikan

perlakuan bakteri nitrifikasi dan tanpa perlakuan. Berdasarkan hasil pengamatan perlakuan bakteri nitrifikasi pertumbuhan bobot mutlak Ikan Nila lebih baik yaitu 3,52 gram dibandingkan tanpa perlakuan yaitu 3,27 gram. Hal ini disebabkan, kualitas air yang tidak optimal menyebabkan pertumbuhan Ikan Nila pada kolam tanpa perlakuan tumbuh lambat dibandingkan kolam yang telah diberi perlakuan bakteri nitrifikasi. Karena, pakan yang diberikan digunakan untuk mempertahankan hidupnya yang dan nafsu makan ikan menurun akibat kondisi kualitas air yang kurang baik sehingga secara tidak langsung mengganggu pertumbuhan Ikan Nila. Sapariato *et al.* (2011) menyatakan bahwa berbagai faktor memengaruhi pertumbuhan ikan, termasuk faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi genetika, jenis kelamin, usia, kondisi kesehatan, serta pengaruh hormon. Sementara itu, faktor eksternal seperti ketidaksesuaian habitat dengan toleransi tubuh ikan dapat mengganggu pertumbuhan, yang mencakup suhu, ketersediaan oksigen, salinitas, kualitas air, dan pencemaran.

4.1.4 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan Panjang Mutlak pada benih Ikan Nila yang diperlihara selama 35 hari tersebut dihitung pada setiap 7 hari selama pemeliharaan. Pertumbuhan bobot mutlak Ikan Nila selama pemeliharaan disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Nila

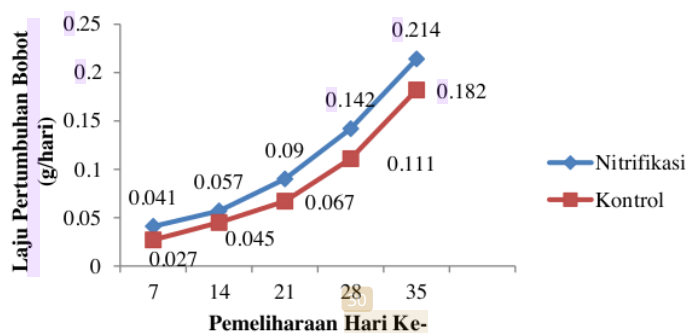
Berdasarkan Gambar 6 Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Nila setelah 35 hari Pemeliharaan pertumbuhan panjang mutlak pada perlakuan bakteri nitrifikasi mengalami peningkatan pertumbuhan yang lebih baik yaitu mendapatkan nilai

tertinggi 1,91cm dibandingkan kolam tapa perlakuan yaitu 1,44 cm. Berdasarkan hasil pemeliharaan menunjukan bahwa pemberian bakteri nitrifikasi terhadap pertumbuhan ikan nila memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang Ikan Nila.

Hal ini disebabkan bakteri nitrifikasi memiliki kemampuan dalam proses memperbaiki kualitas air dalam media budidaya sehingga Ikan Nila mampu tumbuh dengan baik. Sebab, kualitas air sangat menentukan kelangsungan hidup ikan dan pertumbuhan Ikan Nila. Sedangkan, kualitas air yang tidak optimal akibat pencemaran air yang disebabkan oleh sisa pakan yang tidak termakan dan feses ikan menyebabkan pertumbuhan Ikan Nila menjadi lambat seperti pada kolam tanpa perlakuan karena tidak dilakukan penyiponan selama pemeliharaan. Dari hasil pemeliharaan yang telah dilakukan kualitas air berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan Ikan Nila. Menurut (Hidayat, 2013) ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas air yaitu faktor dari dalam meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan memanfaatkan makanan, sedangkan faktor dari luar melalui sifat fisika, kimia dan biologi perairan.

4.1.5 Laju Pertumbuhan Bobot Harian

Laju Pertumbuhan Harian Bobot pada benih Ikan Nila yang dipelihara selama 35 hari tersebut dihitung pada setiap 7 hari selama pemeliharaan. Pertumbuhan LPH bobot Ikan Nila selama pemeliharaan disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Laju Pertumbuhan Harian Bobot Ikan Nila

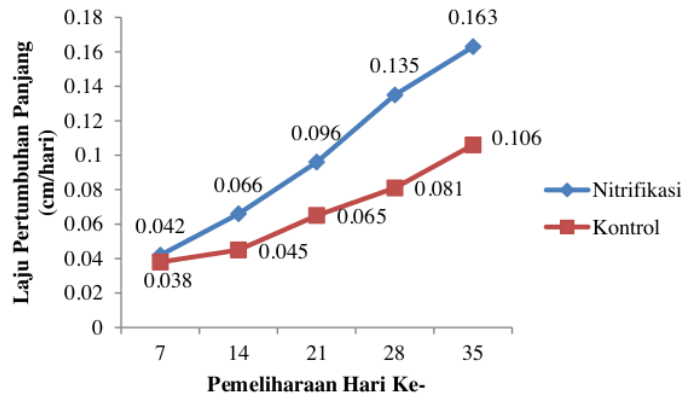
Berdasarkan Gambar 7 diketahui laju pertumbuhan harian bobot selama 35 hari pada perlakuan penambahan Bakteri Nitrifikasi pada media budidaya Ikan Nila mendapatkan hasil jauh lebih baik dibandingkan dengan kolam tanpa perlakuan. Perlakuan pada Bakteri Nitrifikasi mengalami peningkatan laju pertumbuhan bobot lebih tinggi karena kondisi perairan pada kolam lebih stabil, dibandingkan kolam kontrol laju pertumbuhan bobot lebih lambat karena parameter perairan pada kolam mengalami penurunan kualitas air yang menyebabkan nafsu makan berkurang.

Kualitas air merupakan aspek utama yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan yang dibiakkan (Alfia et al., 2013). Selaras dengan perkembangan dan kelangsungan hidup, faktor lingkungan turut menentukan efisiensi konversi pakan menjadi massa tubuh. Kualitas air yang optimal akan meningkatkan selera makan dan asupan pakan (Setiawati et al., 2008).

Kualitas air yang optimal juga berdampak pada tingkat metabolisme dan penggunaan energi untuk pertumbuhan (Putra et al., 2011). Hasil pemeliharaan yang sesuai menunjukkan bahwa kualitas air yang baik mampu memperbaiki pertumbuhan dengan efisiensi konversi pakan yang tinggi, mengubahnya menjadi biomasa tubuh, yang pada gilirannya mendukung kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan secara keseluruhan. Sebaliknya, di kolam tanpa penanganan yang tepat, pertumbuhan ikan menjadi tidak stabil karena kualitas air yang buruk. Ini dapat menyebabkan stres pada ikan, kelelahan, penurunan daya tahan tubuh, dan penurunan nafsu makan karena terakumulasinya feses dan sisa pakan yang tidak terurai, yang pada gilirannya meningkatkan tingkat amonia dalam air dan menurunkan kualitas air. Hal ini dapat menghambat pertumbuhan dan bahkan menyebabkan kematian ikan (Yudha, 2009).

4.1.6 Laju Pertumbuhan Panjang Harian

Laju Pertumbuhan Harian Panjang pada benih Ikan Nila yang diperlihara selama 35 hari tersebut dihitung pada setiap 7 hari selama pemeliharaan. LPH panjang Ikan Nila selama pemeliharaan disajikan pada Gambar 8.



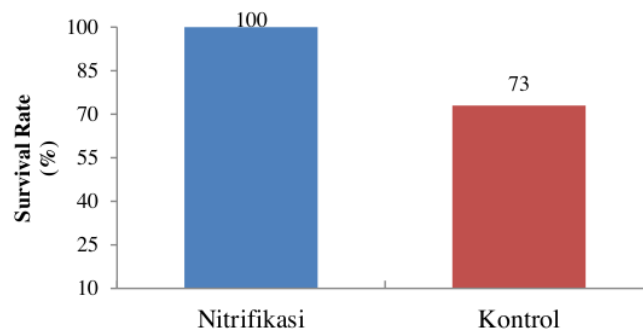
Gambar 8. Laju Pertumbuhan Harian Panjang Ikan Nila

Berdasarkan Gambar 8 laju pertumbuhan panjang harian benih Ikan Nila yang dipelihara selama 35 hari dengan perlakuan penambahan Bakteri Nitrifikasi pada media budidaya Ikan Nila mengalami kenaikan setiap minggunya. Perlakuan pemberian bakteri Nitrifikasi pada kualitas air mengalami peningkatan jauh lebih baik hingga mendapatkan hasil 0,163 cm/hari pada akhir pemeliharaan dibandingkan kolam tanpa perlakuan hanya mendapatkan 0,106 cm/hari.

Laju pertumbuhan ikan pada media bakteri nitrifikasi mengalami kenaikan dari minggu pertama sampai minggu kelima, hal ini disebabkan kualitas air pada media budidaya optimal sehingga membuat pertumbuhan ikan bagus. Laju pertumbuhan pada kolam terkontrol juga mengalami kenaikan namun tidak sebesar kolam Bakteri Nitrifikasi, hal itu disebabkan kondisi pada kualitas air mengalami penurunan akibat feses dan sisa pakan yang tidak termakan sehingga air pada kolam mengalami kondisiburuk yang membuat pertumbuhan pada ikan menjadi lambat. Penurunan kualitas air bisa menyebabkan stress pada ikan bahkan apabila penurunan air telah mencapai batas toleransi maka berakibatkan kematian. Selain itu penurunan mutu air juga mempengaruhi nafsu makan ikan, hal itu menjadi faktor laju pertumbuhan harian pada kolam terkontrol rendah karena energi yang dimanfaatkan untuk tumbuh sedikit karna asupan energi juga rendah akibat menurunnya nafsu makan. Serta ikan menjadi stres dan berakhir dengan mortalitas ikan. Oleh karna itu, perlu dilakukan upaya perbaikan kualitas air pada media budidaya ikan.

4.2 *Survival Rate (SR)*

Hasil *Survival Rate* atau *Tingkat Kelangsungan Hidup* benih Ikan Nila selama 35 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan Bakteri Nitrifikasi pada media budidaya Ikan Nila. (Gambar 9).



Gambar 9. Kelangsungan Hidup Ikan Nila

Berdasarkan Gambar 9 tingkat kelangsungan hidup selama pemeliharaan 35 hari pada kolam dengan perlakuan penambahan Bakteri Nitrifikasi pada media yaitu sebesar 100%. Sedangkan tingkat kelangsungan hidup ikan pada kolam tanpa perlakuan sebesar 73% dimana mortalitas ikan sebanyak 27 ekor dari jumlah padat tebar 100 ekor. Bakteri nitrifikasi mampu mengubah amonia menjadi nitrit dan nitrat yang menjaga kualitas air media budidaya Ikan Nila. Selanjutnya, kualitas air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan dimana bakteri bakteri mampu mengontrol kualitas air yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasa ikan yang dibudidayakan.

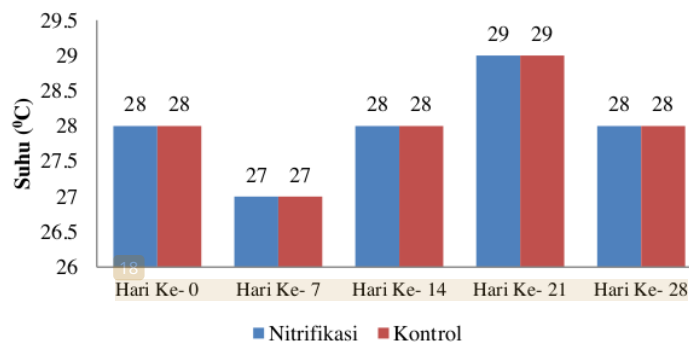
Selain berpengaruh positif terhadap pertumbuhan, Bakteri Nitrifikasi juga berpengaruh positif terhadap kelangsungan hidup Ikan Nila yang dibudidayakan. Selama pemeliharaan kolam perlakuan bakteri nitrifikasi mampu memberikan nilai kelangsungan hidup lebih tinggi dibandingkan dengan kolam tanpa perlakuan. Hasil pertumbuhan yang dipengaruhi seperti halnya pertumbuhan, kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan sangat dipengaruhi oleh kualitas air (Dauha *dkk.*, 2014). Hasil pertumbuhan dan sintasa yang sejalan ini mengindikasikan hubungan

antara kualitas air, pertumbuhan dan sintasa ikan nila yang dibudidayakan dalam kolam Bakteri Nitrifikasi dan kolam tanpa perlakuan.

4.4 Kualitas Air

4.4.1 Suhu

Nilai suhu pada media budidaya yang diukur selama pemeliharaan 35 hari, menunjukkan bahwa kadarsuhu di semua perlakuan cukup stabil. Berdasarkan hasil pengukuran suhu dapat dilihat pada Gambar 10.



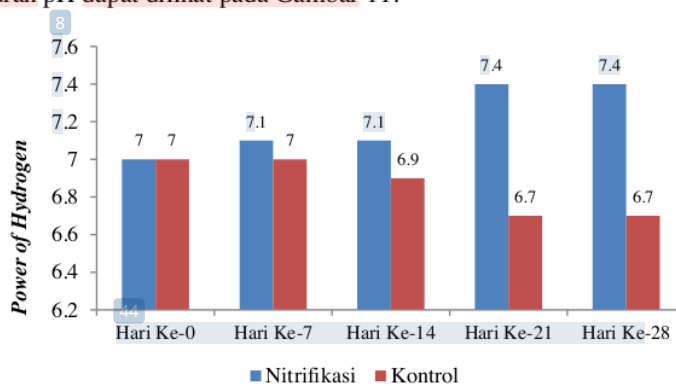
Gambar 10. Suhu Air Kolam Pemeliharaan

Berdasarkan hasil pengukuran suhu selama 35 hari dapat dilihat pada Gambar 10 menghasilkan suhu antara 26-30°C. Suhu tersebut merupakan suhu yang optimal untuk budidaya ikan nila. Sesuai pernyataan (Sumule *et al.*, 2017) bahwa kisaran suhu yang baik untuk budidaya Ikan Nila adalah 25-30°C. Berdasarkan pendapat dari Pramleonita *et al.*, (2018) faktor-faktor yang mempengaruhi suhu diantaranya keadaan lingkungan, iklim, cuaca, angin dan cahaya matahari. Saat suhu mengalami peningkatan maka kelarutan oksigen akan menurun hal ini yang menyebabkan daya racun semakin meningkat. Umumnya pada pagi hari suhu lebih rendah dibanding dengan suhu sore hari. Sebagai faktor penting dalam budidaya ikan, suhu memiliki dampak signifikan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan biologi ikan. Selain itu, suhu juga berperan dalam proses metabolisme yang memengaruhi pertumbuhan ikan. Gunawan *et al.*, (2019) menyatakan saat suhu perairan di atas optimum maka sebagian besar jenis ikan akan mengalami peningkatan laju metabolisme. Kemudian menyebabkan rendahnya kadar oksigen

akibat proses metabolisme yang dilakukan oleh biota. Saat kondisi suhu tinggi maka kebutuhan oksigen akan lebih kritis dibanding saat kondisi suhu relatif lebih rendah. Menurut (Pramleonita *et al.*,2018) degenerasi sel darah merah yang menyebabkan terganggunya proses respirasi terjadi saat suhu menurun secara tiba-tiba.

4.4.2 Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH pada media budidaya yang diukur selama pemeliharaan 35 hari, menunjukkan bahwa nilai pH di semua perlakuan cukup stabil. Berdasarkan hasil pengukuran pH dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Derajat Keasaman Air Kolam Pemeliharaan

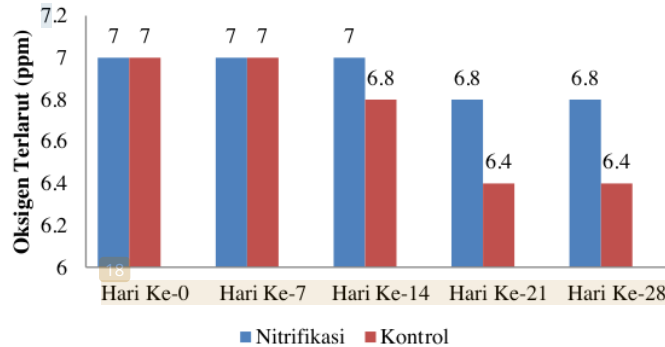
Berdasarkan hasil pemeliharaan yang dilakukan selama 35 hari pemeliharaan Ikan Nila. Nilai pada gambar merupakan nilai dari pengukuran yang dilakukan selama 7 hari sekali pada saat sampling Gambar 11 menunjukkan bahwa nilai pH berkisar antara 6,5–7,4. Nilai rata-rata pH pada perlakuan Nitrifikasi pada hari ke 7,1 yaitu 7 dan pada kontrol 7 lalu pada hari ke 14 perlakuan Nitrifikasi 7,1 dan kontrol 6,9 lalu pada hari ke 21 perlakuan Nitrifikasi yaitu 7,4 dan kontrol 6,7, kemudian untuk hari ke 28 perlakuan Nitrifikasi yaitu 7,4 dan kolam kontrol 6,7.

Berdasarkan hasil pemeliharaan, nilai pH masih dalam kondisi normal. pH itu sendiri mengidentifikasi apakah air tersebut netral atau, basa, atau asam. Nilai pH yang didapatkan selama pemeliharaan baik untuk pertumbuhan Ikan Nila. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ningtiyas dan Suwartiningsih

pada tahun 2012, didapati bahwa kisaran nilai pH yang optimal untuk pertumbuhan Ikan Nila adalah antara 6,5 hingga 8. Dalam konteks produktivitas perairan, nilai pH juga menjadi faktor penting yang mempengaruhi, sebagaimana yang diungkapkan oleh Siegers dan rekan pada tahun 2019. Penelitian lain yang dilakukan oleh Mulqan dan tim pada tahun 2017 menyebutkan bahwa Ikan Nila masih mampu bertahan hidup pada rentang nilai pH 5,5 hingga 9, tetapi akan mati jika nilai pH mencapai 11.

4.4.3 Oksigen Terlarut (DO)

Nilai DO pada media budidaya yang diukur selama pemeliharaan 35 hari. Berdasarkan hasil pengukuran DO dapat dilihat pada Gambar 12.



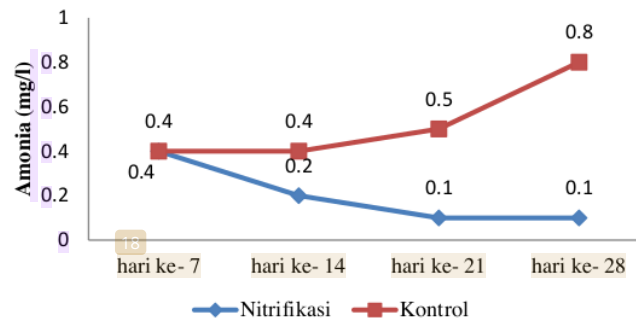
Gambar 12. Oksigen Terlarut Air Kolam Pemeliharaan

Berdasarkan hasil pemeliharaan yang dilakukan selama 35 hari pemeliharaan Ikan Nila dapat dilihat pada Gambar 12. Oksigen terlarut (DO) adalah elemen penting dalam budidaya ikan, dan untuk meningkatkan produksi yang lebih baik, penting untuk mengoptimalkan ketersediaan oksigen terlarut (Sarke et al., 2016). Ketika kebutuhan oksigen biota budidaya tidak terpenuhi karena kadar oksigen dalam air yang rendah, hal ini dapat menghambat segala aktivitas biota, terutama reproduksi dan pertumbuhan (Maniagasi et al., 2013). Hasil pemeliharaan selama 30 hari menunjukkan bahwa kadar DO selama kegiatan pemeliharaan di semua perlakuan berkisar antara 6,6 hingga 7,5. Hal ini

telah memenuhi persyaratan SNI 7550:2009 yang menetapkan bahwa kadar DO minimal yang diperlukan adalah 3 mg/L.

4.4.4 Amonia

Nilai Amonia pada media budidaya yang diukur selama pemeliharaan 35 hari. Berdasarkan hasil pengukuran Amonia dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Amonia Air Kolam Pemeliharaan

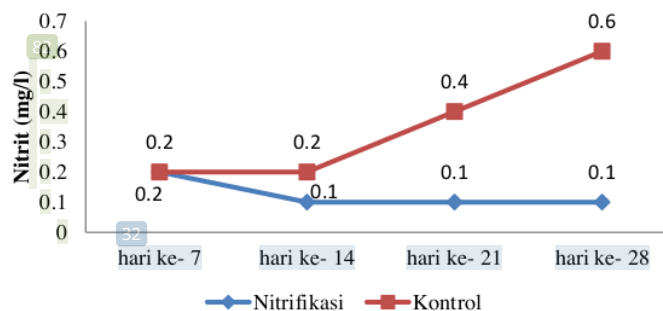
Amonia berasal dari dekomposisi materi organik yang mengandung nitrogen di dalam air, terutama dari residu pakan dan kotoran ikan (Norjanna et al., 2015). Pengukuran konsentrasi amonia untuk kolam yang menjalani perlakuan Nitrifikasi, seperti yang tercatat dalam tabel 7, menunjukkan bahwa kadar ammonia masih berada dalam rentang aman untuk budidaya Ikan Nila, yakni di bawah 0,5 mg/L (BSNI 2009). Perlakuan dengan pemberian Bakteri Nitrifikasi menunjukkan konsentrasi ammonia terendah, yaitu hanya 0,1 mg/L. Angka ini masih dianggap baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup Ikan Nila. Kadar amonia dalam perlakuan ini lebih rendah dibandingkan dengan kolam tanpa perlakuan, karena keberadaan bakteri Nitrosomonas dan Nitrobacter dalam media budidaya membantu dalam memperbaiki kualitas air dengan mengurai residu pakan yang tidak dimakan oleh ikan, serta mengolah kotoran ikan di dasar media budidaya menjadi sumber energi. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan kadar ammonia dan pembentukan senyawa sederhana yang diperlukan untuk pertumbuhan organisme dipengaruhi oleh adanya Nitrosomonas dan Nitrobacter. Temuan ini didukung oleh pandangan (Widanarti et al., 2012) bahwa residu pakan

yang tidak dimakan dan kotoran ikan di dasar air dimanfaatkan oleh bakteri autotrof dalam probiotik untuk mengoksidasi ammonia. Selaras dengan itu, pernyataan (Ernawati et al., 2019) menunjukkan bahwa penurunan kualitas air akibat pemupukan nitrogen organik di dasar media pemeliharaan dapat dicegah oleh aktivitas bakteri autotrof.

Sedangkan pada perlakuan kolam terkontrol memiliki nilai amonia tertinggi yaitu 0,8 mg/l. Kenaikan kadar amonia dalam perlakuan ini mungkin menjadi faktor yang menyebabkan penurunan nilai laju pertumbuhan di kolam kontrol. Yang menyebabkan kadar amonia meningkat adalah karena adanya akumulasi sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan. Selain itu, seiring bertambahnya pertumbuhan yang terjadi akan menghasilkan feses yang semakin banyak karena tidak dilakukan penyiponan selama pemeliharaan. Namun, apabila amonia di dalam air dalam kadar yang tinggi akan menyebabkan kematian karena ikan menjadi stress. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Siegers et al (2019), ketika konsentrasi amonia dalam lingkungan ikan meningkat, ikan dapat mengalami peningkatan jumlah sel atau penumpukan lendir di insangnya. Hal ini mengakibatkan kesulitan bagi ikan untuk melakukan pertukaran gas yang optimal, yang pada akhirnya dapat menyebabkan stres pada ikan dan bahkan kematian.

4.4.5 Nitrit

Nilai Nitrit pada media budidaya yang diukur selama pemeliharaan 35 hari. Berdasarkan hasil pengukuran Nitrit dapat dilihat pada Gambar 14.



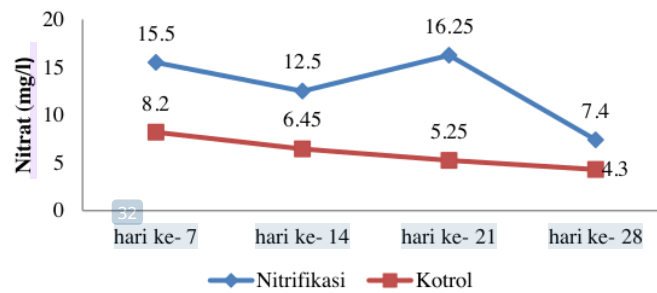
Gambar 14. Nilai Pengukuran Nitrit Selama Pemeliharaan

Senyawa yang dihasilkan oleh proses nitrifikasi yang dibantu bakteri aerob disebut Nitrit, dimana amonia dapat diubah menjadi nitrit melalui proses nitrifikasi, yang melibatkan bakteri nitrifikasi seperti Nitrosomonas. Nitrit kemudian dapat diubah menjadi nitrat oleh bakteri lain yang disebut Nitrobacter, dalam proses yang disebut denitrifikasi (Emilia, 2019). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 35 hari dapat dilihat pada Gambar 14, kisaran konsentrasi nitrit tertinggi terjadi pada kolam tanpa perlakuan yaitu sebesar 0-0,6 mg/L. Angka ini menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi nitrit telah melebihi batas yang ditetapkan. Tingkat kelangsungan hidup dalam kolam perlakuan cenderung menurun karena tingginya konsentrasi nitrit, mencapai 73%. Menurut Sudarno (2012), konsentrasi nitrit di atas 0,05 mg/L dapat menjadi racun bagi biota perairan yang sangat peka. Faktor-faktor yang menyebabkan konsentrasi nitrit meningkat dalam perlakuan ini termasuk akumulasi sisa pakan dan kotoran ikan yang menghasilkan amonia, serta kurangnya bakteri probiotik yang dapat mengubah nitrit menjadi nitrat. Dalam konteks ini, penelitian oleh Dhiba dkk. (2019) menyatakan bahwa akumulasi bahan organik dari kotoran ikan dan sisa makanan di lingkungan budidaya dapat menghasilkan amonia, yang kemudian mengalami nitrifikasi menjadi nitrit di dalam air. Selain itu, ketidakhadanya aktivitas mikroorganisme yang memanfaatkan nitrit untuk mengubahnya menjadi nitrat juga memengaruhi konsentrasi nitrit yang tinggi.

Perlakuan dengan konsentrasi nitrit rendah yaitu kolam menggunakan perlakuan bakteri nitrifikasi dengan kisaran 0- 0,2 mg/L. Menurut (Dhiba *et al.*, 2009) Nilai untuk kadar nitrit yang sesuai dengan standar baku mutu ditetapkan sebesar 0.006 mg/L. Penurunan konsentrasi nitrit dalam perlakuan ini disebabkan oleh proses nitrifikasi, di mana nitrit hanya berperan sebagai perantara dalam konversi amonia menjadi nitrat. Oleh karena itu, konsentrasi nitrit hanya bersifat sementara sebelum akhirnya dioksidasi menjadi nitrat. Menurut (Fazilet *et al.*, 2012), nitrit adalah hasil dari oksidasi amonia dan nitrat yang terjadi dalam media budidaya, sehingga cenderung tidak bertahan lama.

4.4.6 Nitrat

Nilai Nitrat pada media budidaya yang diukur selama pemeliharaan 35 hari. Berdasarkan hasil pengukuran nitrat dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 15. Nilai Pengukuran Nitrat Selama Pemeliharaan

Salah satu bentuk nitrogen yang ada di dalam air dan berperan sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhan fitoplankton dan tanaman air adalah Nitrat (NO_3). Selama periode pemeliharaan selama 35 hari, data menunjukkan bahwa konsentrasi nitrat tertinggi terdapat dalam kolam yang mendapat perlakuan dengan penambahan Bakteri Nitrifikasi, yaitu berkisar antara 7,40 hingga 15,5 mg/L. Meskipun nilai tersebut masih dalam rentang yang dianggap aman dalam kegiatan budidaya seperti yang disebutkan oleh (Dhiba et al., 2019), yang menetapkan batas kandungan nitrat sebesar 20 mg/L. Pemberian bakteri probiotik tampaknya telah memicu proses nitrifikasi, yang melibatkan bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*. Bakteri ini mampu mengurai senyawa organik seperti amonia dan nitrit menjadi nitrat, yang diduga menjadi penyebab tingginya konsentrasi nitrat dalam perlakuan ini. Ini sesuai dengan konsep yang diungkapkan oleh (Hastuti, 2011), di mana bakteri nitrifikasi memiliki kemampuan untuk mengoksidasi amonia menjadi nitrit melalui mikroba pengoksidasi amonia (*Nitrosomonas*), dan kemudian mengoksidasi nitrit menjadi nitrat melalui mikroba pengoksidasi nitrit (*Nitrobacter*).

Kadar nitrat terendah dalam pemeliharaan ditemukan di kolam yang tidak mendapatkan perlakuan, dimana berkisar antara 4,30 hingga 8,20 mg/L. Sifat larut yang mudah dari nitrat serta ketiadaan bakteri nitrifikasi yang dapat mengubah amonia menjadi nitrat menyebabkan proses nitrifikasi berjalan lambat di kolam tersebut. Akibatnya, kadar nitrat yang dihasilkan cenderung lebih rendah dibandingkan dengan kolam yang menerima perlakuan bakteri nitrifikasi. Hal ini diduga sebagai faktor utama penyebab rendahnya kadar nitrat di kolam tanpa

perlakuan. Sesuai pernyataan (Sudarno,2012) dengan mengoksidasi amonia dan nitrit menjadi nitrat, keberadaan bakteri nitrifikasi dalam media budidaya dapat membuat optimalnya proses nitrifikasi

27 V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pemeliharaan yang telah dilakukan selama 35 hari dapat disimpulkan bahwa perbedaan perlakuan pada media budidaya Ikan Nila memberikan pengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*) Ikan Nila. Pemberian Bakteri Nitrifikasi memberikan hasil *Survival Rate* lebih baik yaitu 100%. Sementara pada media kolam tanpa perlakuan mendapatkan *Survival Rate* yaitu 73%. Pemberian bakteri nitrifikasi pada media budidaya Ikan Nila lebih efektif untuk peningkatan kualitas air media budidaya, karena kualitas air yang baik sangat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas air media budidaya ikan nila dengan mendapatkan nilai kadar nitrit 0 - 0,2 mg/L dan kadar nitrat 4,30 - 8,20 mg/L.

5.2 Saran

Saran dari kegiatan Tugas Akhir ini, berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan dalam pemeliharaan Pemberian Bakteri Nitrifikasi Pada Pemeliharaan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) menghasilkan pertumbuhan panjang dan bobot lebih baik dibandingkan tanpa perlakuan. Kualitas air budidaya yang tidak akan berpengaruh pada pertumbuhan dan SR Ikan Nila. Oleh karena itu, diperlukan pengolahan media budidaya secara optimal selama proses pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. Satu data Kementerian Kelautan dan Perikanan Produksi Nasional Perikanan Budidaya Tahun 2018. Jakarta 2018 [Internet]. [Diunduh Pada Tanggal 10 Juli 2020]
- Almuqaramah, T.M.H., Setiawati, M., Priyoutomo, N.B. Dan Effendil, I. 2018. Pendederan Udang Vanname (*Litopenaeus Vannamei*) Dengan Teknologi Bioflok Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis. Vol. 10 No. 1, Hlm. 143-152. Departemen Budidaya Perairan. FPIK-IPB. Bogor.
- Amri, K. 2021. Penggunaan probiotik pada wadah pemeliharaan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai pengendali kualitas air. Fakultas Pertanian Universitas Almuslim. Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan.
- BSN, 2008. SNI 6141:2009 Produksi benih nila hitam (*Oreochromis niloticus* Blecer).
- Damanik MMB, Hasibuan BE, Fauzi, Sarifuddin, Hanum H. Kesuburan Tanah dan Pemupukan, Medan :USU Press , 2011.
- Dauhan RES., Efendi E., Suparmono. 2014. Efektifitas Sistem Akuaponik
- Dhiba, A. A. F., Syam, H., & Ernawati. 2019. Analisis Kualitas Air Pada Kolam Pendederan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dengan Penambahan Tepung Daun Singkong (*Manihot utilisima*) Sebagai Pakan Buatan. 17(12), 2087–2090.
- Effendi, I. 2002. Biologi perikanan. Yayasan Future. *Aquaculture Magazine*. 24 (1): 38-45.
- Effendi Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan
- Effendie MI. 2004. Telaah Kualitas Air. Yogyakarta : Kanisius.
- Effendie MI. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Emilia, I. (2019). Analisa Kandungan Nitrat dan Nitrit dalam Air Minum Isi Ulang Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Jurnal Indobiosains, 1(1), 38–44. kelas benih sebar.

- Ernawati, D., Prayogo, P., & Rahardja, B. S. 2019. Pengaruh Pemberian Bakteri Hetrotrof Terhadap Kualitas Air pada Budidaya Lele Dumbo (*Clarias sp.*) Tanpa Pergantian Air. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 5(1), 1.
- Fitriantoro A, S. 2013. Pengaruh Metode Pemuaasaan Dengan Interval 1-2 Hari TerhadapPertumbuhan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*).Skripsi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto.
- Fuady, M. F., Haeruddin, -, & Nitisupardjo, M. 2013. Pengaruh Pengelolaan Kualitas Air Terhadap Tingkat Kelulushidupan Dan Laju Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di PT. Indokor Bangun Desa, Yogyakarta. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 2(4), 155–162.
- Fujaya, Y. 2008. Fisiologis Ikan: Dasar Pengembang Teknik Perikanan. PT Asdi Mahastya. Jakarta.
- Fuller, R. 1987. A Review, Probiotics in Man and Animals. *J Appl Bacteriol*, 66:355-37.
- Gunawan, H., Tang, Usman, M., & Mulyadi. 2019. Pengaruh Suhu Berbeda terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Selais (*Kryptopterus lais*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 24(2), 101–105.
- Hastuti, Y. P. (2011). Nitrifikasi dan denitrifikasi di tambak. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 10(1), 89–98.
- Hess, S., Prescott, L.J., Hoey, A.S., McMahon, S.A., Wenger, A.S. & Rummer, J.L. 2017. Species-specific impacts of suspended sediments on gill structure and function in coral reef fishes. *Proceedings of the Royal Society B:BiologicalSciences*, 284 (1866), p. 2017.
- Irianto A. 2003. Probiotik Akuakultur. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Iskandar, R dan Elrifadah. 2015. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Jurnal Ziraah*. ISSN: 2355-3545. Vol 40(1):18-24.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2010. Teknologi Pembenihan ikan Patin (*pangasius sp.*) yang Dipelihara Secara Outdoor Dikolam yang Dipupuk. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan Perikanan.
- Kordi K. 2009. Budi Daya Perairan. PT Citra Aditya Bakti. Bandung.

- Lestari, DP. Azhar, F. dan Marzuki, M. 2021. The Effect of Biofloc with the Addition of Different Commercial Probiotics in Catfish (*Clarias sp*). Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram, Indonesia.
- Mahyuddin, K. 2010. Panduan Lengkap Agribisnis Patin. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Maniagasi, R., Tumembouw, S. S., & Mudeng, Y. 2013. Analisis kualitas fisika kimia air di areal budidaya ikan Danau Tondano Provinsi Sulawesi Utara. E-Journal BUDIDAYA PERAIRAN, 1(2), 29–37.
- Mulqan, M., Sayyid, A. E. R., & Irma, D. 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah, 2(1), 183–193.
- Mulyani, Y. S., Yulisman dan M. Fitriani. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan secara Periodik. Jurnal AKuakultur Rawa Indonesia. ISSN: 2303-2960. Vol 2(1):1-12
- Mustisar, Irwan J. Effendy dan Kadir Sabilu. 2013. Efek Dosis dan Waktu Pengkayaan *Lactobacillus casei* Berbeda Terhadap Sintasan Stadia Zoea Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus*). Jurnal Mina Laut Indonesia, Program Studi Budidaya Perairan FPIK Universitas Haluoleo.
- Ningtiyas, N. kusuma, & Suwartiningsih, N. 2012. Pertumbuhan dan. Fakultas Sains Dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan, 2–4.
- Nurhidayat, N., Nirmala, K., & Djokosetyanto, D. 2012. Efektivitas Kinerja Media Biofilter dalam Sistem Resirkulasi terhadap Kualitas Air Untuk Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Red Rainbow (*Glossolepis incisus Weber*). Jurnal Riset Akuakultur, 7(2), 279-292.
- Norjanna, F., Efendi, E., & Hasani, Q. 2015. Reduksi Amonia Pada Sistem Resirkulasi Dengan Penggunaan Filter Yang BerbedA. IV(1).
- Noviana, P. 2014. Pengaruh Pemberian Probiotik dalam Pakan Buatan terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). Journal of Aquaculture Management and Technology, 3(4), 183-190.
- Pitrianingsih, C., Suminto, & Sarjito. 2014. Pengaruh Bakteri Kandidat Probiotik Terhadap Perubahan Kandungan Nutrien C,N,P dan K Media Kultur Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Journal of Aquaculture Management and Technology, 3(4), 247–256.
- Putra I., Setiyanto DD., Wahyuningrum D. 2011. Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dalam Sistem Resirkulasi. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 16 (1): 56-63.

- Pramleonita, M., Nia, Y., Ridha, A., & Wardoyo, Eko, S. 2018. Parameter Fisika Dan Kimia Air Kolam Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa.
- Rahmadiarti, D. (2009). Efektifitas Probiotik Komersil Epicin Pond Direct Pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi FPIK Unpad. Bandung.
- Rahman, A., Nuhman dan Trisyani, N. 2021. Penambahan Probiotik dengan Dosis Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan dan Mortalitas Benih Ikan Patin (*Pangasius sp.*). Universitas Hang Tuah Surabaya. Manfish Journal.
- Ramli. 2015. Menentukan Dosis Silase Jeroan Ikan Hiu (*Rhizoprionodon sp.*) dalam Formula Pakan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan* 6 (2): 1-11.
- Rakhfid, A., Halida, W. O., Rochmady dan Fendi 2018 Aplikasi probiotik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname *Litopenaeus vannamei* pada padat tebar berbeda. *Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* (EISSN 2598-8298)
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan, Jakarta : Bina Cipta.
- Satria, Y., Pelita, O., & Yulfiperius, 2011, 'Kebiasaan Makan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Bekas Galian Pasir Gekbrong Cianjur – Jawa Barat' *Jurnal Agroqua*, vol. 9, no. 1,
- Salamah, Nur, B. P. U., Munti, Y., & Widanarni. 2015. Kinerja pertumbuhan ikan lele dumbo, *Clarias gariepinus* Burchell 1822, yang dikultur pada sistem berbasis bioflok dengan penambahan sel bakteri heterotrofik. *Jurnal Ikhtologi Indonesia*. 15(2): 155-164.
- Siegers, W. H., Prayitno, Y., & Sari, A. 2019. Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis sp.*) Pada Tambak Payau. 3(11), 95–104.
- Siikavuopio S.I and Saether BS. 2006. Effects of chronic nitrite exposure on growth in juvenile Atlantic cod *Gadus morhua*. *Aquaculture* 255 : 351– 356
- Standarisasi Nasional Indonesia (SNI). 1999. Produksi Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*) Kelas Benih Sebar. Badan Standarisasi Nasional/BSN. SNI 01-6141:1999. Jakarta. 10 hlm
- Setiawati M., Sutajaya R., Suprayudi MA. 2008 Pengaruh Perbedaan Kadar Protein dan Rasio Energi. *Aquacultura Indonesia*. 9(1): 31-38.
- Setia, Y., Pelita, O., Yulfiperius. 2009. Kebiasaan Makan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Bekas Galian Pasir Gekbrong. Cianjur Jawa barat.

- Sudarno. 2012. Perkembangan Biofilm Nitrifikasi Di Fixed Bed Reactor Pada Salinitas Tinggi. Perkembangan Biofilm Nitrifikasi Di Fixed Bed Reactor Pada Salinitas Tinggi.
- Sumule, J., Trisnawati, Tobigo, D., & Rusaini. 2017. Aplikasi Probiotik Pada Media Pemeliharaan Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). J. Agrisains.
- Syam. A.T., Cut, Mulyani., & Teuku, M.F. 2019. Efektifitas Penggunaan Limbah Bioflok Budidaya Ikan Lele sebagai Inokulum untuk memulai Siklus Produksi Baru. Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika.
- Warasto, Yulisman, & Fitriani, M. (2013). Tepung Kiambang (*Salvinia molesta*) Terfermentasi Sebagai Bahan Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia.
- Warseno. Y. 2018. Budidaya Lele Super Intensif di Lahan Sempit. Dinas Perdagangan. Depok.
- Widanarni, W., Wahjuningrum, D., & Puspita, F. 2012. Aplikasi Bakteri Probiotik melalui Pakan Buatan untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Udang Windu (*Penaeus monodon*). Jurnal Sains Terapan.
- Widanarni, Yuhana M & Muhammad A. 2014. Bacillus NP5 Improves Growth Performance and Resistance against Infectious Myonecrosis Virus in White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). Ilmu Kelautan.
- Widayat Wahyu, Suprihatin, Herlambang A. 2010. Penyisihan Amoniak dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Air Baku PDAM-IPA Bojong Renged dengan Proses Biofiltrasi Menggunakan Media Plastik Tipe Sarang Tawon. JAI. 2010; 6 (1)
- Widiyaningsih, E. N. 2011. Peran probiotik untuk kesehatan. Jurnal Kesehatan, 4 (1):14-20.
- Wijayanti, M., Khotimah, H., Sasanti, A. D., Dwinanti, S. H., & Rarassari, M. A. 2019. Pemeliharaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Sistem Akuaponik Di Desa Karang Endah, Gelumbang, Kabupaten Muara Enim Sumatra Selatan. Journal of Aquaculture and Fish Health.
- Yudha, P. A. 2009. "Efektifitas Penambahan Zeolit terhadap Kinerja Filter Air dalam Sistem Sirkulasi pada Pemeliharaan Ikan Arwana *Sceleropages formosus* di Akuarium". Skripsi. Bogor :Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Zenneveld, N., E. A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. PT. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data kolam Bakteri Nitrifikasi

1. Data Rata-rata Bobot Ikan Kolam Bakteri Nitrifikasi

No	Minggu					
	0	7	14	21	28	35
1	0,41	0,69	1,20	2,31	4,40	7,9
2	0,43	0,70	1,20	2,30	4,41	7,8
3	0,45	0,70	1,20	2,30	4,40	7,9
4	0,38	0,68	1,20	2,30	4,41	8,1
5	0,35	0,69	1,20	2,31	4,40	7,8
6	0,42	0,70	1,20	2,29	4,39	7,9
7	0,42	0,68	1,21	2,31	4,40	8,1
8	0,40	0,68	1,20	2,30	4,39	7,9
9	0,39	0,69	1,22	2,20	4,40	7,8
10	0,40	0,70	1,22	2,31	4,39	7,9
Rata-rata	0,40±0,027	0,69±0,008	1,20±0,008	2,30±0,033	4,39±0,007	7,91±0,115

2. Data Rata-Rata Panjang Ikan Kolam Bakteri Nitrifikasi

No	Minggu					
	0	7	14	21	28	35
1	3	3,3	3,9	5	6,9	8,6
2	3	3,3	3,9	5	6,8	8,7
3	3	3,3	3,8	5,10	6,9	8,8
4	3	3,3	3,9	5	6,7	8,8
5	3	3,3	4	5	6,7	8,9
6	3	3,4	4	5	6,9	8,4
7	3	3,3	4	5,10	6,8	8,5
8	3	3,2	4	5	6,9	8,9
9	3	3,3	3,8	5,10	6,7	8,7

10	3	3,3	4	5	6,7	8,8
Rata - rata	3±0	3,3±0,047	3,93±0,082	5,3±0,093	6,8±0,094	8,71±0,166

3. Data Rata-Rata Bobot Kolam Kontrol

No	Minggu					
	0	7	14	21	28	35
1	0,41	0,59	1	1,74	3,60	6,80
2	0,43	0,58	0,99	1,82	3,80	6,80
3	0,38	0,61	0,98	1,73	3,50	6,90
4	0,45	0,54	1,1	1,81	3,40	6,80
5	0,42	0,63	1	1,83	3,50	6,90
6	0,35	0,57	1,1	1,90	3,80	6,80
7	0,40	0,59	0,98	1,75	3,20	6,80
8	0,42	0,60	1,1	1,92	3,30	6,60
9	0,40	0,59	0,99	1,80	3,50	6,90
10	0,39	0,60	1,1	1,90	3,70	6,70
Rata - rata	0,40±0,02	0,59±0,024	1,03±0,057	1,82±0,068	3,53±0,250	6,80±0,094

4. Data Rata-Rata Panjang Kolam Kontrol

No	Minggu					
	0	7	14	21	28	35
1	3	3,2	3,7	4,30	5,3	6,7
2	3	3,2	3,7	4,35	5,3	6,8
3	3	3,3	3,7	4,35	5,2	6,8
4	3	3,2	3,7	4,40	5,2	6,6
5	3	3,3	3,6	4,40	5,3	6,7
6	3	3,4	3,6	4,42	5,3	6,5
7	3	3,3	3,5	4,30	5,2	6,6

8	3	3,3	3,5	4,39	5,3	6,7
9	3	3,3	3,6	4,40	5,3	6,8
10	3	3,3	3,7	4,40	5,3	6,9
Rata - rata	3±0	3,27±0,063	3,63±0,082	4,37±0,043	5,27±0,048	6,71±0,119

Lampiran 2. Data Bobot mutlak dan panjang mutlak kolam nitrifikasi dan kolam terkontrol

a. Pertumbuhan bobot mutlak kolam nitrifikasi

Rumus : $W_t - W_o$

- 17 1. Pertumbuhan bobot Mutlak
 $W = W_t - W_o$
 $W = 0,69 \text{ g} - 0,40 \text{ g} = 0,29 \text{ g}$
- 56 2. Pertumbuhan bobot Mutlak
 $W = W_t - W_o$
 $W = 1,20 \text{ g} - 0,69 \text{ g} = 0,51 \text{ g}$
- 17 3. Pertumbuhan bobot Mutlak
 $W = W_t - W_o$
 $W = 2,30 \text{ g} - 1,20 \text{ g} = 1,1 \text{ g}$
- 17 4. Pertumbuhan bobot Mutlak
 $W = W_t - W_o$
 $W = 4,39 \text{ g} - 2,30 \text{ g} = 2,09 \text{ g}$
- 17 5. Pertumbuhan bobot Mutlak
 $W = W_t - W_o$
 $W = 7,91 \text{ g} - 4,39 \text{ g} = 3,52 \text{ g}$

b. Pertumbuhan panjang kolam nitrifikasi

- 8 1. pertumbuhan panjang mutlak
 $L = L_t - L_o$
 $L = 3,3 \text{ cm} - 3 \text{ cm} = 0,3 \text{ cm}$
- 37 2. pertumbuhan panjang mutlak
 $L = L_t - L_o$
 $L = 3,93 \text{ cm} - 3,3 \text{ cm} = 0,63 \text{ cm}$
- 8 3. pertumbuhan panjang mutlak
 $L = L_t - L_o$
 $L = 5,03 \text{ cm} - 3,93 \text{ cm} = 1,1 \text{ cm}$
- 8 4. pertumbuhan panjang mutlak

$$L = L_t - L_o$$

$$L = 6,8 \text{ cm} - 5,03 \text{ cm} = 1,77 \text{ cm}$$

- 8
5. pertumbuhan panjang mutlak

$$L = L_t - L_o$$

$$L = 8,71 \text{ cm} - 6,8 \text{ cm} = 1,91 \text{ cm}$$

c. Pertumbuhan bobot mutlak kolam terkontrol

- 37
1. Pertumbuhan bobot Mutlak

$$W = W_t - W_o$$

$$W = 0,59 \text{ gr} - 0,40 \text{ gr} = 0,19 \text{ gr}$$

- 56
2. Pertumbuhan bobot Mutlak

$$W = W_t - W_o$$

$$W = 1,03 \text{ gr} - 0,59 \text{ gr} = 0,44 \text{ gr}$$

- 17
3. Pertumbuhan bobot Mutlak

$$W = W_t - W_o$$

$$W = 1,82 \text{ gr} - 1,03 \text{ gr} = 0,79 \text{ gr}$$

- 17
4. Pertumbuhan bobot Mutlak

$$W = W_t - W_o$$

$$W = 3,53 \text{ gr} - 1,82 \text{ gr} = 1,71 \text{ gr}$$

- 17
5. Pertumbuhan bobot Mutlak

$$W = W_t - W_o$$

$$W = 6,80 \text{ gr} - 3,53 \text{ gr} = 3,27 \text{ gr}$$

d. Pertumbuhan panjang kolam terkontrol

- 8
1. pertumbuhan panjang mutlak

$$L = L_t - L_o$$

$$L = 3,27 \text{ cm} - 3 \text{ cm} = 0,27 \text{ cm}$$

- 37
2. pertumbuhan panjang mutlak

$$L = L_t - L_o$$

$$L = 3,63 \text{ cm} - 3,27 \text{ cm} = 0,36 \text{ cm}$$

- 8
3. pertumbuhan panjang mutlak

$$L = L_t - L_o$$

$$L = 4,37 \text{ cm} - 3,63 \text{ cm} = 0,74 \text{ cm}$$

- 8
4. pertumbuhan panjang mutlak

$$L = L_t - L_o$$

$$L = 5,27 \text{ cm} - 4,37 \text{ cm} = 0,9 \text{ cm}$$

- 8
5. pertumbuhan panjang mutlak

$$L = L_t - L_o$$

$$L = 6,71 \text{ cm} - 5,27 \text{ cm} = 1,44 \text{ cm}$$

Lampiran 4. ⁸ Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila (SR)

1. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Kolam Bakteri Nitrifikasi

Rumus

$$\text{SR (\%)} = \frac{95}{100} \times 100\%$$

$$\text{SR (\%)} = \frac{100}{100} \times 100\% = 100\%$$

Jadi, tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan pemberian Bakteri Nitrifikasi diperoleh sebesar 100%.

2. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Kolam Kontrol

Rumus

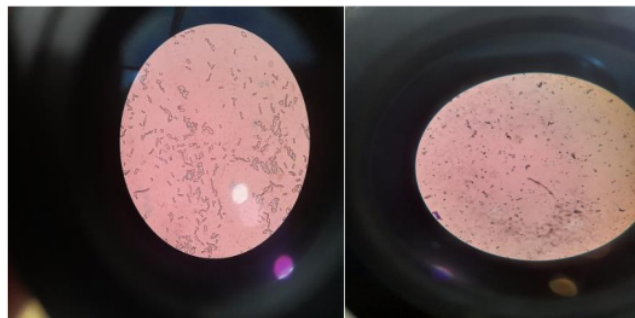
$$\text{SR (\%)} = \frac{73}{100} \times 100\%$$

$$\text{SR (\%)} = \frac{73}{100} \times 100\% = 73\%$$

Jadi, tingkat kelangsungan hidup pada media tanpa perlakuan diperoleh sebesar 73%.

Lampiran 4. Proses Bakteri Nitrifikasi pada perairan

⁸⁴ Hasil pengamatan pertumbuhan Bakteri Nitrifikasi pada media budidaya Ikan Nila selama 35 hari pemeliharaan. Gambar 3



Nitrifikasi

Kontrol

Gambar 3. Hasil Pengecekan Bakteri Nitrifikasi

Pembuatan Media Agar (NA) pertumbuhan probiotik

1. Siapkan alat dan bahan.
2. Nutrien Agar (NA) 62 gram untuk 1 liter Aquades.
3. Dosis dibagi setengah 31 gram untuk 500 ml Aquades.
4. Tuangkan kedalam erlenmeyer (NA) dan Aquades.
5. Selanjutnya homogenkan dengan magnetik stirrer diatas hot plate dengan suhu 132°C sampai warna agar bening.
6. Setelah dingin tutup dengan kapas dan kasa pada ujung erlemeyer lalu lapiasi dengan aluminium foil dan dirapatkan dengan karet gelang.
7. Cawan petri dan alat lainnya jarum ose beserta (NA) Agar disterilkan kedalam autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit. (pada suhu tersebut uap air akan autoclave mampu menghilangkan serta mensterilkan mikroorganisme pada alat-alat yang akan digunakan).
8. Setelah 15 menit buka perlahan autoclave agar uap air keluar dan suhu turun.
9. Lalu buka bungkus cawan petri dan tuangkan kedalam cawan petri didekatkan lampu bunsen agar steril dengan cawan petri diputar secara merata dekat pada bunsen.
10. Setelah (NA) Agar diwadahkan dalam cawan petri masukan dalam inkubator selama 24 jam dan selanjutnya dilakukan penggoresan.

Pengamatan Bakteri Nitrifikasi Yang Tumbuh Pada Media Agar Dibawah Mikroskop

1. Cawan petri dibuka dari bungkusnya lalu didekatkan ke lampu bunsen kemudian gores tipis dengan bunsen 1 koloni bakteri.
2. Taruh bakteri diatas kaca preparat lalu teteskan metabli blue.
3. Setelah itu kaca preparat ditutup dengan cover glass.
4. Awasi bakteri dengan mikroskop
5. Hasil pengamatan bakteri gram positif.

Lampiran 5. Data Kualitas Air

a. Hasil Pengukuran Suhu

Kolam Nitrifikasi

No	Tanggal	Suhu (°C)	
		Pagi	Sore
1	04/07/2022	28	29
2	05/07/2022	28	29
3	06/07/2022	28	30

4	07/07/2022	27	29
5	08/07/2022	27	30
6	09/07/2022	27	28
7	10/07/2022	27	30
8	11/07/2022	27	28
9	12/07/2022	27	28
10	13/07/2022	28	29
11	14/07/2022	27	29
12	15/07/2022	27	29
13	16/07/2022	27	30
14	17/07/2022	28	28
15	18/07/2022	27	30
16	19/07/2022	27	30
17	20/07/2022	29	30
18	21/07/2022	27	29
19	22/07/2022	28	28
20	23/07/2022	28	30
21	24/07/2022	29	29
22	25/07/2022	28	29
23	26/07/2022	28	30
24	27/07/2022	29	29
25	28/07/2022	28	30
26	29/07/2022	28	29
27	30/07/2022	27	29
28	31/07/2022	28	30
29	01/08/2022	27	38
30	02/08/2022	28	29
31	03/08/2022	27	28
32	04/08/2022	28	28
33	05/08/2022	28	27
34	06/08/2022	29	27
35	07/08/2022	27	27

Kolam Kontrol

No	Tanggal	Suhu (°C)	
		Pagi	Sore
1	04/07/2022	28	29
2	05/07/2022	27	29
3	06/07/2022	27	28
4	07/07/2022	27	29
5	08/07/2022	27	28
6	09/07/2022	27	28
7	10/07/2022	27	28
8	11/07/2022	27	28
9	12/07/2022	26	28
10	13/07/2022	28	29
11	14/07/2022	27	29
12	15/07/2022	27	29
13	16/07/2022	27	30
14	17/07/2022	28	28
15	18/07/2022	27	30
16	19/07/2022	27	30
17	20/07/2022	29	27
18	21/07/2022	27	29
19	22/07/2022	28	28
20	23/07/2022	28	30
21	24/07/2022	29	29
22	25/07/2022	28	29
23	26/07/2022	28	30
24	27/07/2022	29	29
25	28/07/2022	28	30
26	29/07/2022	28	29
27	30/07/2022	27	29
28	31/07/2022	28	30
29	01/08/2022	29	30
30	02/08/2022	28	28
31	03/08/2022	29	27

32	04/08/2022	28	29
33	05/08/2022	27	27
34	06/08/2022	29	27
35	07/08/2022	27	27

b. Hasil Pengukuran DO

Kolam Nitrifikasi

Tanggal	DO (mg/L)
10/07/2022	7
17/07/2022	7
24/07/2022	7
31/07/2022	6,8
07/08/2022	6,8

Kolam Kontrol

Tanggal	DO (mg/L)
10/07/2022	7
17/07/2022	7
24/07/2022	6,6
31/07/2022	6,4
07/08/2022	6,4

c. Hasil Pengukuran pH

Kolam Nitrifikasi

Tanggal	pH
10/07/2022	7
17/07/2022	7,1
24/07/2022	7,1
31/07/2022	7,4
07/08/2022	7,4

Kolam Kontrol

Tanggal	pH
---------	----

10/07/2022	7
17/07/2022	7
24/07/2022	6,9
31/07/2022	6,7
07/08/2022	6,7

Lampiran 6. Dokumentasi

Persiapan Kolum Pemeliharaan Benih Ikan Nila



Membersihkan kolam



pengisian air kolam



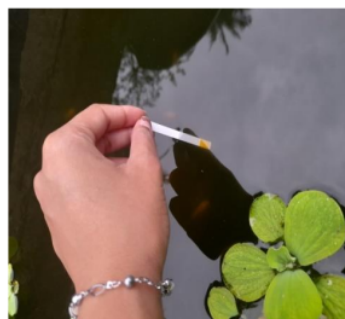
12
Pemeliharaan ikan



Pengukuran bobot ikan



pengukuran panjang ikan



Pengukuran pH



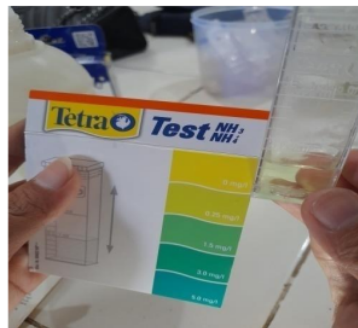
Pengukuran DO



Pengukuran Nitrat (NO₂)



Pengukuran Nitrit (NO₃)



Pengukuran Amonia



Pengukuran Suhu



Bahan kultur bakteri



Alat-alat kultur bakteri



Proses pembungkusan cawan petri



Pemanasan *Hotpale*



Proses Memasukan Aquades ke elemeyer



Proses Pengadukan



Proses Memasukan Agar ke cawan petri



Proses Pemanasan



Media agar yang siap disterilkan



penggoresan bakteri nitrifikasi



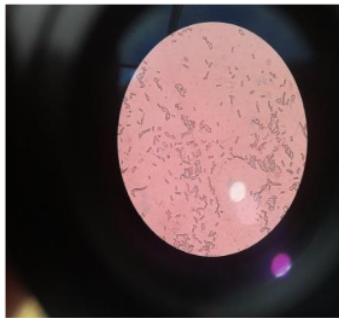
Agar yang sudah jadi



Alat Pengidentifikasi Bakteri



Bahan pengamatan dimikroskop Pengamatan menggunakan mikroskop



Hasil pengamatan bakteri

SKRIPSI ALVIATUR ROHMAH (TURNITIN).docx

ORIGINALITY REPORT

32%

SIMILARITY INDEX

31%

INTERNET SOURCES

14%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jperairan.unram.ac.id Internet Source	3%
2	repository.polinela.ac.id Internet Source	3%
3	repository.ub.ac.id Internet Source	3%
4	media.neliti.com Internet Source	1%
5	repository.upstegal.ac.id Internet Source	1%
6	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
7	repository.unibos.ac.id Internet Source	1%
8	journal.trunojoyo.ac.id Internet Source	1%
9	repositori.usu.ac.id Internet Source	1%

10	www.coursehero.com Internet Source	1 %
11	jurnalfkip.unram.ac.id Internet Source	1 %
12	123dok.com Internet Source	1 %
13	www.jurnalp4i.com Internet Source	1 %
14	www.scribd.com Internet Source	1 %
15	text-id.123dok.com Internet Source	1 %
16	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
17	Jojo Subagja, Deni Radona. "PRODUKTIVITAS PASCALARVA IKAN SEMAH <i>Tor douronensis</i> (Valenciennes, 1842) PADA LINGKUNGAN EX SITU DENGAN PADAT TEBAR BERBEDA", <i>Jurnal Riset Akuakultur</i> , 2017 Publication	<1 %
18	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %
19	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %

20	jurnal.fp.unila.ac.id Internet Source	<1 %
21	ejournal.unsri.ac.id Internet Source	<1 %
22	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
23	core.ac.uk Internet Source	<1 %
24	id.123dok.com Internet Source	<1 %
25	www.neliti.com Internet Source	<1 %
26	repository.upnjatim.ac.id Internet Source	<1 %
27	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
28	eprints.umg.ac.id Internet Source	<1 %
29	jurnal.abulyatama.ac.id Internet Source	<1 %
30	repository.unbari.ac.id Internet Source	<1 %
31	Submitted to Universitas Mataram Student Paper	<1 %

32	jtpc.farmasi.unmul.ac.id Internet Source	<1 %
33	adoc.pub Internet Source	<1 %
34	fisherysquad.blogspot.com Internet Source	<1 %
35	ojs.unimal.ac.id Internet Source	<1 %
36	Submitted to Universitas Khairun Student Paper	<1 %
37	Surnawati ., Nurliah ., Fariq Azhar. "PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN KAKAP PUTIH Lates calcarifer, Bloch DENGAN PEMBERIAN DOSIS PROBIOTIK YANG BERBEDA", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2020 Publication	<1 %
38	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	<1 %
39	eprints.polsri.ac.id Internet Source	<1 %
40	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
41	digilib.uin-suka.ac.id Internet Source	<1 %

<1 %

42

e-journal.unair.ac.id

Internet Source

<1 %

43

www.researchgate.net

Internet Source

<1 %

44

Submitted to Universitas Andalas

Student Paper

<1 %

45

journal.umuslim.ac.id

Internet Source

<1 %

46

jurnal.untad.ac.id

Internet Source

<1 %

47

docplayer.info

Internet Source

<1 %

48

id.berita.yahoo.com

Internet Source

<1 %

49

ji.unbari.ac.id

Internet Source

<1 %

50

missikansalmon.blogspot.com

Internet Source

<1 %

51

pt.slideshare.net

Internet Source

<1 %

52

Baedlowi Baedlowi, Aminin Aminin.
"PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK YANG

<1 %

DICAMPUR PAKAN DENGAN DOSIS BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN IKAN NILA SALIN (*Oreochromis aureus x niloticus*)", Jurnal Perikanan Pantura (JPP), 2021

Publication

53

Submitted to Universitas Jenderal Soedirman

Student Paper

<1 %

54

agusmekanik.blogspot.com

Internet Source

<1 %

55

doku.pub

Internet Source

<1 %

56

Sri Warastuti, Rizal Akbar Hutagalung, Farid Mudlofar, Maryana Maryana. "Penambahan Beta-Karoten Alami Pada Pakan Terhadap Performa Ikan Maru (*Channa maruloides*)", Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan, 2022

Publication

<1 %

57

eprints.unram.ac.id

Internet Source

<1 %

58

jbdp.unbari.ac.id

Internet Source

<1 %

59

journal.uinjkt.ac.id

Internet Source

<1 %

60

lib.unnes.ac.id

Internet Source

<1 %

61	repository.umy.ac.id Internet Source	<1 %
62	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part II Student Paper	<1 %
63	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
64	Cahyono Purbomartono, Shahiffa Nur Pranannisa, Dini Siswani Mulia, Suwarsito Suwarsito. "Pertumbuhan Ikan Patin dengan Penambahan Suplemen Tepung Jahe Melalui Pakan pada Sistim Bioflok", JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi), 2023 Publication	<1 %
65	ejournal.lppmunidayan.ac.id Internet Source	<1 %
66	www.jperairan.unram.ac.id Internet Source	<1 %
67	Atiek Pietoyo, Imas Nurjanah, DH. Guntur Prabowo, Dinno Sudino, Rani Rehulina Tarigan. "Penambahan Larutan Daun Pepaya (Carica papaya Linn) pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila Nirwana (Oreochromis niloticus)", Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan, 2022 Publication	<1 %

68	Rahmat Wahyu Bumi Wardoyo, Nasmia. "Addition of Probiotic EM4 in Feed on Growth and Survival of Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>) in Controlled Condition", Jurnal Ilmiah AgriSains, 2021 Publication	<1 %
69	e-journal.upr.ac.id Internet Source	<1 %
70	ejournal.um-sorong.ac.id Internet Source	<1 %
71	journal.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
72	journal.umgo.ac.id Internet Source	<1 %
73	journal.unucirebon.ac.id Internet Source	<1 %
74	jurnal.polinela.ac.id Internet Source	<1 %
75	ojs.unm.ac.id Internet Source	<1 %
76	polinela.ac.id Internet Source	<1 %
77	www.pa-blambanganumpu.go.id Internet Source	<1 %

78	Afandi Saputra, Endang Gunaisah, Fabian Ardianta, Septyan Andriyanto. "PENGEMBANGBIAKAN ASEKSUAL TERIPANG KELING (<i>Holothuria atra</i>) DI KAMPUNG MANYAIFUN, RAJA AMPAT, PAPUA BARAT", Media Akuakultur, 2012 Publication	<1 %
79	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1 %
80	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	<1 %
81	journal.umg.ac.id Internet Source	<1 %
82	repo.unand.ac.id Internet Source	<1 %
83	aquascape-design.blogspot.com Internet Source	<1 %
84	ejurnal.fapetkan.untad.ac.id Internet Source	<1 %
85	ismailfishery.blogspot.com Internet Source	<1 %
86	repository.uam.ac.id Internet Source	<1 %
87	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %

<1 %

88

repository.unsri.ac.id

Internet Source

<1 %

89

www.jurnal.unsyiah.ac.id

Internet Source

<1 %

90

Thasya Thasya Farlizah, Andika Putriningtias, Siti Komariyah. "Identification and Prevalence of Ectoparasites in Milkfish (*Chanos chanos*) and Their Relationship to The Environment in Gampong Bayeun Ponds, Aceh Timur", *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, 2024

Publication

<1 %

91

eprints.uad.ac.id

Internet Source

<1 %

92

etd.repository.ugm.ac.id

Internet Source

<1 %

93

jpk.ejournal.unri.ac.id

Internet Source

<1 %

94

ladunaa.wordpress.com

Internet Source

<1 %

95

mandaririn.blogspot.com

Internet Source

<1 %

96

mumunpemamfaatandaunsirih.blogspot.com

Internet Source

<1 %

97 ocs.unud.ac.id
Internet Source

<1 %

98 ojs.unida.ac.id
Internet Source

<1 %

99 perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id
Internet Source

<1 %

100 subqii.wordpress.com
Internet Source

<1 %

101 Ahmad Sahrim, Eva Prasetiyono, Robin Robin.
"GROWTH PERFORMANCE AND SURVIVAL OF
MARBLED GOBY (*Oxyeleotris marmorata*)
WHICH ARE MAINTAINED IN DIFFERENT
COLOR CONTAINERS AND AERATION
SYSTEMS", *Journal of Aquatropica Asia*, 2019
Publication

<1 %

102 Larasati Putri Hapsari, Asep Suryana, Moch
Nurhudah, Dzikri Wahyudi, Taufik Hadi Ramli.
"EVALUATION OF THE VALUE OF AMMONIA,
NITRATE, AND NITRITE ON CULTIVATION
MEDIA OF CATFISH FED MAGGOT", *e-Jurnal
Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*,
2022
Publication

<1 %

103

Marniati Marniati, Salnida Yuniarti Lumbessy, Fariq Azhar. "UTILIZATION OF FERMENTED SPINACH LEAVES (*Amiranthus spinosus* L.) IN FEED FORMULATION TO STIMULATE MOLTING OF MANGROVE CRAB (*Scylla serrata*)", AQUASAINS, 2022

Publication

<1 %

104

digilib.uinsby.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On