

SKRIPSI

**PERFORMA PERTUMBUHAN IKAN NILA SALIN
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERI PAKAN SINBIOTIK
PADA SALINITAS BERBEDA**

**ANDI MULYAWAN
105941101019**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2023**

**PERFORMA PERTUMBUHAN IKAN NILA SALIN
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERI PAKAN SINBIOTIK
PADA SALINITAS BERBEDA**

**ANDI MULYAWAN
105941101019**



**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
Srata Satu (S-1)**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

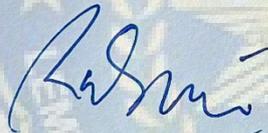
Judul : Performa Pertumbuhan Ikan Nila salin (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Sinbiotik Pada Salinitas Berbeda.

Nama : Andi Mulyawan
Nim : 105941101019
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

Disetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Rahmi, S.Pi., M.Si., IPU.
NIDN : 0905027904

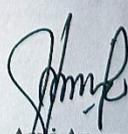

Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU
NIDN : 0926036803

Diketahui,

Dekan Fakultas

Ketua Program Studi


Dr. Ir. Hj. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU
NIDN : 0926036803


Dr. Asri Anwar, S.Pi., M.Si
NIDN : 0921067302

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Performa Pertumbuhan Ikan Nila salin (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Sinbiotik Pada Salinitas Berbeda.

Nama : Andi Mulyawan

Nim : 105941101019

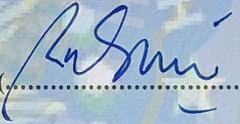
Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

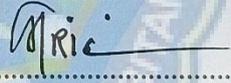
Nama:

Tanda Tangan

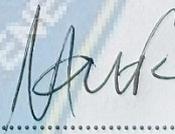
Dr. Ir. Rahmi, S.Pi., M.Si., IPU
NIDN : 0905027904

()

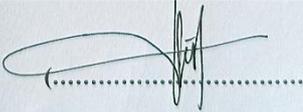
Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU
NIDN : 0926036803

()

Dr. Ir. Arnita Agusanty, S.Pi., M.Si
NIDN : 0010087714

()

Dr. Hamsah, S.Pi., M.Si
NIDN : 0020066908

()

Tanggal Lulus :

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Performa Pertumbuhan Ikan Nila salin (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Sinbiotik Pada Salinitas Berbeda** adalah hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan ataupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi.



Makassar, 12 Februari 2024

Andi Mulyawan
105941101019

ABSTRAK

Andi Mulyawan 105941101019. Performa Pertumbuhan Ikan Nila salin (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Sinbiotik Pada Salinitas Berbeda. Dibimbing oleh Rahmi dan Andi Khaeriyah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi salinitas yang optimal untuk performa pertumbuhan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan sinbiotik pada salinitas yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga berjumlah 12 percobaan. Salinitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu perlakuan A (5 ppt), B (10 ppt), C (15 ppt) dan D (20 ppt). Benih ikan yang diperoleh dari Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa performa pertumbuhan ikan nila salin pada perlakuan dengan salinitas 5 ppt lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, karena salinitas 5 ppt memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan ikan nila salin. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan sinbiotik dapat memberikan respon positif terhadap penambahan bobot ikan nila yang dipelihara pada perlakuan dengan salinitas 5 ppt (perlakuan A) terhadap pertumbuhan mutlak, harian dan sintasan ikan nila salin.

Kata kunci: Salinitas, Pakan Sinbiotik dan Ikan Nila Salin



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas khadirat Allah SWT, Berkat nikmat dan karunianya berupa akal dan pikiran serta kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Performa Pertumbuhan Ikan Nila salin (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Sinbiotik Pada Salinitas Berbeda.” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad saw. Sebagai pilihan pembawa rahmata segenap alam serta sebagai contoh suri tauladan yang terbaik bagi umatnya.

Dengan selesainya penulisan Proposal ini, penulisa menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Rahmi, S.Pi., M.Si, IPU selaku pembimbing utama dan Ibu Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU selaku pembimbing Pendamping yang senantiasa memberikan bimbingan, petunjuk, dan saran kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Ibu Dr. Ir. Arnita Agusanty, S.Pi., M.Si., dan Bapak Dr. Hamsah, S.Pi., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini dapat dirampungkan.
3. Ibu Dr. Asni Anwar, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ibu Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

5. Kepada kedua orang tua serta keluarga saya yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan, perhatian, serta kasih sayangnya dan materi yang telah diberikan sehingga kegiatan penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
6. Seluruh bapak dan ibu Dosen Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membekali ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Terima kasih kepada saudara Fatmawati, S.Pi., dan teman-teman Budidaya perairan Angkatan 2019 yang telah memberi dukungan dan semangat selama penulisan skripsi ini.

Akhir kata penulis ucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak terkait dalam penulisan Skripsi, semoga karya tulis ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membutuhkan. Semoga pertolongan Allah senantiasa tercurah kepadanya. Amin.

Fastabiqul Khaerat

Wassalamu alaikum Wr.Wb

Makassar, 8 Februari 2023

Andi Mulyawan

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ikan Nila Salin	5
2.1.1 Klarifikasi dan Morfologi Ikan Nila salin	5
2.1.2 Makanan dan Kebiasaan Ikan Nila salin (<i>Oreochromis niloticus</i>)	6
2.2 Pakan Sinbiotik	7
2.3 Probiotik <i>Bacillus subtilis</i>	8
III. METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Prosedur Penelitian	11
3.3.1 Persiapan Wadah Penelitian	11
3.3.2 Pembuatan Tepung Pisang	12
3.3.3 Persiapan Pakan Sinbiotik	12
3.3.4 Penyiapan Hewan Uji	12
3.3.4 Pemeliharaan Hewan dan Pemberian Pakan Uji	12
3.4 Rancangan Percobaan	13
3.5 Peubah Yang Diamati	13
3.5.1 Pertumbuhan Berat Mutlak	13

3.5.2 Laju Pertumbuhan Harian (SGR)	14
3.5.3 Sintasan Ikan Nila Salin	15
3.5.4 Rasio Konversi Pakan (FCR)	15
3.6 Analisis Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	18
4.2 Laju Pertumbuhan Harian (SGR)	19
4.3 Sintasan	21
4.4 Ration Konverti Pakan (FCR)	23
4.5 Kualitas Air	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	36
• Hasil Analisis	
• Gambar/dokumentasi kegiatan penelitian	

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Ikan Nila Salin	5
2.	Tata Letak Wadah Penelitian	14
3.	Pertumbuhan berat mutlak	18
4.	Laju pertumbuhan harian ikan nila salin	20
5.	Ratio Konverti Pakan	22
6.	Tingkat kelangsungan hidup (Survival Rate)	24



DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Kisaran parameter kualitas air pada media budidaya ikan nila salin setiap perlakuan selama penelitian	25



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas penting perikanan di Sulawesi Selatan. Ikan ini merupakan salah satu ikan introduksi yang diimpor ke Indonesia dan mulai digemari masyarakat. Kepopuleran ikan nila salin karena perawatannya yang mudah dan pertumbuhannya yang cepat. Di sisi lain ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) juga memiliki cita rasa daging yang khas dengan harga yang terjangkau bagi masyarakat. Adanya permintaan pasar yang signifikan terhadap produksi ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu tantangan besar bagi pembudidaya.

Upaya yang telah dilakukan dalam memperbaiki daya cerna pakan ikan nila sehingga meningkatkan pertumbuhan adalah dengan memberinya prebiotik dan probiotik (Alamsyah, 2011). Probiotik adalah mikroba hidup atau mati yang menguntungkan inangnya (Lazado & Caipang, 2014). Probiotik, atau mikroba hidup, yang diberikan dalam jumlah yang cukup untuk hewan air dapat memberikan efek menguntungkan bagi kesehatan inang, terutama dengan meningkatkan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan (Nayak, 2010) dan (Rahmi, *et al.*, 2022). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa probiotik dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan nila salin dan respon imun, serta tingkat kelangsungan hidup dan aktivitas enzim pencernaan. Dosis probiotik dapat menjadi faktor yang menguntungkan bagi inangnya (Rusdiani, 2016). *Bacillus subtilis* yaitu, mikroflora (bakteri) gram positif yang berbentuk batang yang bagus untuk usus dan

pertumbuhan serta kelangsungan hidup ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) meningkat (Rusdiani, 2016).

Upaya lain yang telah dilakukan untuk meningkatkan daya cerna ikan adalah dengan menambah prebiotik untuk mendukung dan meningkatkan aktivitas dan pertumbuhan bakteri probiotik di dalam saluran cerna. Prebiotik adalah bahan pangan yang tidak dicerna dan tidak diserap, biasanya dalam bentuk oligosakrida dan serat pangan. Salah satu jenis prebiotik yang biasa digunakan adalah kulit pisang Kepok. Kandungan gizi yang terdapat pada pisang kepok yaitu kalori 99 kal, protein 1,2 gram, lemak 0,2 gram, karbohidrat 25,8 miligram(mg) dan serat 0,7 gram (Paramitasari, 2015), sehingga kandungan tersebut baik digunakan untuk pakan nila salin. Selain itu pemberian aroma pada pakan, membantu mengeluarkan feses dan cadangan makanan (Agro *et al.*, 2014).

Penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan pada ikan nila hingga saat ini sebatas pemberian probiotik saja. Untuk itu perlu dilakukan upaya lain yakni dengan pemberian pakan simbiotik. Pakan simbiotik adalah kombinasi seimbang probiotik dan prebiotik yang dapat meningkatkan kualitas pakan efisiensi, kelangsungan hidup dan populasi Bakteri Asam Laktat (BAL) ikan (Pangaribuan, *et al.*, 2017 dan (Rahmi, *et al.*, 2022)). Bakteri asam laktat adalah kelompok bakteri gram positif yang tidak membentuk polidan dapat memfermentasikan karbohidrat untuk menghasilkan asam laktat, bersifat anaerob repirasi yang tidak membutuhkan oksigen. Fungsi utama bakteri asam laktat dalam fermentasi adalah menghasilkan asam pada pangan yang difermentasi. Asam tersebut dapat menghambat bakteri-bakteri penyebab penyakit (bakteri patogen)

dan bakteri pembusukan makanan. Berdasarkan beberapa penelitian menunjukkan bahwa sinbiotik yang diberikan melalui pakan secara efektif dapat meningkatkan pertumbuhan, meningkatkan imunitas pada ikan, serta meningkatkan resistensi inang terhadap infeksi pathogen (mikroorganisme parasit yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada organisme)(Geraylou, *et al.*, 2013). Pemberian pakan sinbiotik memberikan manfaat berupa meningkatkan pemanfaatan nutrisi, tingkat kesehatan, respon stress dan ketahanan terhadap penyakit serta mengoptimalkan keseimbangan mikroba pada lingkungan budidaya (Umniah, 2021). Selain pakan yang berpengaruh pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) salinitas juga berpengaruh penting terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada kisaran optimun.

Salinitas merupakan tingkat keasinan atau kadar garam yang terlarut dalam air. Selain kandungan dalam air, terkadang salinitas juga digunakan sebagai istilah kandungan garam dalam air. Menurut (Ellen & Farid, 2021) pengaruh salinitas yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) menunjukkan adanya perbedaan terhadap pertumbuhan panjang dan berat ikan nila salin. Hasil pertumbuhan panjang dan berat paling optimal yaitu pada salinitas 10-15 ppt dari perlakuan 10-25 ppt. Menurut (Aliyas, *et al.*, 2016 dan (Rahmi, *et al.*, 2022)) salinitas menjadi kunci keberhasilan budidaya ikan nila salin, karena dapat mempengaruhi laju pertumbuhan pada ikan.

1.2 Tujuan & Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi salinitas yang optimal untuk performa pertumbuhan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan sinbiotik.

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi pada masyarakat tentang pertumbuhan ikan nila salin yang diberi pakan sinbiotik pada salinitas yang berbeda sehingga informasi tersebut dapat dijadikan referensi oleh masyarakat atau pembudidaya sebagai teknologi budidaya pertumbuhan terhadap ikan nila salin pada perairan payau.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Nila Salin

2.1.1 Klarisifikasi dan Morfologi Ikan Nila salin

Pada mulanya ikan nila salin dimasukkan ke dalam jenis *Tilapia nilotica*, namun sering perkembangan para ahli perikanan sudah memutuskan untuk mengubah nama tersebut menjadi (*Oreochromis niloticus*). Nama nila salin ticus menunjukkan kawasan nila salin berasal dari sungai Nil pada benua Afrika (Kairuman & Amri, 2007). Menurut (Puji, 2007), klasifikasi ikan nila salin sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Osteichthyes
Ordo : Percomorphi
Family : Cichlidae
Genus : *Oreochromis*
Spesies : *Oreochromis niloticus*



Gambar 1. Ikan Nila salin (*Oreochromis niloticus*)
Sumber: [https://erakini.com/jenis-ikan-nila salin](https://erakini.com/jenis-ikan-nila-salin)

Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) memiliki bentuk pipih, punggung tinggi, pada bagian badan dan sirip ekor di temukan garis lurus (vertikal) serta juga mempunyai sirip punggung ditemukan garis lurus memanjang. Ikan ini memiliki lima buah sirip yaitu sirip punggung, sirip dada, sirip perut, sirip anal dan sirip ekor. Dengan adanya sirip tersebut sangat membantu pergerakan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) semakin cepat di perairan air tawar. Tanda lainnya yang dapat dilihat dari ikan nila salin yakni memiliki warna tubuh hitam dan agak keputihan ada juga yang berwarna merah muda. Bagian tubuh insang bewarna putih, sedangkan ikan lokal memiliki warna kekuningan. Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) mempunyai Sisik ikan berukuran cukup besar, kasar dan tersusun dengan rapi. Bagian kepala pada ikan ini memiliki ukuran relatif kecil dibandingkan dengan mulut yang berada pada bagian ujung kepala serta memiliki mata yang besar (Diana, *et al.*, 2011).

2.1.2 Makanan dan Kebiasaan Ikan Nila salin (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) yang sudah ada sejak lama cukup mudah dibudidayakan karena cepat tumbuh dan respon yang baik terhadap lingkungan. Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan pemakan segala (omnivora) sehingga mudah untuk diberikan pakan tambahannya berdasarkan kebiasaan makannya. Makanan tambahan Untuk pemeliharaan secara intensif maka dibutuhkan makanan tambahan berupa pelet (Iskandar, 2015). Ikan nila salin memiliki kebiasaan makan yang berbeda-beda tergantung usianya. Benih-benih ikan nila salin ternyata lebih suka mengkonsumsi zooplankton seperti rotatoria, copepoda, dan cladocera sebagai makanan. Ikan nila salin ternyata tidak

hanya mengkonsumsi jenis makanan alami tetapi ikan nila salin juga memakan jenis makanan tambahan yang biasa diberikan, seperti dedak halus, tepung bungkil kacang, ampas kelapa, dan makanan tambahan lainnya.

Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) bersifat euryhaline, sehingga ikan nila salin memiliki habitat yang sangat luas yang dapat meliputi air tawar, muara, dan air payau. Selain itu, ikan nila salin tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan yang cukup ekstrim. Namun, pada tahap pembibitan, ikan nila salin masih sensitif terhadap perubahan lingkungan yang drastis, terutama salinitas. Salinitas air secara langsung mempengaruhi tekanan osmotik cairan tubuh ikan. Ketika lingkungan osmotik (salinitas) menyimpang dari tekanan osmotik cairan tubuh (kondisi tidak ideal), lingkungan osmotik/air menjadi beban bagi ikan, sehingga diperlukan tekanan osmotik yang tinggi untuk mempertahankan osmotik tubuh. tubuh agar tetap dalam kondisi sempurna (Arie, 2000).

2.2 Pakan Sinbiotik

Sinbiotik merupakan kombinasi probiotik dan prebiotik yang dapat meningkatkan efisiensi pakan, pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan populasi ikan Bakteri Asam Laktat (BAL) (Pangaribuan, *et al.*, 2017). Sinbiotik adalah suplemen makanan yang menggabungkan probiotik dan prebiotik dalam bentuk sinergi (Widanarni, *et al.*, 2016). Berdasarkan beberapa penelitian menunjukkan bahwa sinbiotik dalam pakan dapat secara efektif meningkatkan pertumbuhan, meningkatkan daya tahan ikan dan meningkatkan daya tahan inang terhadap infeksi pathogen (Geraylou, *et al.*, 2013 dan (Rahmi, *et al.*, 2022)).

Pemberian pakan sinbiotik diketahui dapat memberikan pengaruh menguntungkan berupa meningkatkan mikroflora usus dan pertumbuhan serta kelangsungan hidup pada ikan nila (Nisaa, *et al.*, 2016); (Rahmi, *et al.*, 2022). Menurut (Pangaribuan, *et al.*, 2018); (Rahmi, *et al.*, 2022) penambahan sinbiotik dalam pakan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) dapat meningkatkan efisiensi pakan sebesar 55,46%, pencernaan protein 82,41%, laju pertumbuhan spesifik 4,18% serta kelangsungan hidup, hasil ini sangat bagus dibandingkan tanpa pemberian sinbiotik. Selain itu aplikasi sinbiotik dapat meningkatkan respon imun karena mampu mempertahankan kelangsungan hidup ikan nila merah yang lebih tinggi sebesar 83,33% setelah diuji tantang dengan *Streptococcus agalactiae* dibandingkan kontrol positif sebesar 25% (Elayaraja, *et al.*, 2020 dan (Rahmi, *et al.*, 2022)).

2.3 Probiotik *Bacillus subtilis*

Manfaat dari *Bacillus subtilis* yaitu, mikroflora (bakteri) usus dan pertumbuhan serta kelangsungan hidup ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) meningkat (Rusdiani, 2016). Pemberian *Bacillus sp.* dengan konsentrasi dan dosis yang tepat mampu meningkatkan jumlah sel darah merah dan kadar hemoglobin darah, hal ini diyakini sebagai salah satu indikator peningkatan kemampuan ikan dalam menyuplai nutrisi keseluruhan tubuh dan perbaikan jaringan, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ikan (Pangaribuan *et al.*, 2017 dan (Rahmi, *et al.*, 2022)). Jenis pakan tambahan dengan kandungan mikroorganisme baik yang berguna untuk memperbaiki kualitas hidup ikan nila salin.

Probiotik adalah mikroba hidup atau mati yang menguntungkan inangnya (Lazado & Caipang, 2014). Probiotik, atau mikroba hidup, yang diberikan dalam jumlah yang cukup untuk hewan air dapat memberikan efek menguntungkan bagi kesehatan inang, terutama dengan meningkatkan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan (Nayak, 2010) dan (Rahmi, *et al.*, 2022). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa probiotik dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan nila salin dan respon imun, serta tingkat kelangsungan hidup dan aktivitas enzim pencernaan. Dosis probiotik dapat menjadi faktor yang menguntungkan bagi inangnya (Rusdiani, 2016). Bakteri probiotik yang digunakan dalam penelitian ini adalah RICA 4 (*Bacillus subtilis*). Dosis probiotik umumnya antara 10^5 dan 10^{10} CFU/g makanan. Dosis probiotik yang optimal dapat bervariasi tergantung pada jenis inang dan tingkat kekebalannya (Nayak, 2010) dan (Rahmi, *et al.*, 2022).

Penggunaan probiotik sebagai mikroba hidup pada pakan ikan memberikan pengaruh yang menguntungkan karena dapat meningkatkan keseimbangan mikroflora pada saluran pencernaan ikan (Merrifield, *et al.*, 2010). Penambahan prebiotik pada pakan ikan akan menstimulasi perbaikan mikroflora normal didalam saluran pencernaan ikan. Pakan sinbiotik menjadi kombinasi yang seimbang antara probiotik dan prebiotik akan mendukung kelangsungan dan pertumbuhan bakteri yang menguntungkan dalam saluran pencernaan makhluk hidup (Mao, *et al.*, 2012).

2.4 Prebiotik Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*)

Kulit pisang adalah salah satu limbah yang di peroleh dari pengolahan pisang menjadi pangan manusia, jumlahnya sebanding dengan pemanfaatan pisang oleh manusia. Pisang kepok mempunyai kandungan gula yang tinggi yaitu

mengandung senyawa inulin dan fruktooligosakarida (FOS) yang berperan sebagai prebiotik alami (Hardisari & Nur, 2016). Pada umumnya inulin mengandung glukosa, fruktosa, sukrosa, dan oligosakarida. Pisang memiliki kandungan pati sehingga cocok dibuat tepung.

2.5 Salinitas

Salinitas merupakan tingkat keasinan atau kadar garam yang terlarut dalam air. Selain kandungan dalam air, terkdang salinitas juga digunakan sebagai istilah kandungan garam dalam air. Sainitas merupakan salah satu parameter kualitas air yang mempengaruhi tekanan osmotik cairan tubuh ikan nila, maka tekanan osmotik media akan menjadi beban bagi ikan nila sehingga dibutuhkan energi yang relatif besar untuk mempertahankan osmotik tubuhnya melalui osmoregulasi agar berada tetap pada keadaan yang ideal (Nurul & Firman, 2021). Menurut (Ellen & Farid, 2021) pengaruh salinitas yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) menunjukkan adanya perbedaan terhadap pertumbuhan panjang dan berat ikan nila salin. Hasil pertumbuhan panjang dan berat paling optimal yaitu pada salinitas 10-15 ppt dari perlakuan 10-25 ppt. Menurut (Aliyas, *et al.*, 2016) dan (Rahmi, *et al.*, 2022) salinitas menjadi kunci keberhasilan budidaya ikan nila salin, karena dapat mempengaruhi laju pertumbuhan pada ikan.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni sampai bulan Agustus 2023 selama 40 hari di Hatchery Mini Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

3.2 Alat dan Bahan

Pada setiap penelitian yang dilakukan ketersediaan alat dan bahan dibutuhkan untuk menunjang kelancaran dan keberhasilan dalam penelitian. Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah baskom sebanyak 12 buah dengan volume air 40 liter, timbangan digital, pisau, wadah, blender, ayakan untuk menyaring tepung kulit pisang, perangkat aerasi, blower, lakban digunakan untuk memberi label pada wadah penelitian, dan spidol untuk menulis penanda. Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah ikan nila salin, tepung pisang, air laut, air tawar dan *Bacillus subtilis*.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Persiapan Wadah Penelitian

Wadah pemeliharaan yang digunakan adalah baskom plastik dengan volume air 40 liter sebanyak 12 buah. Baskom tersebut dicuci terlebih dahulu dengan deterjen. Selanjutnya baskom plastik dibilas dengan air tawar hingga bersih dan kering. Air laut yang digunakan adalah air laut yang telah ditreatment dari tambak Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Galesong Takalar. Setiap wadah diisi dengan air sebanyak 20 liter dan diberi satu selang aerasi yang

terhubung dengan instalasi aerasi untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam media pemeliharaan.

3.3.2 Pembuatan Tepung kulit Pisang (prebiotik)

Kulit pisang kepek terlebih dahulu dicacah kecil-kecil lalu dijemur di bawah sinar matahari hingga kering. Kulit pisang yang telah kering digiling menggunakan blender lalu diayak menggunakan saringan plastik 22 mesh.

3.3.3 Persiapan Pakan Sinbiotik

Pakan komersil yang ditambah dengan pakan sinbiotik dengan cara spray (disemprot) yang telah dicampurkan dengan probiotik *Bacillus subtilis* dan prebiotic (tepung pisang) sebanyak 1%. Konsentrasi bakteri probiotik *Bacillus subtilis* dengan dosis 10^8 CFU/ml, kemudian dikering anginkan selama 15 menit.

3.3.4 Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan nila salin yang dipelihara di mini hatchery UNHAS dengan bobot awal ± 3 gram, dengan ukuran ikan 5-7 cm yang diaklimatisasi (proses penyuaian pada kondisi lingkungan yang berbeda) selama satu minggu sebelum digunakan. Kepadatan benih 4 ekor/wadah sehingga jumlah ikan yang digunakan sebanyak 48 ekor, kondisi tersebut tidak menimbulkan stress bagi ikan.

3.3.5 Pemeliharaan Hewan dan Pemberian Pakan Uji

Ikan nila salin dipelihara selama 40 hari. Jumlah pakan yang diberikan 3% dari total biomassa ikan/hari dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari, yaitu pada pukul 08.00, 13.00 dan 18.00 wita. penyiponan dilakukan setiap hari sebelum pemberian pakan.

3.4 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan yang diuji adalah:

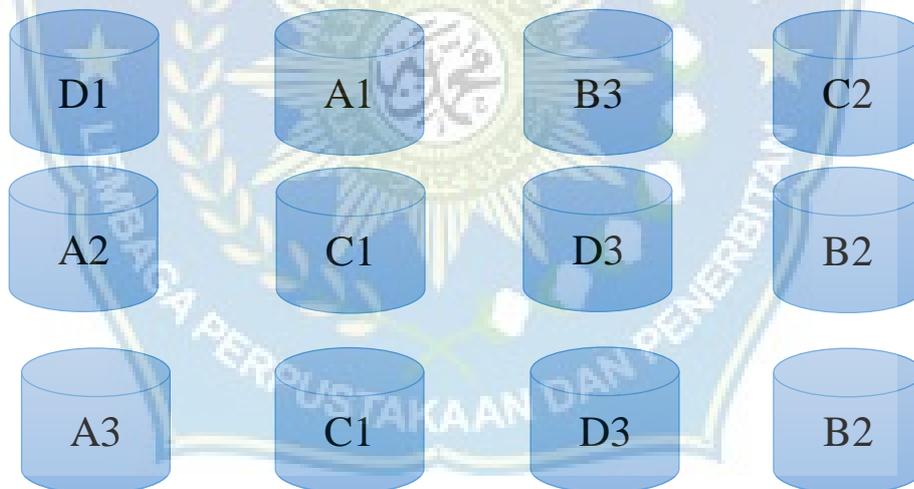
Perlakuan A : 5 ppt

Perlakuan B : 10 ppt

Perlakuan C : 15 ppt

Perlakuan D : 20 ppt

Adapun penempatan wadah dapat dilihat pada gambar 2:



Gambar 2: tata letak wadah penelitian

3.5 Peubah Yang Diamati

3.5.1 Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertambahan data bobot dan panjang ikan yang dipelihara hingga akhir penelitian. Pertumbuhan mutlak ikan nila salin adalah selisih antara berat ikan

akhir penelitian dengan awal penelitian yang dihitung dengan menggunakan rumus (Dehaghani, *et al*, 2015), yaitu:

$$(WG) (g) = W_t - W_o$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan rata-rata mutlak (g)

W_t = Berat rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)

W_o = Berat rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

3.5.2 Laju Pertumbuhan Harian

Penambahan ikan dalam berat, ukuran maupun volume seiring dengan perubahan waktu. Laju pertumbuhan spesifik (specific growth rate/SGR) dihitung pada akhir perlakuan dengan menggunakan rumus (Huisman, 1987):

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_o)}{t} \times 100$$

Keterangan:

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

W_t = Rata-rata bobot ikan uji akhir Pemeliharaan (g)

W_o = Rata-rat bobot ikan uji awal Pemeliharaan (g)

t = Lama Pemeliharaan (harian)

3.5.3 Sintasan Ikan Nila Salin

Tingkat kelangsungan hidup dan suatu populasi dalam jangka waktu tertentu. Sintasan dihitung dengan menggunakan rumus (Efendie, 1997) Sebagai berikut:

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

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah ikan akhir pemeliharaan (ekor)

N_o = Jumlah ikan awal pemeliharaan (ekor)

3.5.4 Rasio Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan yaitu perbandingan (rasio) antara berat pakan yang telah diberikan dalam satu siklus periode budidaya dengan berat total (biomassa) ikan yang dihasilkan menggunakan rumus (Tacon, 1987):

$$FCR = \frac{F}{W_t - W_o}$$

Keterangan:

FCR = Feed Conversion Ration

F = Jumlah pakan yang digunakan selama pemeliharaan (g)

W_o = Berat total ikan pada waktu tebar (g)

W_t = Berat ikan pada waktu panen (g)

3.6 Analisis Data

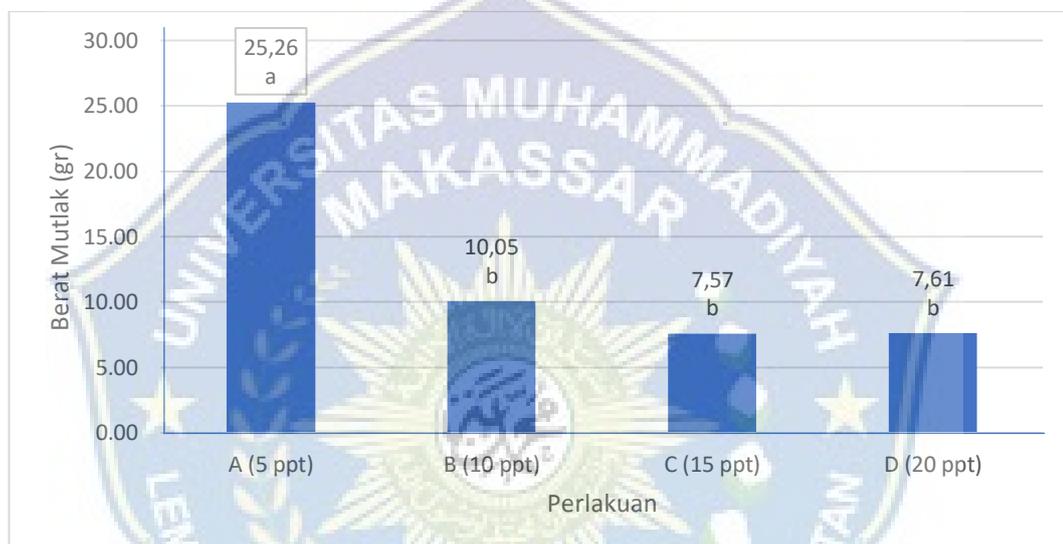
Data hasil pengamatan meliputi pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan harian dan tingkat kelangsungan hidup menggunakan analisis sidik ragam Anova Single Faktor (ANOVA), jika ada perbedaan antara masing-masing perlakuan dilanjutkan uji Duncan (SPSS).



IV. PEMBAHASAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa Pemberian pakan sinbiotik pada ikan nila salin dengan dosis pakan 10^8 CFU/ml dapat memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan nila salin selama penelitian, dapat disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pertumbuhan berat mutlak

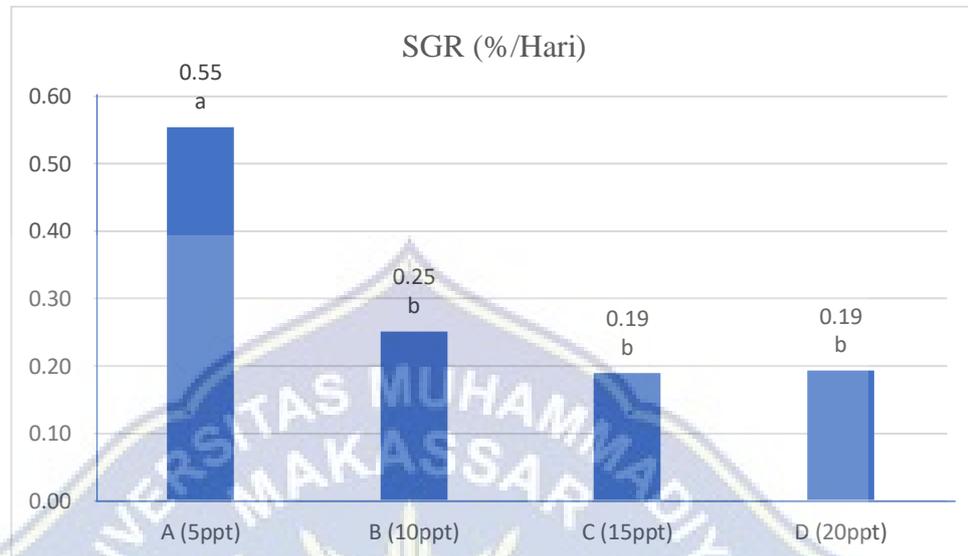
Berdasarkan gambar 3 terlihat bahwa terjadi peningkatan pertumbuhan bobot mutlak pada benih ikan nila salin dengan pemberian pakan sinbiotik pada salinitas berbeda dapat dilihat bahwa pada perlakuan A pada salinitas (5 ppt) memberikan nilai pertambahan bobot berat tubuh yang lebih tinggi sebesar 25,26 gram dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan pada perlakuan B pada salinitas (10 ppt) sebesar 10,05 gram, perlakuan D pada salinitas (20 ppt) sebesar 7,61 gram dan yang paling terendah pada perlakuan C pada salinitas (15 ppt) dengan berat 7,57 gram.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pakan sinbiotik dapat memberikan respon positif terhadap penambahan bobot ikan nila yang dipelihara pada perlakuan dengan salinitas 5 ppt (perlakuan A). Hasil analisis variant (Anova) menunjukkan bahwa perlakuan dengan salinitas 5 ppt dengan pemberian pakan sinbiotik memberikan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*). Hasil uji lanjut Duncan juga menunjukkan perlakuan A berbeda secara signifikan terhadap perlakuan lainnya. Hal ini memberikan hasil bahwa penambahan sinbiotik pada pakan ikan nila salin dapat memberikan respon positif terhadap pertumbuhan ikan nila salin yang dipelihara pada perlakuan dengan salinitas 5 ppt (perlakuan A). Pada salinitas 5 ppt energi digunakan secara maksimal untuk pertumbuhan ikan nila salin, apabila terlalu tinggi maka akan berpengaruh pada proses metabolisme pada tubuh ikan nila (Dahril, *et al.*, 2017).

4.2 Laju Pertumbuhan Harian (SGR)

Hasil pengukuran laju pertumbuhan harian ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) pada awal hingga akhir penelitian dengan pemberian pakan sinbiotik dengan dosis pakan 10^8 CFU/ml disetiap perlakuan memiliki peningkatan pertumbuhan setiap pengambilan sampel dalam 10 hari dapat dilihat pada Gambar 4. SGR ikan nila dari setiap perlakuan berkisar antara 0,8091-0,4032(%/hari), data SGR ikan nila yang dipelihara selama 40 hari dengan penambahan pakan sinbiotik dari setiap perlakuan berkisar antara 0,19-0,55%/hari, berbeda signifikan ($P < 0,05$) antara perlakuan dengan salinitas 15 ppt (perlakuan A).

SGR ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dari setiap perlakuan disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Laju pertumbuhan harian ikan nila salin selama penelitian

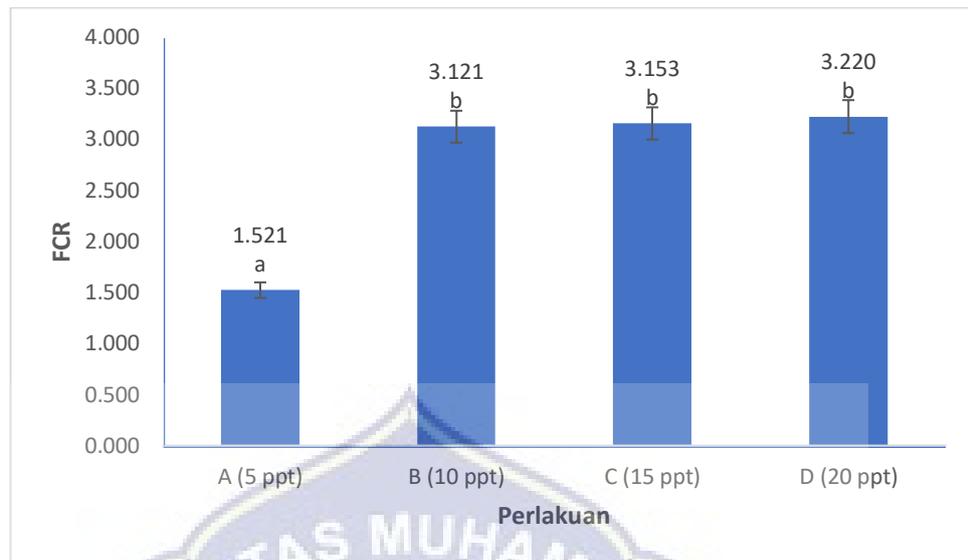
Berdasarkan gambar 4, terlihat bahwa laju pertumbuhan harian tertinggi terdapat pada perlakuan A dengan salinitas 5 ppt dengan hasil 0,55/hari, kemudian perlakuan B dengan salinitas 10 ppt dengan hasil 0,25/hari, kemudian disusul oleh perlakuan C dengan salinitas 15 ppt dan D dengan salinitas 20 ppt dengan hasil 0,19/hari. Nilai SGR pada perlakuan A memberikan bukti bahwa pertumbuhan spesifik lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Tingginya laju pertumbuhan harian ikan nila salin yang dipelihara pada perlakuan A dengan salinitas 5 ppt diduga lebih baik dalam memanfaatkan sumber energi pakannya sehingga mampu meningkatkan laju pertumbuhan ikan nila yang dipelihara pada salinitas 5 ppt. Salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang dapat mempengaruhi proses biologi ikan nila khususnya laju pertumbuhan ikan nila

(Aliyas, *et al.*, 2016). Salinitas yang tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan pada ikan karena sebagian energi digunakan pertumbuhan dan sebagian lagi digunakan untuk osmoregulasi sebagai upaya adaptasi pada ikan yang dipelihara.

Menurut Khairuman, *et al.*, (2003) ikan nila Gift lebih tahan terhadap lingkungan yang kurang baik dan memiliki toleransi salinitas pada kisaran 0 ppt – 15 ppt, sehingga dapat dipelihara di air payau. Apabila salinitas semakin tinggi, ikan akan berupaya mencapai kondisi homestatis dalam tubuhnya hingga tercapai batas toleransi yang ada. Kondisi homestatis ini memerlukan energi yang tinggi, apabila ikan dipelihara pada kondisi salinitas yang sama dengan konsentrasi ion dalam darah akan lebih banyak menggunakan energi untuk pertumbuhan sedangkan semakin tinggi perbedaan antara kondisi salinitas dan konsentrasi ion dalam darah maka ikan cenderung akan terganggu pertumbuhannya bahkan mengalami kematian. Menurut Hidayat, *et al.*, (2013), pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar, adapun faktor dari dalam meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan, sedangkan faktor dari luar meliputi sifat fisika, kimia dan biologi perairan.

4.3 Rasio Konversi Pakan (FCR)

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini, didapatkan data Rasio Konversi Pakan ikan nila salin dengan salinitas yang berbeda selama penelitian 40 hari, dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 5. Ratio Konverti Pakan

Konversi pakan atau FCR dan efisiensi pakan adalah indikator untuk menentukan efektivitas pakan. Nilai FCR menunjukkan sejauh mana pakan efisiensi dimanfaatkan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menghasilkan rasio konversi pakan (FCR) ikan nila, nilai FCR yang paling kecil yaitu dapat diartikan mempunyai nilai FCR yang paling bagus karena pemanfaatan pakan untuk pertumbuhan sangat efisien. Hal ini disebabkan pola nafsu makan relatif besar sehingga kebutuhan pakan yang digunakan sangatlah terpenuhi. Hal ini diperkuat oleh (Kordi, 2010), mempunyai sifat omnivora (pemakan nabati dan hewani) sehingga usaha budidaya sangat efisien dengan biaya pakan yang rendah.

Berdasarkan gambar 4, nilai FCR perlakuan D pada salinitas 20 ppt berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan A pada salinitas 5 ppt yaitu 0,15 tetapi tidak berbeda dengan perlakuan B pada salinitas 10 ppt yaitu 0,33 dan perlakuan C pada salinitas 15 ppt yaitu 0,32. Nilai FCR pada perlakuan A dengan salinitas 5 ppt menunjukkan hasil nilai yang lebih baik, hal ini menunjukkan nilai yang lebih

rendah pada perlakuan dengan salinitas 5 ppt dan pemberian pakan sinbiotik memberikan pemanfaatan pakan dan nutrisi yang lebih baik dari ikan tersebut. Hal ini dapat dilihat dari nilai pertambahan bobot ikan nila yang lebih tinggi dari perlakuan tersebut. Penambahan bobot tubuh yang lebih tinggi dilaporkan oleh (El-Haroun, *et al.*, 2006) hingga 33% dan menurunkan FCR 43% pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi Biogen (produk pakan komersial yang mengandung *B. subtilis*). (Van Doan, *et al.*, 2018) mengemukakan pakan sinbiotik yang diberikan dapat memberi manfaat dengan pemanfaatan nutrisi, tingkat kesehatan, respon stress dan ketahanan terhadap penyakit serta optimalisasi pada keseimbangan mikroba dilingkungan hewan budidaya. Manfaat lainnya sesuai yang dikemukakan oleh (Neuez-Ortin, 2013) adalah adanya kemampuan untuk menghasilkan enzim ekstra selular yang akan meningkatkan pemanfaatan pakan.

4.4 Sintasan

Parameter yang ketiga yang diukur dalam penelitian ini yaitu tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin. Kelangsungan hidup ikan nila salin sangat penting untuk diketahui, karena indikator bertahan tidaknya benih ikan nila salin. Berdasarkan presentase tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin menunjukkan bahwa media pemeliharaan dengan salinitas berbeda selama 40 hari pemeliharaan penelitian ini menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap kelangsungan hidup ikan nila salin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin yang diteliti dalam wadah yang berukuran ± 3 gram dan 5-7 cm dengan menggunakan pakan sinbiotik dengan dosis pakan 10^8 CFU/ml dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 6. Tingkat kelangsungan hidup (Survival Rate) selama penelitian

Berdasarkan gambar 5 diatas terlihat bahwa pada perlakuan A pada salinitas (5 ppt) berbeda nyata dengan perlakuan D (20 ppt) dan perlakuan B (10 ppt) berbeda nyata dengan perlakuan A berbeda dengan perlakuan C dan D tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B. Perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A, C dan D. Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A dan B tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan D. kematian ikan terjadi hal ini diduga sebagai respon adaptasi terhadap lingkungan dan perlakuan. Sintasan ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya kualitas air (oksigen terlarut, amoniak, suhu dan pH), pakan, umur ikan, lingkungan dan kondisi kesehatan ikan (Adewolu, *et al.*, 2008). Menurut (Schrezenmeir & Vrese, 2001) menyatakan bahwa pakan sinbiotik dapat meningkatkan sistem imun ikan melalui pengaturan keseimbangan antara prebiotik dan probiotik dalam mendukung kelangsungan hidup ikan nila salin dan pertumbuhan bakteri yang menguntungkan dalam saluran pencernaan.

Salinitas menjadi salah satu parameter lingkungan yang mempengaruhi biologi suatu organisme dan secara langsung dapat mempengaruhi kehidupan organisme yaitu sintasan, laju pertumbuhan dan konversi pakan (Pamungkas, 2012). Nilai sintasan pada setiap perlakuan masih tergolong baik, sejalan dengan (Mulyani & Fitriani, 2014) yang mengemukakan bahwa sintasan >50% baik, sintasan 30-50% adalah sedang dan <30% adalah tidak baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Lusiastuti, *et al.*, 2017) pemberian pakan kombinasi prebiotik meningkatkan sintasan dan biomassa serta respon imun ikan meningkatkan kelangsungan hidup ikan nila salin karena mampu meningkatkan keseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan (Murall, *et al.*, 2017); (Rahmi, *et al.*, 2022) dan aktivitas enzim saluran pencernaan (Van Doan, *et al.*, 2018). Pemberian pakan sinbiotik diketahui dapat memberikan pengaruh menguntungkan berupa meningkatkan mikroflora usus dan pertumbuhan serta kelangsungan hidup ikan nila salin (Rusdani, *et al.*, 2016).

Nilai rata-rata kelangsungan hidup ikan nila salin selama penelitian cukup tinggi yaitu berkisar antara 50% - 100%, sehingga menunjukkan bahwa benih nila salin mampu mentoleransi perubahan media bersalinitas. (Kaltum, 2019) benih ikan nila akan lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dibandingkan dengan ikan nila dewasa.

4.5 Kualitas Air

Pengukuran kualitas ikan nila salin pada penelitian ini meliputi suhu ($^{\circ}\text{C}$), salinitas (ppt), pH, DO (mg/l), amoniak dan Total Dissolved Solids (TDS). Kisaran parameter air selama penelitian dapat disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kisaran parameter kualitas air pada media budidaya ikan nila salin setiap perlakuan selama penelitian.

Parameter	Perlakuan				Nilai Optimal Dan Sumber Acuan
	A	B	C	D	
Suhu (°C)	26-28	26-29	26-29	26-28	25-30°C (Mutmainna, 2019)
pH	6,2 – 7,6	6,6 – 8,2	6,8 – 8,5	6,4 – 7,9	6-9 (Kulla, <i>et al.</i> , 2020)
Salinitas(ppm)	5	10	15	20	5-20 ((Rahmi , <i>et al.</i> , 2022)
DO (mg/l)	7,36 – 8,00	9,92- 7,68	5,12- 8,00	6,40– 8,64	5 ppm (Bambang, <i>et al.</i> , 2023)
Amoniak (ppm)	0,1781- 0,0026	0,1817- 0,0034	0,1697- 0,0024	0,1680- 0,0021	1 ppm (Willem, <i>et al.</i> , 2019)
TDS (ppm)	3950,0- 4170,0	5140,0- 4640,0	5810,0- 5450,0	6480,0- 5830,0	1000 mg/l (Suryawan & Heru, 2019) dan (Pratama, <i>et al.</i> , 2021)

Suhu media pemeliharaan selama penelitian berkisar antara 26-29°C. kisaran suhu tersebut tergolong normal untuk kehidupan ikan nila salin. Menurut (Mutmainna, 2019) suhu yang ideal untuk pemeliharaan ikan nila salin berkisar antara 25-30°C. Pada dasarnya, suhu dapat menjadi indikator aktivitas kimia dan biologi pada suatu zat cair (Ethica, 2020). Menurut (Munirwan, *et al.*, 2019), suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang penting, karena suhu mempengaruhi reaksi kimia pada air dan mempengaruhi adaptasi biota air, termasuk ikan budidaya.

Selain itu, parameter suhu juga berpengaruh pada tingkat viskositas air, distribusi mineral pada air, konsentrasi oksigen terlarut (DO) dan kadar oksigen (Pramana, 2018).

Suatu perairan perlu diketahui nilai pH-nya, yakni untuk mengukur nilai derajat keasaman atau kebasaaan air, serta menyatakan konsentrasi ion hidrogen secara tidak langsung. Skala pH mempengaruhi tingkat kesuburan perairan dan mempengaruhi kehidupan jasad renik maupun organisme yang tinggal di dalamnya. Pada umumnya, organisme lebih toleren pada perairan dengan nilai pH yang mendekati nilai netral. Perairan yang asam akan cenderung kurang produktif dan dapat membunuh hewan budidaya, sebab kandungan oksigen terlarut berkurang jumlahnya. Selain itu, adanya peningkatan kadar CO₂ dalam perairan juga turut mempengaruhi penurunan nilai pH, sehingga perairan menjadi asam (Sawatri & Takandjandji, 2019). Maka dari itu, parameter nilai pH pada suatu perairan menjadi faktor yang sensitif bagi mayoritas organisme akuatik. Ketentuan baku nilai pH pada PP Nomor 22 Tahun 2021, untuk kriteria danau yang dipergunakan untuk budidaya ikan air tawar berkisar pada 6-9. Pada skala nilai pH tersebut, kondisi perairan dinilai baik dan optimal untuk produktivitas organisme akuatik, terutama budidaya ikan air tawar (Kulla, *et al.*, 2020).

Nilai DO (*Dissolved Oxygen*) merupakan nilai parameter yang menentukan jumlah oksigen (O₂) yang tersedia di dalam perairan. Faktor yang mempengaruhi kadar oksigen dalam air, yakni suhu, kedalaman air, sinar matahari, kekeruhan, salinitas dan arus atau gelombang air. Menurut (Barus, 2020), kadar DO (*Dissolved Oxygen*) akan mengalami perubahan secara harian atau musiman, bergantung pada

aspek pencampuran atau pergerakan air, fotosintesis, respirasi dan limbah yang masuk ke badan air. Semakin besar nilai DO dalam air, menunjukkan bahwa air tersebut memiliki kualitas yang baik. Sebaliknya, jika dalam perairan nilai DO-nya rendah akan menyebabkan penurunan produktivitas organisme yang hidup di dalamnya dan dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar. Pengukuran nilai DO (*Dissolved Oxygen*) bertujuan untuk meninjau sejauh mana perairan tersebut mampu menampung biota air, seperti ikan dan mikroorganisme. Selain itu, kemampuan air untuk membersihkan pencemaran juga ditentukan oleh banyaknya oksigen di dalam air, yakni oleh para mikroorganisme pengurai yang memanfaatkan kandungan oksigen dalam proses penguraian bahan organik (Lusiana, *et al.*, 2020). Kandungan oksigen dalam suatu wadah budidaya sangat berpengaruh terhadap aktivitas makan, metabolisme, pertumbuhan dan jumlah pakan yang akan diberikan. Menurut Bambang, *et al.*, (2023) kandungan oksigen terlarut dalam wadah budidaya ikan minimal adalah 5 ppm. Semakin tinggi kandungan oksigen terlarut dalam wadah budidaya dapat meningkatkan nafsu makan juvenil ikan nila salin akan lebih cepat tumbuh dan efisiensi makanan akan meningkat.

Amoniak dalam bentuk tidak terionisasi merupakan racun bagi ikan, walaupun biasanya ikan dapat menyesuaikan diri dengan kondisi amoniak akan tetapi perubahan mendadak akan menyebabkan kerusakan jaringan insang. Menurut Adrianto, (2005) keberadaan amoniak dalam air dapat menyebabkan berkurangnya daya ikat oksigen oleh butir-butir darah, hal ini akan menyebabkan nafsu makan ikan menurun. Kadar amoniak yang baik adalah kurang dari 1 ppm,

sedangkan apabila kadar amoniak lebih dari 1 ppm sehingga hal itu dapat membahayakan bagi ikan dan organisme budidaya lainnya (Willem, *et al.*, 2019).

TDS (*Total Dissolve Solid*) merupakan parameter kualitas air yang menunjukkan jumlah partikel yang terkandung dalam suatu perairan, baik berupa bahan organik, maupun non organik. Satuan ukuran TDS adalah ppm (part per million) atau setara dengan miligram per liter (mg/L). nilai TDS mempengaruhi proses penetrasi matahari ke perairan yang dapat menghambat proses fotosintesis, hingga akhirnya dapat berdampak pada penurunan tingkat produktivitas di perairan (Rahadi, *et al.*, 2020). Hasil TDS dalam wadah selama penelitian masih terbilang normal sesuai dengan kriteria payau. Sesuai dengan pernyataan (Suryawan & Heru, 2019) mengemukakan bahwa kandungan TDS untuk budidaya maksimum 100 mg/l, kadar TDS maksimum dalam air tawar yaitu 1000 mg/l, apabila lebih dari ambang tersebut maka akan menjadi air payau atau air asin. Kadar TDS yang terus meningkat diakibatkan aktivitas ikan yang semakin mengalami pertumbuhan, perkembangan serta pengaruh sisa pakan dan hasil metabolisme. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Pratama, *et al.*, 2021) menyatakan bahwa, tingginya nilai TDS dapat dipengaruhi oleh aktivitas ikan yang semakin mengalami pertumbuhan dan perkembangan, sisa pakan serta hasil metabolisme ikan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan sinbiotik pada salinitas yang berbeda, berdasarkan rasio konversi pakan (FCR) ikan nila salin, nilai FCR yang paling kecil 0.15 pada perlakuan A (5 ppt) yaitu dapat diartikan mempunyai nilai FCR yang paling bagus karena pemanfaatan pakan untuk pertumbuhan sangat efisien, hal ini disebabkan pola nafsu makan relatif besar sehingga kebutuhan pakan yang digunakan sangat terpenuhi, sehingga didapatkan nilai optimal pertumbuhan pada perlakuan A (5 ppt) berdasarkan bobot mutlak, SGR, dan sintasan pada ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*).

5.2 Saran

Penelitian lanjut mengenai performa pertumbuhan ikan nila dalam pakan sinbiotik dengan prebiotik yang berbeda sangat diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abareethan , M, A, & Amsath. (2015). Characterization and evaluation of probiotic fish feed. *International journal of pure and applied zoology*, 3(2): 148-153.
- Adewolu MA, Adenji CA, & Adejobi AB. (2008). *Feed utilization growth and survival of clarias garpinus (Burchell 1882) fingerlings cultured under different photoperiods. Aquakulture*, 283: 64-67.
- Adrianto. (2005). *Pedoman Praktis Budidaya Ikan Nila. Absolut. Yogyakarta.*
- Agro DB, Djuniadi IH, & Natsir MH. (2014). *Pengaruh Penggunaan Tepung Kulit Pisang Sebagai Pengganti Jagung Terhadap Penampilan Produksi Ayam Arab. Fakultas Perternakan. Universitas Brawijaya. Malang.*
- Alamsyah S. (2011). pengaruh feed additif mikroba Bacillus sp. dan Carnobacterium sp. pada kadar glukosa darah dan laju metabolisme serta neraca energi ikan gurame (*Osphronemus gouramy lac*) fase omnivora. . *Makalah di sampaikan pada seminar nasional perikanan dan kelautan, pekan baru, 26-27 Oktober 2011.*
- Aliyas, Ndobes S, & Ya'la ZR. (2016). *Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Salin (Oreochromis sp.) Yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas. J Akuakultur Indonesia [Internet]*, 5(1):19.
- Arie U. (2000). *Pembenihan dan Pembesaran Nila Gift. Penebaran Swandaya. Jakarta.*
- Bambang Laudin, Erni Indrawati, & Ratnawati. (2023). Dinamika Pertumbuhan Juvenil Ikan Nila Salin Pada Tingkat Salinitas yang Berbeda. *Jurnal of Aquac. Environment* , Vol 5 (2) 45-53.
- Barus TA. (2020). *Limnologi. Makassar (ID): Nas Media Pustaka.*
- Dahril, I, Tang, U, M, Putra, & I. (Berkala perikanan terubuk). *Pengaruh salinitas berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila merah (Oreochromis sp.)*. 2017: 45 (3) 67-75.
- Dehaghani, Ebadi, & Hassan. (2015). Experimental and theoretical analyses of mechanical properties of PP/PLA/Clay nanocomposites. *Composites part B:Engineering*. 69.
- Diana, A, & N. (2011). *Embriogenesis dan daya tetas telur ikan nila pada salinitas berbeda. Skripsi. Fakultas perikanan dan kelautan, Universitas Airlangga. Mengenal Ikan dengan Klasifikasi dan Morfologinya.*

- Dilapanga S, Isa I, & Alio L. (2014). *Pemanfaatan limbah kulit pisang menjadi etanol dengan cara hidrolisis dan fermentasi menggunakan Saccharomyces cerevisiae*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Efendie MI. (1997). *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri Bogor, Bogor.
- Elayaraja S, Mabrol M, Algammal A, Sabitha E, Rajaswari MV, & Zagorsek K. (2020). *Potential Influence of jaggery-based biofloc technology at different C:N ration on water quality, growth performance, innate immunity, immune-related genes expression profiles, and disease resistance against aeromonas hydrophila in Nile tilapia*. F, [Http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105046482030646x](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105046482030646x).
- El-Haroun, E.R, A. M. A. S, Goda, M. A, & Kair Chowdhury. (2006). *Effect of dietary probiotic biogen supplementation as a growth promoter on growth performance and feed utilization of Nile tilapia, Oreochromis niloticus (L.)*. *Aquac. Res.*, 37:1473-1480, doi: 10.1111/j.1365-2109.2006.01584.x.
- Ellen, & Farid. (2021). Laju Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Salinitas Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, Vol. 2.
- Ethica SN. (2020). *uku Referensi Bioremediasi Limbah Biomedik Car*. Yogyakarta (ID): Deepublish.
- Geraylou, ZC, Souffreau ER, L.D, Meester, C. M, . . . F. Ollevier. (2013). *Effects Of Arabinoxylan-Oligosaccharides (Axos) and Endogenous Probiotic On The Growth Performance, non-specific immunity and Gut Microbiota On juvenile siberian sturgeon (Acipenser Baerii)*. *J Fish Shellfish Immunol.*, 35(11):766-775.
- Handajani, & Samsundari Sri. (2005). Parasit dan Penyakit Ikan. Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang. Hal. 21 dan 26.
- Hardisari, & Nur A. (2016). manfaat prebiotik tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) terhadap pertumbuhan probiotik *Lactobacillus casei* secara In Vitro. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2), 161-172.
- Huisman EA. (1987). *Principles of fish production. Department of fish culture and fisheries, Wageningen Aquaculture University. Wageningen. Netherland.*, 170p.
- Iskandar, R. (2015). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 18-24.

- Kairuman , & K. Amri. (2007). *Budidaya Ikan Nial Secara Intensif*. Agomedia Pustaka.
- Kaltum. (2019). *Aplikasi Pemberian Rotifera yang ditambah vitamin C dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan larva ikan nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Khairuman, Amri, & K. (2003). *Budidaya ikan nila secara intensif*. jakarta: PT. Agro Media.
- Kordi. (2010). *Pemeliharaan ikan nila secara inensif*. akademia. Jakarta.
- Kulla OLS, Yuliana E, & Supriyono E. (2020). Analisis Kualitas Air dan Kualitas Lingkungan untuk Budidaya Ikan di Danau Laimadat, Nusa Tenggara Timur. PELAGIGUS:.. *Jurnal IPTEK Terapan Perikanan dan Kelautan*, 1 (2): 135-144.
- Lazado CC , & Caipang CMA. (2014). *Mucosal Immunity And Probiotics In Fish*. *J Fish Immunology.*, 39(2):78-89. DOI: 10.1016/j.fsi.2014.04.015.
- Lusiana N, Widiatmono BR, & Luthfiyana H. (2020). Beban Pencemaran BOD dan Karakteristik Oksigen Terlarut di Sungai Brantas Kota Malang. *Jurna Ilmu Lingkungan*, 18 (2): 354-366.
- Lusiastuti AM, Adriyanto S, & Samsuddin R. (2017). *Efektivitas kombinasi probiotik mikroenkapsulasi melalui pakan untuk pengendalian penyakit motile Aeromonas septicemia pada ikan lele, Clarias gariepinus*. *j. Ris. Akuakultur.*, 12(2):179-186. doi: <http://dx.doi.org/10.15578/jra.12.2.2017.179-186>.
- Merrifiled DL, Dimitroglou A, Foey A, Davies SJ, Baker RTM, Bogwalad J., . . . Ringp E. (2010). *The Cyrrrent Status and future focus of probiotic and prebiotiv aplikations for sa;monids*, *Aquaxulture.*, 302. 1-18.
- Muchilisin, Z.A, F. Afrido, T. murda, N. Fadli, A. Muhammad, . . . C. Yulvivar. (2016). *The efectivennes of experimental diet with varyinge levels of paipan on the grownth performance, survival rateand feed utiutilization of keureling fish (Tor tambra)* *Biosainitifika.*, 8 (2) : 172-177.
- Mulyani, Y. S, & M. Fitriani. (2014). pertumbuhan dan efesiensi pakan ikan nila (oreocromis nolaticus) yang dipuaskan secara periodik. *jurnal Akuakultur Rawa Indonesia.*, 2 (1): 1-12. doi: 10.36706/jari.v21.1958.
- Munirwan H, Prayudi WA, & Putra ZDW. (2019). *Buku Pengantar Praktis Pengelolaan Lingkungan Kota*. Yogyakarta (ID): Deepublish.

- Murall, C. L, Abate, J. L, Touzel, M. P, . . . K. (2017). *Invasions of host-associated microbiome networks, in: Advances in Ecological Research. Elsevier, pp., 201-281.*
- Mutmainna. (2019). Pengendalian suhu untuk meningkatkan produksi pada pembenihan rajungan portunus pelagius. Disertai Pascaserjana Universitas Hasauddin Makassar.
- Nayak, S. (2010). *Probitic and Immunity: A Fish Perspective. J Fish Immunology. 29(1): 2-14. doi: 10.1016/j.fsi.2010.02017.*
- Neuez-Ortin, W.G. (2013). *Natural growth promoters in aquaculture practices. Centro Tecnológico del Mar-Imun ikan Patin (Pangassius sp.) yang diberi pakan bersinbiotik. JKR Indonesia. , 5(2): 140-152.*
- Nisaa K, Sukenda S, Junior M, Lusiastuti, & Nuryati S. (2016). Benih Keturunan Induk Ikan Nila yang Divaksinasi pada tingkat kematangan gonad-2 lebih tahan terhadap infeksi Streptococcus agalactiace (Resistance Of Tilapia (Oreochromis niloticus). *Fry Vaccinated At Different Gonadal Developmental Stages Toward Streptococcus galactiae infection). J vet. , Nov 1:17(3):355-64.*
- Nurul Ellen Franciscan, & Firman Farid Muhsoni. (2021). *Laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (Oreochromis niloticus) pada salinitas yang berbeda.*
- Pamungkas, W. (2012). *Ativitas osmoregulasi, respons pertumbuhan dan energetic cost pada ikan yang dipelihara dalam lingkungan bersalinitas. Media Akuakultur, 7(1), 44-51.*
- Pangaribuan E, Sasanti AD, & Amin M. (2018). *Efisiensi pakan, pertumbuhan, kelangsungan hidup dan respon imun ikan patin (panggasius sp) yang diberikan pakan bersinbiotik. JAKuakultur Rawa Indones., 5 (2) : 140-54.*
- Pangaribuan, E, sasanti, AD, & A. M. (2017). *efisiensi pakan, pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan respon imun ikan patin(Pangasius sp.) Yang Diberi Pakan Yang Bersimbiotik. JKR Indonesia, 5 (2):140-154.*
- Paramitasari T.W. (2015). *Pengaruh pemberian pisang kepok (Musa paradisiaca forma typical) terhada kadar glukosa darah puasa pada tikus sprague dawley pra sindrom metabolik. skripsi. fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro.*
- Pramana R. (2018). Perancangan Sistem Kontrol dan Monitoring Kualitas Air dan Suhu Air Pada Kolam Budidaya Ikan. *Jurnal Sustaniable: Jurnal Hasil Penelitian dan Industri Terapan, 7 (1): 13-23.*

- Pratama, M. A, Arthana, I. W, Kartika, & G. R. A. (2021). Fluktuasi Kualitas Air Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Beberapa Variasi Sistem Reskultasi. *Current Trends in Aquatic Science*. 4 (1), 102-107.
- Puji, A. (2007). *Beberapa Teknik Produksi Induk Unggul Ikan Nila Salin dan Ikan Mas. Disampaikan Kepada Pelatihan Tenaga Teknis Sewilayah Timur Indonesia BBAT Tatelu.*
- Rahadi B, Wiroesoedarmo R, Haji ATS, & Ariyanto AP. (2020). Prediksi TDS, TSS dan Kedalaman Waduk Selorejo Menggunakan Ariel Image Processing. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan* , 7 (2): 65-71.
- Rahmi , Andi Ninnong Renita Relatami, Akmal, Khaerun nisa, Iman Sudrajat, Bunga Rante Tampangallo, & Muh Iqbal. (2022). *Optimalisasi Salinitas Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) yang Diberi Pakan Sinbiotik.*
- Rahmi, R, Akmal, A, Nisaa, K, . . . M. (2023). *Tilapia Growth Performance and body physical index given synbiotic feed at different salinities. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* , 113(1). <http://doi.org/10.1088/1755-1315/1137/1/012029>.
- Rusdiani, M. M. (2016). Pengaruh Pemberian Probiotik Bacillus Spp. Melalui Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju. *Jurnal biologis*, 34-40.
- Sawatri R, & Takandjandji M. (2019). Konservasi Danau Ranu Pane dan Danau Regulo di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 16 (1): 35-50.
- Schrezenmeir J, & Vrese M. (2001). *Probiotics and synbiotic-approaching a definition. American Journal of Clinical Nutrition.*, 73(2):361-364.
- Sucipto, Adi, Prihartono, & R. Eko. (2005). *Pembesaran Nila Merah Bangkok. Penebar Swadaya. Jakarta.*
- Suryawan A, & Heru B. (2019). A. Review on The Floating Net Cage Waste Management for the Sustainability of Cirata Reservoir Service Lite. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 407 (1) 12003.
- Tacon, A. (1987). *The Nutrition and Feeding Formed Fish And Shrimp, A Training Manual Food ANd Agricultur Of United Nation Braziling, Brazil.*
- Umniah A. (2021). Gambaran darah ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) yang telah diberikan pakan sinbiotik (*Bacillus subtilis*) dengan frekuensi pemberian pakan berbeda yang dipaparkan bakteri *Aeromonas Hydrophila*. Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.
- Van Doan H, Sringam K, Jaturasitha S, Yuangsoi B, & Dawood MAO. (2018). *Effects of assam tea extract on growth, skin mucus, serum immunity and*

disease resistance of nile tilapia (Oreochromis niloticus) against Streptococcus agalactiae. Fish Shellfish Immunol [Internet]., 2019;93:428-35 Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050464819307879>.

Widanarni, W, Sukenda, S, & Septiani. (2016). *Aplikasi Simbiotik Untuk Pencegahan Infeksi Infectious Myonecrosis Virus Pada Udang Vaname (Litopenaeus vannamei)(Synbiotic Application For Prevention Of Infection In White Shrimp (Litopenaeus vannamei). Jvet Sci., 10(2), 121-127.*

Willem H. Siegers, Yudi Prayitno, & Annita Sari. (2019). Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Nirwana (Oreochromis sp.) pada Tambak Payau. Volume 3, Nomor 2 Hal: 95-104.



LAMPIRAN

Lampiran 1: Tabel Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Nila Salin (*Oreocromis niloticus*)

Sampling berat(gram)								
perlakuan	ulanga	penebaran	Sepuluh hari pertama	Sepuluh hari kedua	Sepuluh hari ketiga	Sepulu hari keempat	Rata-rata	Rerata
A (Salinitas 5)	1	14,04	19,61	23,58	32,05	38,69	25,59	
	2	14,63	20,16	23,92	32,39	38,88	26,00	25,55
	3	13,97	17,69	23,28	29,53	40,85	25,06	
B (Salinitas 10)	1	13,52	17,58	19,7	20,95	23,6	19,07	
2	2	15,68	18,33	19,05	20,71	22,34	19,22	19,31
	3	12,94	16,78	20,7	21,41	26,35	19,64	
C (Salinitas 15)	1	10,04	12,75	13,08	18,31	18,79	14,59	
	2	13,92	14,14	16,69	18,01	20,42	16,64	15,57
	3	11,72	13,57	16,02	16,96	19,17	15,49	
D (Salinitas 20)	1	13,6	14,41	15,81	17,55	20,96	16,47	
	2	12,65	14,61	15,81	16,99	19,43	15,90	16,182
	3	14,30	14,63	15,54	16,02	23,32	16,76	

No. Bak	Ulangan			Rerata Berat Mutlak (g)	±	Simbol Beda Nyata
	1	2	3			
A	24,65	24,25	26,88	25,26	1,42	a
B	10,08	6,66	13,41	10,05	3,38	ab
C	8,75	6,50	7,45	7,57	1,13	ab
D	7,36	6,78	9,02	7,72	1,16	b

Lampiran 2: Hasil Analisis Statistik Pertumbuhan Ikan Nila Salin (*Oreocromis niloticus*)

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
A	3	75,78	25,26	2,0083
B	3	30,15	10,05	11,3913
C	3	22,7	7,566667	1,27583333
D	3	22,83	7,61	0,9589

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	651,0323	3	217,0108	55,5215914	1,07E-05	4,066180551
Within Groups	31,26867	8	3,908583			
Total	682,301	11				

Data

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
3	3	7,5667	
4	3	7,7200	
2	3	10,0500	
1	3		25,2600
Sig.		0,183	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 3: Anova Laju Pertumbuhan Harian Ikan Nila Salin (*Oreocromis niloticus*)

No. Bak	Ulangan			Rerata LPS (g)	±	Simbol Beda Nyata
	1	2	3			
A	0,62	0,47	0,58	0,55	0,08	a
B	0,25	0,17	0,34	0,25	0,08	ab
C	0,22	0,16	0,19	0,19	0,03	b
D	0,18	0,17	0,23	0,19	0,03	b

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
A	4	2,21766667	0,554417	0,003965
B	4	1,005	0,25125	0,004746
C	4	0,75666667	0,189167	0,000532
D	4	0,772	0,193	0,000563

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,363202	3	0,121067	49,38335	5,02E-07	3,490294819
Within Groups	0,029419	12	0,002452			
Total	0,392621	15				

Lampiran 5: Hasil Analisis Statistik Laju Pertumbuhan Harian Ikan Nila Salin (*Oreocromis niloticus*)

Data

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
3	3	0,1900	
4	3	0,1933	
2	3	0,2533	
1	3		0,5567
Sig.		0,262	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 6: Tabel Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Salin (*Oreocromis niloticus*)

Sampling SR						
Perlakuan	Ulangan	Penebaran	Sepuluh hari pertama	Sepuluh hari kedua	Sepuluh hari ketiga	Sepuluh hari keempat
A (pH 5)	1	4	4	4	4	4
	2	4	4	4	4	4
	3	4	4	4	4	4
B (pH 6)	1	4	4	4	3	3
	2	4	4	4	4	3
	3	4	4	4	3	3
C (pH 7)	1	4	4	3	2	2
	2	4	4	4	3	2
	3	4	4	4	3	2
D (pH 8)	1	4	4	4	3	2
	2	4	4	3	3	2
	3	4	4	4	3	2

No. Bak	Awal Tebar Perwadah	Ulangan			Jumlah Seluruh	Rerata SR
		1	2	3		
A	4	4	4	4	12	100,00
B	4	3	3	3	9	75,00
C	4	2	2	2	6	50,00
D	4	2	2	2	6	50,00

Lampiran 7: Hasil Analisis Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
A	4	16	4	0
B	4	13	3,25	0,25
C	4	10	2,5	1
D	4	10	2,5	1

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	6,1875	3	2,0625	3,66666	0,04391	3,49029
Within Groups	6,75	12	0,5625			
Total	12,937	15				

Data

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
1	3	3,00
2	3	3,00
3	3	3,00
4	3	3,00
Sig.		1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean
Sample Size = 3.000.

Lampiran 8: Hasil Analisis FCR ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*)

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
A	4	0,608547	0,152137	7,95E-05
B	4	1,320706	0,330177	0,006338
C	4	1,261239	0,31531	0,002986
D	4	1,288076	0,322019	0,00098

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,087516	3	0,029172	11,2376	0,000844641	3,490295
Within Groups	0,031151	12	0,002596			
Total	0,118667	15				

Lampiran 9. Dokumentasi



Pengukuran salinitas



Pengukuran suhu



Timban pakan



Sampling ikan nila salin



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Andi Mulyawan

Nim : 105941101019

Program Studi : Budidaya Perairan

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	7 %	10 %
2	Bab 2	14 %	25 %
3	Bab 3	10 %	10 %
4	Bab 4	9 %	10 %
5	Bab 5	0 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 24 Agustus 2024
Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

Andi Mulyawan 105941101019 Bab I

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

- 
- 1 docplayer.info
Internet Source 3%
 - 2 Tanbiyaskur Tanbiyaskur, Marini Wijayanti, Mochamad Syaifudin, Retno Cahya Mukti, Lilis Pritamasari Aritonang. "PEMANFAATAN KOMBINASI PREBIOTIK DAN PROBIOTIK ASAL RAWA UNTUK MENINGKATKAN KELANGSUNGAN HIDUP, PERTUMBUHAN, DAN STATUS KESEHATAN IKAN SELINCAH (Belontia hasselti)", Jurnal Riset Akuakultur, 2024
Publication 2%
 - 3 id.123dok.com
Internet Source 2%

Exclude quotes Off Exclude matches < 2%
Exclude bibliography Off

Andi Mulyawan 105941101019 Bab II

ORIGINALITY REPORT

14%	14%	2%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.unsri.ac.id Internet Source	3%
2	tegal30.blogspot.com Internet Source	3%
3	jurnalkip.unram.ac.id Internet Source	3%
4	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	2%
5	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes Off Exclude matches < 2%
Exclude bibliography Off

Andi Mulyawan 105941101019 Bab III

ORIGINALITY REPORT

10 %	6 %	11 %	8 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Airangga Student Paper	3 %
2	www.ejournalfpikunipa.ac.id Internet Source	3 %
3	Dedi Ariana, Roni Bawole, Vera Sabariah. "Pemanfaatan limbah padat Ikan Tuna melalui kegiatan budidaya Ikan Nila (Oreochromis niloticus), Studi kasus di Perusahaan abon UD Madurasa Kabupaten Manokwari", Cassowary, 2018 Publication	2 %
4	Dina Tri Madya Ningsih, Siti Hudaidah, Mas Tri Djoko Sunarno. "EFFECTIVENESS Daphnia sp. WHICH IS PELET FEEDING TO THE GROWTH OF SEMAH'S LARVAE Tor douronensis (Valenciennes, 1842)", Journal of Aquatropica Asia, 2020 Publication	2 %

Andi Mulyawan 105941101019 Bab IV

ORIGINALITY REPORT

9%	7%	2%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	media.neliti.com Internet Source		2%
2	repositori.usu.ac.id Internet Source		2%
3	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source		2%
4	Submitted to Universitas Tidar Student Paper		2%
5	mediapenyuluhanperikananpati.blogspot.com Internet Source		2%

Exclude quotes Off Exclude matches < 2%
Exclude bibliography Off

Andi Mulyawan 105941101019 Bab V

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%



RIWAYAT HIDUP



Andi Mulyawan lahir pada tanggal 21 Mei 2001 di Makassar. Putra pasangan dari bapak H. A. Irwan Rasyid dan A. Alma Sari AL merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Bertempat tinggal di Pekkabata, Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan. penulis menempuh pendidikan pertama di SD 175 Duampanua dan lulus pada tahun 2013, penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Duampanua dan lulus pada tahun 2016, kemudian penulis melanjutkan Pendidikan di SMAN 11 Pinrang dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis lulus Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Selama mengikuti perkuliahan penulis pernah magang di Benur Bina Mandiri Desa Mandello Kecamatan Balusu Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan Devisi Pembenuhan (Hatchery) Udang Windu. Penulis juga pernah melakukan pengabdian kepada masyarakat melalui Kuliah Kerja Nyata Muhammadiyah Aisyiyah (KKN-Mas) pada tahun 2022 di Desa Tamalate Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Tugas akhir dalam perguruan tinggi penulis telah berhasil menyelesaikan pengerjaan skripsi ini dengan judul “Performa Pertumbuhan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Sinbiotik Pada Salinitas Berbeda”.