

**PENGKAYAAN PAKAN DENGAN BAKTERI PROBIOTIK
PADA YAKULT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
SINTASAN BENIH IKAN NILA SALIN (*Oreochromis niloticus*)**

NURUL ARIVA
(105941100120)



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2024**

**PENGKAYAAN PAKAN DENGAN BAKTERI PROBIOTIK
PADA YAKULT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
SINTASAN BENIH IKAN NILA SALIN (*Oreochromis niloticus*)**

NURUL ARIVA
(105941100120)

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Strata Satu (S-1)**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengkayaan Pakan dengan Bakteri Probiotik pada Yakult Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)

Nama : Nurul Ariva

Nim : 105941100120

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian



Komisi Pembimbing:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

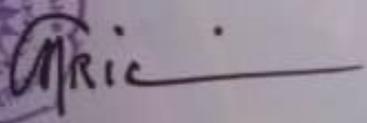

Dr. Abdul Haris, S.Pi., M.Si
NIDN : 0021036708

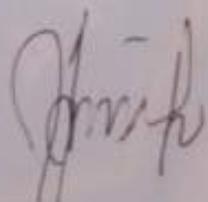

Dr. Ir. Darmawati, M.Si., MCE
NIDN : 0920126801

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian,

Ketua Program Studi,


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


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

PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Pengkayaan Pakan dengan Bakteri Probiotik pada Yakult
Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila Salin
(*Oreochromis niloticus*)

Nama : Nurul Ariva

Nim : 105941100120

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian



Nama

Tanda Tangan

Dr. Abdul Haris, S.Pi., M.Si.
Ketua Sidang

(.....)

Dr. Ir. Darmawati, M.Si., MCE
Sekretaris

(.....)

Ir. Muhamad Ikbal, S.Pi., M. Si., IPM
Anggota

(.....)

Dr. Ir. Harnita Agusanty, S.Pi., M.Si.
Anggota

(.....)

Tanggal Lulus : 19 Februari 2024

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Pengkayaan Pakan dengan Bakteri Probiotik pada Yakult Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)** adalah benar merupakan 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 ini.

Makassar, 13 Februari 2024

Nurul Ariva
105941100120



ABSTRAK

Nurul Ariva. 105941100120. Pengkayaan Pakan dengan Bakteri Probiotik pada Yakult Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila salin (*O. niloticus*) adalah salah satu ikan air tawar yang banyak dibudidayakan karena mudah beradaptasi, memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi dan banyak ditemukan diperairan Indonesia. Dalam peningkatan pembudidayaan benih ikan nila salin, perlu dilakukan teknik manipulasi atau penyesuaian lingkungan yang dapat meningkatkan kesehatan dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila menggunakan penambahan yakult. Penelitian ini bertujuan untuk mengkayakan pakan komersil menggunakan yakult dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila salin (*O. niloticus*). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, terdiri dari: A (kontrol), B (Dosis 30 ml yakult /kg pakan), C (Dosis 35 ml yakult /kg pakan), D (Dosis 40 ml yakult /kg pakan) dengan penebaran 10 ekor/2 liter selama 40 hari. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam (One Way Anova) dan Uji Duncam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih ikan nila salin yang diberi penambahan probiotik yakult pada pakan menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak tertinggi pada perlakuan D (40) ml sebesar 18,53 gram dan terendah pada perlakuan A(Kontrol) sebesar 11,23 gram, laju pertumbuhan harian tertinggi pada perlakuan D (40) ml sebesar 0,44 gram dan terendah pada perlakuan A (Kontrol) sebesar 0,28 gram, ratio konversi pakan terendah pada perlakuan D (40) ml sebesar 1,82% dan tertinggi pada perlakuan A (Kontrol) sebesar 2,64% dan tingkat kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan D (40) ml sebesar 90% dan terendah pada perlakuan A (Kontrol) sebesar 76,67%.

Kata kunci: Ikan Nila Salin (*O. niloticus*), Probiotik, Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Swt, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah yang berjudul “Pengkayaan Pakan dengan Bakteri Probiotik pada Yakult Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila Salin (*O. niloticus*)” ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam tak lupa pula penulis kirimkan kepada Rasulullah Saw, beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya.

Skripsi ini merupakan tugas akhir yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada bidang studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulis menyadari bahwa keterbatasan dan ketidaksempurnaan membuat penulis membutuhkan bantuan, semangat dan motivasi dari berbagai pihak baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Abdul Haris, S.Pi., M.Si selaku pembimbing 1 dan Dr. Ir. Darmawati, M.Si., MCE selaku pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, petunjuk dan saran kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Ir. Muhamad Iqbal, S.Pi., M.Si. IPM dan Ibu Dr. Ir. Harnita Agusanty, S.Pi., M.Si selaku dosen penguji I dan II yang telah memberikan kritikan dan saran sehingga skripsi ini dapat dirampungkan.

3. Ibu Asni Anwar, S.Pi., M.Si Ketua Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ibu Dr. Ir. Hj. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Kedua orang tua Ayahanda M. Yunus. L dan Ibunda Rismawati, kakak dan adik-adiku tercinta dan segenap keluarga yang senantiasa memberikan bantuan, baik moril maupun material sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Seluruh bapak dan ibu dosen Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membekali ilmu dan pengetahuan kepada penulis.
7. Senior Kakak Kasmi, S.Pi, Senior Fatmawati, S.Pi dan teman-teman Budidaya Perairan Angkatan 2020 yang telah memberi dukungan dan semangat selama penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi dari awal sampai akhir yang penulis tidak dapat tuliskan satu persatu.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membantu kesempurnaan dari skripsi ini. Semoga karya tulis ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membutuhkan. Aamiin.

Makassar, 13 Februari 2024

Nurul Ariva

DAFTAR ISI

No	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>)	3
2.1.1 Klasifikasi Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>)	3
2.1.2 Morfologi Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>)	4
2.1.3 Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>)	5
2.2 Probiotik	6
2.3 Yakult	7
2.4 Pakan	10
2.5 Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup	11
2.6 Parameter Kualitas Air	12
2.6.1 Suhu	12
2.6.2 Salinitas	12
2.6.3 pH	12
III. METODE PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Prosedur Penelitian	14
3.3.1 Persiapan Wadah Penelitian	14
3.3.2 Persiapan Hewan Uji	15
3.3.3 Persiapan Pakan Uji	15
3.3.4 Pemeliharaan Hewan Uji dan Pemberian Pakan	15
3.4 Rancangan Percobaan	16
3.5 Peubahan yang Diamati	17
3.5.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak	17
3.5.2 Pengamatan Laju Pertumbuhan Harian	17
3.5.3 Ratio Konversi Pakan	18
3.5.4 Tingkat Kelangsungan Hidup (Sintasan)	18

3.5.5 Pengukuran Kualitas Air	19
3.5.6 Analisis Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Pertumbuhan Bobot Multak	20
4.2 Laju Pertumbuhan Harian	22
4.3 Ratio Konversi Pakan	24
4.4 Tingkat Kelangsungan Hidup (Sintasan)	26
4.5 Kualitas Air	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	52



DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Parameter Kualitas Air	28



DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>)	3
2.	Yakult	9
4.	Tata Letak Wadah Pemeliharaan	16
5.	Pertumbuhan Bobot Mutlak	20
6.	Laju Pertumbuhan Harian	22
7.	Ratio Konversi Pakan	24
8.	Sintasan	26



DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Anova Bobot Mutlak Benih Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>)	38
2.	Anova Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>)	39
3.	Anova Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>)	40
4.	Anova FCR Benih Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>)	41
5.	Pengukuran Kualitas Air	42
6.	Dokumentasi Penelitian	45
7.	Hasil Turnitin	46



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan Nila Salin (*O. niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan yang banyak diminati oleh berbagai kalangan, baik masyarakat lokal maupun mancanegara dan merupakan sumber protein hewani yang harganya dapat dijangkau berbagai lapisan masyarakat. Peningkatan permintaan akan jenis ikan ini harus segera diimbangi dengan upaya budidaya (Thenu & Tinglioy, 2021).

Kebutuhan pakan tidak terlepas dalam kegiatan usaha budidaya ikan. Pakan merupakan faktor penting dalam produksi ikan karena pakan juga termasuk 50–80% dari total biaya produksi budidaya perikanan (Bharathi, *et al.*, 2019). Selain itu, masalah yang sering dihadapi para pembudidaya ikan adalah efisiensi pemanfaatan pakan yang belum maksimal sehingga perlu dilakukan pemberian pakan secara efektif dan efisien agar pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh ikan secara optimal untuk pertumbuhan (Novianti, *et al.*, 2022). Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan ikan dengan penambahan suplementasi bakteri probiotik ke dalam pakan (Nugraha, *et al.*, 2018). Pemberian pakan dengan dosis dan kandungan nutrisi yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan (Cahyanti, *et al.*, 2015).

Penelitian tentang probiotik pada pakan komersil relatif telah banyak dilakukan, akan tetapi informasi tentang penggunaan probiotik pada pakan komersil dengan kandungan *Lactobacillus casei* yang terdapat pada yakult terhadap ikan nila salin khususnya efeknya terhadap pertumbuhan dan sintasan pada benih ikan belum banyak dilakukan. Menurut Rostia (2022) pemanfaatan

probiotik *Bacillus sp* mampu meningkatkan pertumbuhan, imunitas serta ketahanan terhadap penyakit pada ikan kerapu. Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang pemberian bakteri probiotik pada pakan ikan nila salin yang bertujuan untuk mengkaji manfaat atau pengaruh yakult yang dicampurkan pada pakan ikan terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila salin. Hal inilah yang menjadikan latar belakang dilakukannya penelitian ini.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis optimum pengkayaan pakan komersil menggunakan bakteri probiotik pada yakult terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila salin (*O. niloticus*).

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai informasi ilmiah kepada para pembudidaya tentang pengkayaan pakan komersil menggunakan bakteri probiotik pada yakult dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila salin (*O. niloticus*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Nila Salin (*O. niloticus*)

2.1.1 Klasifikasi Ikan Nila Salin (*O. niloticus*)

Menurut Kordik (2013), Klasifikasi dari ikan nila salin adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Klas	: Osteichthyes
Divisi	: Halecostomi
Ordo	: Perciformes
Famili	: Cichlidae
Genus	: Oreochromis
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>



Gambar 1. Benih Ikan Nila Salin (Dokumentasi Pribadi)

Ikan nila salin (*O. niloticus*) merupakan ikan nila yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Selain karena kemampuan dalam berkembang dengan cepat, ikan nila salin menjadi salah satu spesies ikan air payau yang dapat dinikmati semua lapisan masyarakat karena harganya yang terjangkau dan

teknologi reproduktif yang cukup mudah untuk dilakukan. Ikan nila salin memiliki sifat (*euryhaline*), telah terdomestikasi, bernilai ekonomi tinggi, dikonsumsi oleh berbagai lapisan masyarakat, mampu hidup pada perairan marginal, dapat dibudidayakan baik dalam skala rumah tangga untuk meningkatkan ketahanan pangan nasional dan sumber protein hewani masyarakat, maupun skala industri sebagai komoditas ekspor (Aliah, 2017).

2.1.2 Morfologi Ikan Nila Salin (*O. niloticus*)

Morfologi dari ikan nila salin yaitu lebar badan ikan nila ini umumnya sepertiga dari panjang badannya. Bentuk tubuh ikan memanjang dan ramping, sisik ikan nila relatif besar, matanya menonjol dan besar dengan tepi berwarna putih. Ikan nila salin memiliki lima buah sirip yang berada di dada, perut, punggung, ekor, dan anus. Pada sirip dubur (*anal fin*) terdapat 3 jari-jari sirip keras dan 9-11 jari-jari sirip lemah. Pada sirip ekornya (*caudal fin*) terdapat 2 jari-jari lemah dan mengeras dan 16-18 jari-jari sirip lemah. Pada sirip punggung (*dorsal fin*) terdapat 17 jari-jari sirip keras dan 13 jari-jari sirip lemah. Sedangkan di sirip dadanya (*pectoral fin*) memiliki 1 jari-jari sirip keras dan 5 jari-jari sirip lemah dan yang terakhir di sirip perut (*ventral fin*) memiliki 1 jari-jari sirip keras dan 5 jari-jari sirip lemah. Ikan nila memiliki sisik cycloid yang menutupi seluruh tubuh ikan nila (Fiasrimumpuni, L 2014).

Ikan nila bersifat *euryhaline* hal ini yang menjadikan ikan nila memiliki habitat hidup yang sangat luas dapat meliputi perairan tawar, muara, sungai dan payau, selain itu ikan nila ini tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan yang cukup ekstrim. Akan tetapi, pada fase benih ikan nila masih rentan terhadap

perubahan lingkungan yang drastis terutama salinitas. Secara langsung, salinitas air mempengaruhi tekanan osmotik cairan tubuh ikan. Apabila osmotik lingkungan (salinitas) berbeda jauh dengan tekanan osmotik cairan tubuh (kondisi tidak ideal) maka osmotik media/air akan menjadi beban bagi ikan sehingga dibutuhkan tekanan yang osmotik besar untuk mempertahankan osmotik tubuhnya agar tetap berada pada keadaan yang ideal (Tanuatmadja, V. 2021).

Ikan nila salin mempunyai kemampuan tumbuh secara normal pada kisaran suhu 14-38°C dengan suhu optimum bagi pertumbuhan dan perkembangannya yaitu 25-30°C. Pada suhu rendah 14°C atau pada suhu tinggi 38°C pertumbuhan ikan nila akan terganggu. Pada suhu 6°C atau 42°C ikan nila akan mengalami kematian. Kandungan oksigen yang baik bagi pertumbuhan ikan nila minimal 4mg/l, kandungan karbondioksida kurang dari 5mg/l dengan derajat keasaman (pH) berkisar 5-9 (Fadila, 2023). Menurut Zainuddin (2017), Secara umum Nilai pH air pada budidaya ikan nila antara 5 sampai 10 tetapi Nilai pH optimum adalah berkisar 7 sampai 9.

2.1.3 Pakan Ikan Nila Salin (*O. niloticus*)

Pakan yang dimakan ikan berasal dari alam atau habitatnya disebut pakan alami dan dari buatan manusia disebut pakan buatan. Pakan buatan diramu dari beberapa bahan baku yang memiliki kandungan nutrisi spesifik. Bahan baku diolah secara sederhana atau diolah di pabrik secara massal dan menghasilkan pakan buatan berbentuk pellet, tepung, remeh atau crumble dan pasta. Pemeliharaan ikan nila diberikan pakan buatan (pellet) yang mengandung protein antara 20-25%. Menurut penelitian Pararuk, S. M, (2022) ikan nila yang diberikan

pellet yang mengandung 25% protein akan tumbuh optimal dan untuk memacu pertumbuhan ikan nila, pakan yang diberikan hendaknya mengandung protein 25-35% (Purnama, A.W. 2022).

2.2 Probiotik

Penggunaan probiotik telah lama dilakukan dan dirasakan manfaatnya oleh para petani ikan dalam pemanfaatan pakan yang efisien. Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang dapat memberikan keuntungan bagi inangnya. Terdapat bakteri baik dalam probiotik yang sengaja diberikan pada ikan akan memiliki fungsi fisiologi lebih baik dalam ikan (Firanti, 2019). Selain itu ada juga kandungan produk probiotik yang terdapat bakteri *Lactobacillus casei* yang berfungsi untuk menguraikan bahan organik yang terlarut dan berasal dari sisa pakan yang mengendap maupun sisa metabolit misalnya sisa kotoran ikan atau feses (Dwi Pengestu, 2020).

Penggunaan probiotik merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi nutrisi bagi budidaya ikan (Lasena, *et al*, 2017). Prinsip kerja probiotik yaitu memanfaatkan kemampuan mikroorganisme dalam mengurai rantai panjang karbohidrat, protein, dan lemak. Mikroorganisme memiliki enzim-enzim khusus untuk memecah ikatan. Hasil pemecahan ikatan membuat makanan yang memiliki molekul kompleks menjadi molekul sederhana. Pemecahan ikatan membuat makanan lebih mudah diserap oleh saluran pencernaan (Sari, 2023). Selanjutnya Putra (2010) menambahkan bahwa bakteri yang terdapat dalam probiotik menghasilkan beberapa enzim untuk pencernaan pakan seperti amilase, protease, lipase dan selulosa. Enzim-enzim tersebut akan

membantu menghidrolisis nutrisi pakan yang tersimpan (molekul kompleks) seperti karbohidrat, protein dan lemak menjadi molekul yang lebih sederhana sehingga mempermudah proses pencernaan dan penyerapan pakan dalam saluran pencernaan ikan.

Pemberian probiotik dengan dosis rendah kemungkinan diperoleh hasil yang kurang efisien dan pemberian dengan dosis yang berlebihan juga dikhawatirkan akan berbahaya dan tidak ekonomis (Fatimah, & Sari, 2015).

2.3 Yakult

Yakult adalah minuman probiotik dibuat menggunakan susu fermentasi berwarna putih yang mengandung lebih dari 6,5 miliar bakteri *Lactobacillus casei shirota strain* yang dikenal baik untuk usus dan aman dikonsumsi bagi manusia (Fadri & Sayuti 2021). Bakteri yang terdapat dalam probiotik yakult menghasilkan beberapa enzim untuk pencernaan pakan seperti amilase dan protease. Enzim-enzim tersebut akan membantu menghidrolisis nutrisi pakan yang tersimpan (molekul kompleks), seperti karbohidrat, protein dan lemak menjadi molekul yang lebih sederhana sehingga mempermudah proses pencernaan dan penyerapan pakan dalam saluran pencernaan ikan.

Hal ini juga terbukti sebagai probiotik penting dengan banyak manfaat seperti peningkatan keseimbangan mikrobiota usus, asam lemak yang mudah menguap, aktivitas antitumor, stimulasi kekebalan tubuh dan aktivitas antimikroba (Saragih, *et al.*, 2023). Keunggulan dari *Lactobacillus casei* yaitu dapat memproduksi asam organik yang dapat menghambat pertumbuhan dan aktivitas bakteri patogen (Khotimah dan Joni, 2014). Produksi asam organik akan

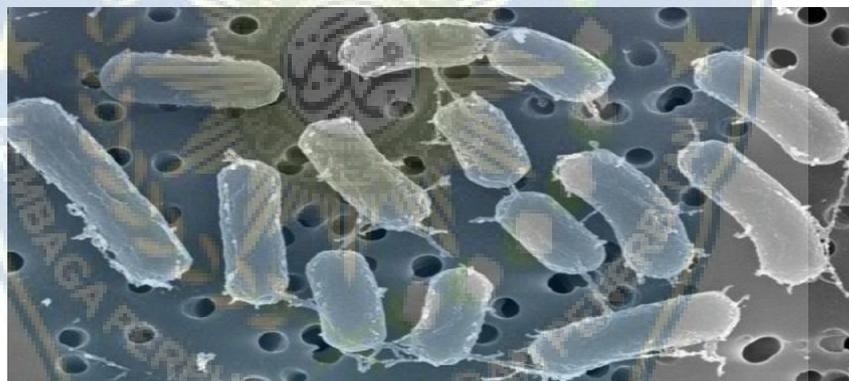
menurunkan pH lingkungan. Lingkungan yang asam akan menghambat pertumbuhan bakteri patogen sehingga probiotik mampu menjaga keseimbangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan (Yana, 2020).

Penggunaan yakult dalam penelitian Hernandez, *et al*, (2010), hasil penelitian menunjukkan bahwa *Lactobacillus casei strain Shirota* dapat digunakan sebagai probiotik untuk ikan mujair dan dapat membantu dalam meningkatkan pertumbuhan dan ketahanan terhadap stress pada ikan. Hasil penelitian Fratiwi, *et al*, (2018), menunjukkan bahwa penambahan bahan baku seperti yakult berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan depik, kemudian dalam penelitian Muchlisin, *et al*. (2017), pada ikan Tor tambra (*Cyprinidae*) yang menggunakan probiotik *Lactobacillus casei* dari yakult diperkaya dengan *Curcuma xanthorrhiza*, *Kaempferia galanga* dan molase dengan mengujikan dosis 15, 10, 5 dan 0 mL per kg pakan, menunjukkan bahwa dosis 10 mL per kg pakan memberikan pertambahan bobot tubuh sebesar 57,3% dan efisiensi pakan sebesar 48,6%, sedangkan dari penelitian Herimaweti, M., & Amri, M. (2023). Pemberian probiotik *Lactobacillus casei* dari yakult dalam pakan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan serta rasio konversi pakan ikan gurame.



Gambar 2. Yakult (Dokumentasi Pribadi)

Bakteri *Lactobacillus casei* di dalam yakult merupakan salah satu bakteri probiotik yang banyak dimanfaatkan sebagai probiotik. Bakteri probiotik ini terbukti mampu mensintesis enzim amilase dan protease sehingga dapat membantu proses pencernaan inangnya (Aslamsyah, *et al.*, 2009).



Gambar 3. Bakteri *Lactobacillus casei* (Ayuti, 2016)

Bakteri *Lactobacillus casei* pada produk minuman fermentasi laktat termasuk jenis bakteri asam laktat homofermentatif, yaitu bakteri yang memfermentasi glukosa menjadi asam laktat dalam jumlah yang besar (90%) yang dapat menurunkan jumlah bakteri yang merugikan dalam saluran pencernaan (Rizal, 2016). Selain asam laktat yang dihasilkan, ia juga menghasilkan asam

sitrat, malat, suksinat, asetaldehid, diasetil dan asetoin dalam jumlah yang kecil, yang mempengaruhi cita rasa minuman fermentasi laktat (Tambunan, 2016).

2.4 Pakan

Pakan merupakan salah satu faktor yang dapat menunjang dalam perkembangan budidaya ikan secara intensif maupun semi intensif, baik ikan air tawar, ikan air payau, maupun ikan air laut. Pakan dibutuhkan oleh ikan sejak mulai dari ukuran larva (burayak) sampai ukuran induk (Komariah dan Setiawan, 2009). Pakan yang dimakan oleh ikan selain mempunyai fungsi untuk memelihara kelangsungan hidup juga untuk pertumbuhan. Untuk mencapai pertumbuhan yang optimal dari ikan, maka pakan yang diberikan harus mempunyai kualitas yang tinggi. Pakan yang diberikan harus mengandung nutrisi dan kandungan energi yang sesuai untuk pertumbuhan ikan. Nutrisi yang dapat mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan tersebut diantaranya yaitu protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral (Suwarsito, *et. al.*, 2019). Dari zat tersebut protein merupakan bahan utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Laju pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh penyerapan nutrisi pakan yang diberikan (Nurfitasari, 2020).

Pakan yang dikonsumsi ikan mengandung berbagai macam zat diantaranya protein, lemak, karbohidrat, serat kasar, vitamin dan mineral. Fungsi utama protein adalah membentuk jaringan tubuh baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada (Hariati, 1989). Banyaknya protein yang tersimpan dalam membentuk jaringan di tubuh ikan dibagi dengan banyaknya protein pakan yang dikonsumsi disebut retensi protein. Banyaknya lemak yang tersimpan dalam

bentuk jaringan di tubuh ikan dibagi dengan banyaknya lemak pakan yang dikonsumsi disebut retensi lemak. Ikan membutuhkan lemak sebagai sumber energi dan untuk mempertahankan bentuk dan fungsi jaringan (Hariati, 1989), sedangkan yang disebut retensi energi adalah banyaknya energi yang tersimpan dalam bentuk jaringan di tubuh ikan dibagi dengan banyaknya energi dalam pakan yang dikonsumsi. Menurut Khairuman dan Amri (2001), bahwa kecepatan laju pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan serta kondisi lingkungan. Apabila pakan yang diberikan berkualitas baik jumlahnya mencukupi serta kondisi lingkungan mendukung dapat dipastikan laju pertumbuhan ikan akan menjadi lebih cepat sesuai yang diharapkan.

2.5 Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup

Pertumbuhan merupakan suatu proses fisiologis kompleks yang dapat dilihat dari pertambahan ukuran (panjang dan berat) dalam waktu tertentu. Besarnya nilai pertumbuhan dalam usaha pembesaran ikan nila merupakan salah satu parameter yang mutlak dan pertumbuhan relatif. Pertumbuhan mutlak adalah pertumbuhan bobot rata-rata atau panjang rata-rata pada selang waktu tertentu. Pertumbuhan relatif adalah perbedaan ukuran akhir interval dengan ukuran pada awal interval. Kelangsungan hidup adalah perbandingan jumlah individu yang hidup diakhir periode dengan jumlah individu yang hidup pada awal periode dalam populasi yang sama.

2.6 Parameter Kualitas Air

2.6.1 Suhu

Suhu merupakan hal yang sangat mempengaruhi aktifitas kehidupan organisme kultur, seperti nafsu makan dan laju metabolisme. Menurut Ditjenknbud, (2004) suhu air yang optimal untuk pertumbuhan ikan nila salin adalah 25⁰ - 30⁰C. Perubahan suhu yang terlalu tinggi dapat mengganggu kelangsungan hidup ikan nila. Kehidupan ikan nila salin mulai terganggu pada suhu dibawah 14⁰ C atau diatas 30⁰C. Ikan nila salin akan mati apabila suhunya berada dibawah 6⁰C atau diatas 42⁰C. Sedangkan menurut Effendi, (2003) suhu yang bagus untuk kelayakan dan pertumbuhan ikan nila salin adalah 27⁰-30⁰C dan kisaran suhu yang layak untuk pemeliharaan ikan nila salin adalah 26⁰C-30⁰ C (Suryaningrum, 2012).

2.6.2 Salinitas

Ikan nila salin dapat tumbuh optimal pada perairan dengan salinitas 0-35 ppt (Dahril, 2017). Selain itu ikan nila salin juga mampu bertahan hidup diperairan payau dengan salinitas kurang dari 25 ppt.

2.6.3 pH

Menurut Khairuman & Amri (2007), derajat keasaman atau lebih populer disebut pH (Potential of Hydrogen) merupakan ukuran konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan suasana asam atau basa suatu perairan. Faktor yang mempengaruhi pH adalah konsentrasi karbon dioksida dan seyawa yang bersifat asam. Kisaran nilai pH antara 1-14, angka 7 merupakan angka normal. pH yang cocok untuk pemeliharaan ikan nila salin berkisar antara 6-8,5, namun menurut

Shafry, M. F., & Yuniar, I. (2022) pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7-8,5 dan nilai pH yang masih ditoleransi oleh ikan nila salin adalah antara 5-11 (Zalukhu, *et al.*, 2016).



III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan November – Desember 2023 proses pemeliharaan benih ikan nila salin dilakukan di Laboratorium Terpadu Prodi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

3.2 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah baskom sebanyak 12 buah, timbangan digital untuk mengukur berat ikan, perangkat aerasi, lakban atau selotip yang digunakan untuk memberi label wadah penelitian, spidol untuk menulis penanda, alat untuk mengukur kualitas air (suhu, salinitas dan pH). Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah yakult, pakan komersial, benih ikan nila salin, dan air payau salinitas 10 ppt.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Persiapan Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu baskom plastik dengan volume air 45 liter sebanyak 12 buah termasuk wadah kontrol. Baskom tersebut di cuci terlebih dahulu dengan deterjen. Selanjutnya baskom plastik di bilas dengan air tawar hingga bersih dan dikeringkan. Setiap wadah di isi dengan air sebanyak 20 liter dan diberi satu selang aerasi dan batu aerasi yang terhubung dengan instalasi aerasi untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam media pemeliharaan.

3.3.2 Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan nila salin berukuran 3-4 cm dan berumur \pm 2 bulan yang di peroleh dari tempat penggelondongan benih ikan nila salin yang berasal dari Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar. Kepadatan benih perwadah 2 liter/ekor sehingga setiap wadah terdiri dari 10 ekor benih ikan nila salin, maka total keseluruhan benih ikan nila salin yang digunakan 120 ekor.

3.3.3 Persiapan Pakan Uji

Persiapan pakan uji dilakukan dengan menambahkan yakult kedalam pakan komersial. Pencampuran pakan komersial berkadar protein 25% dengan yakult dilakukan dengan cara pakan komersial di campur dengan yakult yang disemprotkan menggunakan sprayer kemudian diaduk secara merata. Selanjutnya pakan dimasukkan ke dalam wadah dan ditutup rapat, kemudian disimpan pada tempat dengan suhu ruang (terhindar dari sinar matahari secara langsung) dan siap diberikan kepada ikan uji (Safir, *et al.*, 2023).

3.3.4 Pemeliharaan Hewan Uji dan Pemberian Pakan

Perlakuan pemberian pakan dimulai pada awal pemeliharaan. Sebelum diberi perlakuan, benih ikan nila diukur panjang dan bobotnya sebagai data awal. Selama pemeliharaan pemberian pakan benih ikan nila dilakukan dengan jumlah pemberian 5% dari bobot biomassa ikan dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari dengan waktu pemberian pakan pada pukul 08:00, 13:00 dan 16:00 WITA, dengan waktu pemeliharaan selama 40 hari (Hadijah, *et al.*, 2022). Penyiponan dilakukan 1 kali sehari dari dasar wadah agar kotoran dan

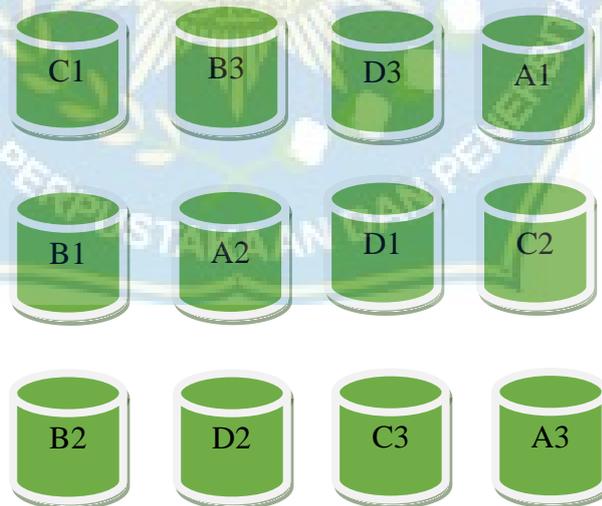
sisia pakan dapat dikeluarkan dan dilakukan di pagi hari sebelum pemberian pakan.

3.4 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Penentuan perlakuan berdasarkan pada penelitian (Fratiwi, *et al.*, 2018).

- Perlakuan A (kontrol) : Pakan tanpa penambahan yakult
- Perlakuan B : Dosis 30 ml yakult per 1 kg pakan
- Perlakuan C : Dosis 35ml yakult per 1 kg pakan
- Perlakuan D : Dosis 40 ml yakult per 1 kg pakan

Adapun penempatan wadah percobaan penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 4: Tata Letak Wadah Penelitian

3.5 Perubahan yang Diamati

3.5.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan mutlak adalah selisih bobot total tubuh ikan pada akhir penelitian dan awal penelitian. Parameter yang di ukur adalah berat rata-rata ikan (gram).

Pertumbuhan mutlak (GR) adalah laju pertumbuhan total ikan. Dihitung menggunakan rumus (Abdel-Tawwab, *et al.* 2010) yaitu:

$$GR = W_t - W_o$$

Keterangan:

GR : Growth Rate / pertumbuhan mutlak

W_t : Bobot rata-rata ikan pada akhir (gr/ekor)

W_o : Bobot rata-rata ikan awal penelitian (gr/ekor)

3.5.2 Pengamatan Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan spesifik (specific growthrate/SGR) dihitung pada akhir perlakuan dengan menggunakan rumus : (Muchlisin Z.A., *et al.* 2017) :

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

Keterangan:

SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%/ hari)

W_t: Rata-rata bobot ikan uji akhir penelitian (g)

W_o: Rata-rata bobot ikan uji awal penelitian (g)

t: Lama pemeliharaan (hari)

3.5.3 Food Conversion Ration (FCR)

Rasio konversi pakan (FCR) merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan terhadap bobot rata-rata ikan pada akhir dan awal penelitian dapat di hitung menggunakan rumus (Saputra, *et al.*, 2018) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

FCR : *Food Conversion Ratio*

F : Jumlah pakan yang diberikan (gram)

W_t : Bobot rata-rata pada akhir penelitian (gram)

W₀ : Bobot rata-rata pada awal penelitian (gram)

3.5.4 Tingkat Kelangsungan Hidup (Sintasan)

Sintasan atau tingkat kelangsungan hidup merupakan presentasi jumlah ikan yang hidup pada masa pemeliharaan dibandingkan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan. Kelangsungan hidup (survival rate) dihitung menggunakan rumus (Muchilisin 2016):

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

Keterangan:

SR : Survival Rate (%)

N_t : Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

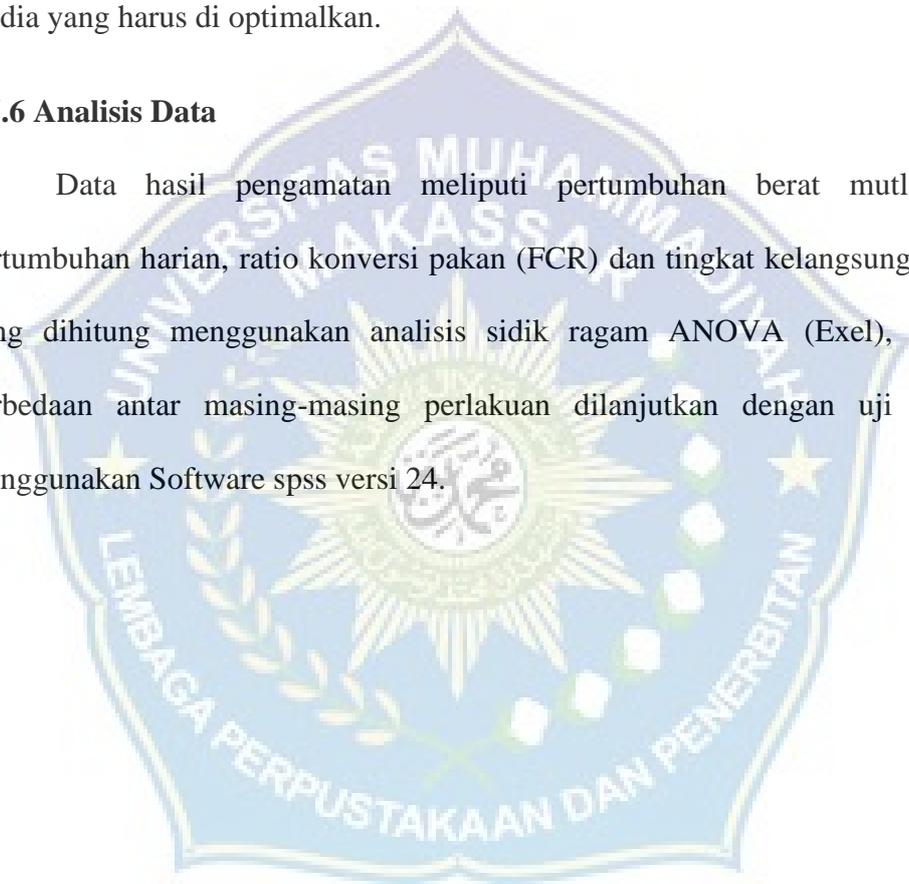
N_o : Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

3.5.5 Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari kecuali salinitas yang diukur setiap 10 hari sekali (Baring, *et al.*, 2022). Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian meliputi suhu, salinitas dan pH yang diukur sebelum pemberian pakan. Parameter tersebut digunakan sebagai parameter kunci dalam kualitas media yang harus di optimalkan.

3.5.6 Analisis Data

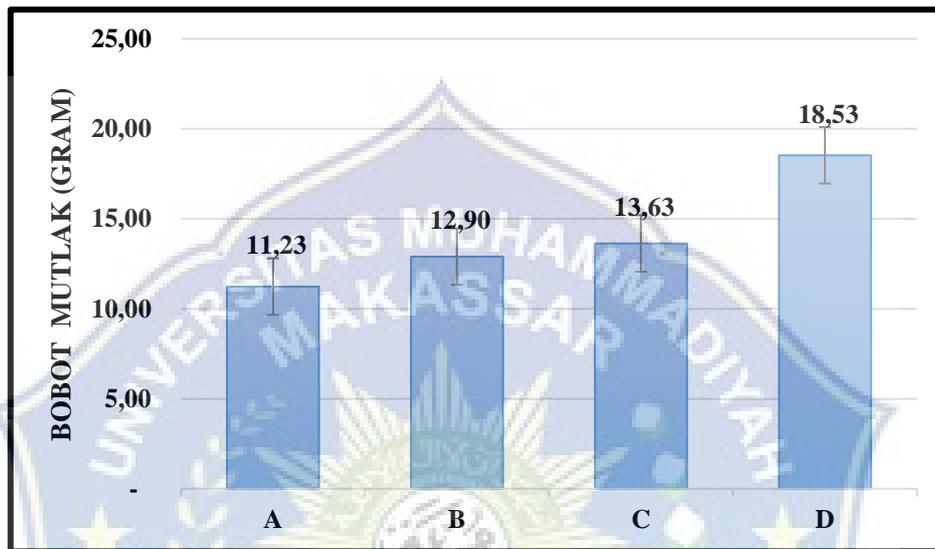
Data hasil pengamatan meliputi pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan harian, ratio konversi pakan (FCR) dan tingkat kelangsungan hidup yang dihitung menggunakan analisis sidik ragam ANOVA (Exel), jika ada perbedaan antar masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncam menggunakan Software spss versi 24.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Data pertumbuhan ikan nila salin (*O.niloticus*) menunjukkan hasil pertumbuhan yang berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 5. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Berdasarkan analisis data (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan probiotik yakult pada pakan komersial dengan dosis yang berbeda pada setiap perlakuan yaitu, A (Kontrol), B (30) ml, C (35) ml dan D (40) ml menunjukkan hasil pengaruh yang tidak berbeda nyata $P(>0,05)$ terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan nila salin yakni tertinggi pada perlakuan D. Berat bobot setelah pemeliharaan 40 hari masing-masing pada perlakuan D dengan hasil sebanyak 18,53 gram, perlakuan C dengan berat bobot mutlak yakni 13,63 gram, perlakuan B dengan berat mutlak yakni 12,90 gram, sedangkan yang paling rendah pada perlakuan A (Kontrol) dengan bobot mutlak yakni 11,23 gram.

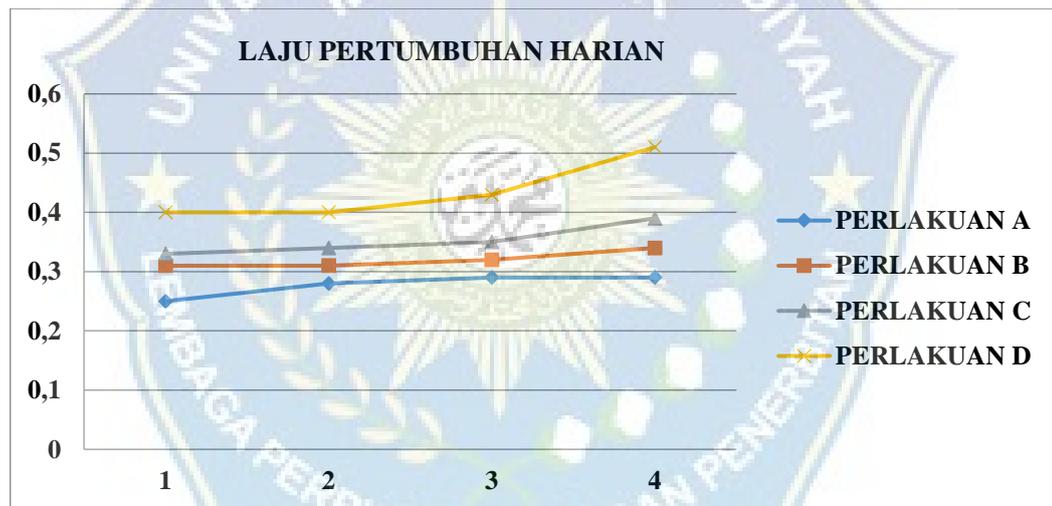
Meningkatnya pertumbuhan bobot mutlak pada setiap perlakuan dengan penambahan probiotik yakult yang didalamnya terdapat bakteri *Lactobacillus Casei* pada pakan diduga karena pakan bisa dicerna dengan baik oleh ikan nila salin sehingga pertumbuhannya juga meningkat. Hal ini didukung oleh pernyataan Arsyad, *et al.*, (2015), yang menyatakan bahwa bakteri yang terkandung dalam probiotik dapat beraktivitas dengan baik ketika bakteri itu masuk ke dalam saluran pencernaan. Dilanjutkan dengan hasil penelitian Herdianto dan Zaeni (2009), yaitu pakan yang diberi tambahan probiotik ataupun bakteri *Lactobacillus Casei* lebih baik pertumbuhan bobotnya dibanding ikan yang hanya diberi pakan pellet tanpa campuran probiotik atau bakteri. Hal ini terjadi karena jumlah bakteri yang terkandung dalam probiotik dapat masuk ke dalam saluran pencernaan ikan dan hidup sejalan dengan penambahan dosis probiotik yang ditambahkan kedalam pakan komersial. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian Simanjuntak dan A. Sudaryono (2016), bahwa probiotik dalam pakan mampu memperbaiki kualitas pencernaan pakan ikan sehingga pakan lebih banyak terserap pada tubuh ikan dan bakteri yang masuk ke dalam saluran pencernaan ikan akan hidup di dalamnya meningkat sesuai dengan dosis probiotik yang diberikan.

Hasil pertumbuhan pada perlakuan A (Kontrol) diamati menurun karena memberikan hasil terendah dibandingkan perlakuan lainnya hal ini diduga karena tidak adanya penambahan probiotik pada pakan sehingga pakan lebih sulit dicerna sehingga pertumbuhan ikan juga akan terhambat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Herdianto dan Zaini (2009) bahwa penambahan probiotik pada pakan akan lebih baik pertumbuhan mutlaknya dibanding ikan yang hanya diberi pakan

pellet. Noviana (2014) menambahkan bahwa kurangnya kandungan bakteri pada perlakuan yang didalamnya tidak terdapat probiotik atau bakteri menyebabkan tidak terjadinya peningkatan enzim pencernaan. Proses hidrolisis protein menjadi senyawa yang lebih sederhana tidak maksimal dan menyebabkan penyerapan protein kurang optimal dan pertumbuhan menjadi lambat.

4.2 Laju Pertumbuhan Harian

Hasil pengukuran laju pertumbuhan harian ikan nila salin (*O. niloticus*) menunjukkan pertumbuhan yang berbeda nyata pada setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 6. Laju Pertumbuhan Harian

Berdasarkan analisis data (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan probiotik pada pakan dengan dosis yang berbeda yakni A (Kontrol), B (30) ml, C (35) ml dan D (40) ml memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata $P(>0,05)$ terhadap ikan nila salin tertinggi pada perlakuan D dengan penambahan probiotik sebanyak 40 ml.

Laju pertumbuhan harian ikan nila salin tertinggi terdapat pada perlakuan D, tingginya laju pertumbuhan harian pada perlakuan D diduga karena penambahan probiotik dengan yang cukup sehingga ikan nila salin dapat mencerna pakan dengan baik. Saputra, *et al.*, (2022) penambahan bakteri *Lactobacillus casei* pada ikan menghasilkan kecenderungan nilai laju pertumbuhan sedikit lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa probiotik.

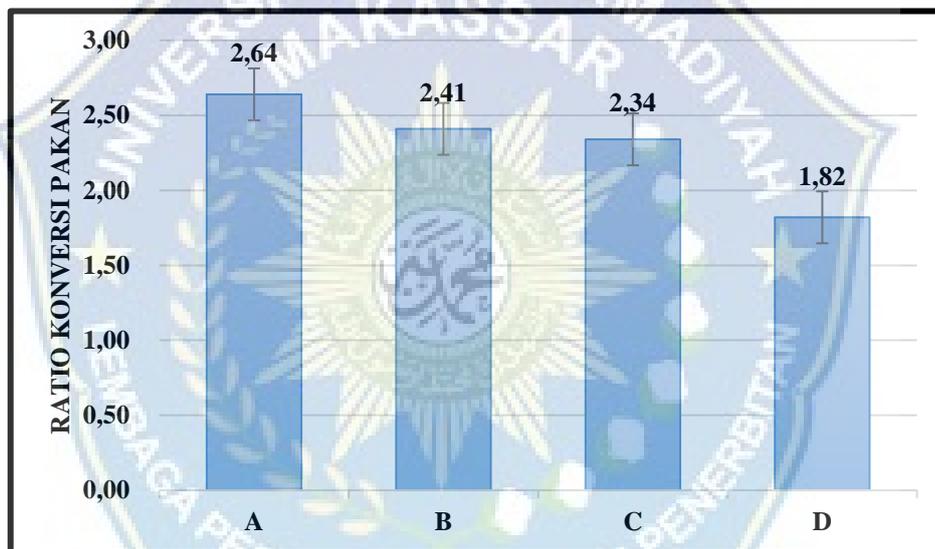
Adanya peningkatan laju pertumbuhan spesifik pada ikan yang diberi pakan dengan penambahan probiotik diduga disebabkan oleh adanya peranan bakteri yang terkandung dalam probiotik dikonsumsi lebih efisien sehingga meningkatkan pencernaan dalam pakan dan membantu proses penyerapan makanan yang pada akhirnya meningkatkan laju pertumbuhan (bobot dan panjang) ikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sitanggang dan Putra (2021), yang mengatakan bahwa penambahan probiotik yang optimal dapat memperbaiki mutu pakan sehingga meningkatkan pencernaan pakan yang akhirnya meningkatkan pertumbuhan.

Sedangkan pada perlakuan A (Kontrol) memberikan hasil terendah dibandingkan dengan B, C dan D karena diduga pada perlakuan A tidak adanya penambahan probiotik kedalam pakan ikan nila salin. Hal ini sejalan dengan pernyataan Primashita *et al.*, (2017), bahwa perlakuan tanpa penambahan probiotik (kontrol) menghasilkan nilai laju pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan penambahan probiotik. Suminto, S., & Chilmawati, D. (2015) menyatakan adanya vitamin dan mineral yang terdapat pada probiotik juga mempengaruhi daya cerna meskipun zat-zat tersebut tidak

memiliki energi makro nutrient seperti lemak, protein, ataupun karbohidrat, namun zat-zat tersebut mengandung aktivitas enzimatis dan hormonal yang dapat mempengaruhi nafsu makan ikan.

4.3 Ratio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan adalah kemampuan ikan dalam mengubah pakan menjadi daging. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ikan nila salin dengan penambahan probiotik kedalam pakan selama penelitian 40 hari, dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Ratio Konversi Pakan

Konversi pakan atau FCR dan efisiensi pakan adalah indikator untuk menentukan efektivitas pakan. Nilai FCR menunjukkan sejauh mana pakan efisiensi dimanfaatkan (Fahrizal & Nasir 2017). Konversi pakan merupakan kemampuan ikan mengubah pakan menjadi daging yang diperoleh sedangkan efisiensi pakan diartikan sebagai bobot daging ikan yang diperoleh dalam setiap

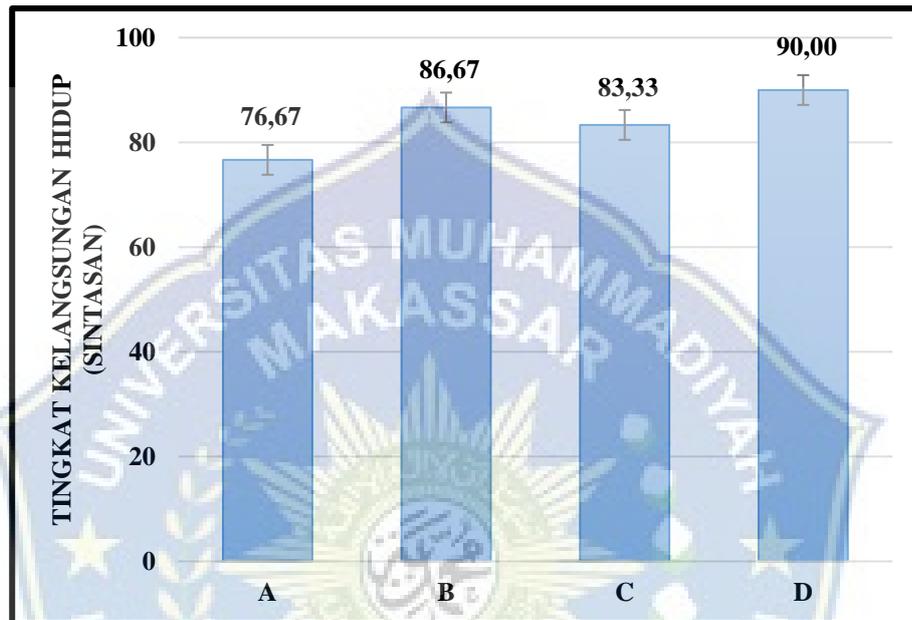
satuan berat kering dari pakan diberikan kepada ikan dalam memberikan pengaruh terhadap besar kecilnya konversi pakan.

Berdasarkan analisis data (ANOVA) menunjukkan hasil berpengaruh yang tidak berbeda nyata $P(>0,05)$ pada setiap perlakuan. Gambar 6 menunjukkan bahwa penambahan probiotik kedalam pakan komersial perlakuan A (Kontrol) yakni diperoleh hasil FCR yaitu 2,64%, perlakuan B dengan dosis 30 ml dengan nilai FCR 2,41%, perlakuan C dengan dosis probiotik 35 ml dengan nilai FCR 2,34% dan pada perlakuan D dengan dosis probiotik 40 ml dengan nilai FCR 1,82%.

Hasil ini menunjukkan bahwa nilai FCR terbaik pada perlakuan D dengan hasil 1,82% ini diduga karena penambahan probiotik pada pakan lebih tinggi sehingga dapat memanfaatkan efisiensi pakan dengan baik. Hariani *et al.*, (2017) pemberian probiotik pada pakan dapat menurunkan FCR dari perlakuan yang tidak diberi probiotik. Hal ini diperkuat oleh Sukarne & Nursan (2022), bahwa semakin kecil nilai konversi pakan, maka semakin bagus nilai konversi pakan tersebut. Semakin kecil nilai konversi pakan maka semakin bagus ikan tersebut untuk dibudidayakan, karena nilai konversi pakan yang rendah membantu mengurangi biaya produksi pakan. Sukardi, *et al.*, (2018) mengatakan bahwa semakin kecil nilai FCR berarti pakan semakin berkualitas, hal ini menunjukkan bahwa jumlah pakan yang dikonsumsi lebih besar dari pada pakan yang tersisa. Yoktavia, *et al.*, (2021) mengemukakan besar kecilnya nilai ratio konversi pakan tidak hanya ditentukan oleh jumlah pakan yang diberikan, melainkan juga dipengaruhi oleh bobot setiap ikan, umur, kualitas air dan cara pemberian pakan.

4.4 Tingkat Kelangsungan Hidup (Sintasan)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin berbeda pada setiap perlakuan dengan penambahan probiotik pada pakan selama penelitian 40 hari dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 8. Sintasan

Tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila salin dapat diperoleh dari pengamatan setiap hari dimana semakin berkurangnya ikan uji pada perlakuan selama penelitian dan diperoleh melalui perhitungan yang dinyatakan dalam persen. Hasil analisis (ANOVA) kelangsungan hidup ikan nila salin menunjukkan bahwa penambahan probiotik dengan dosis yang berbeda setiap perlakuan menunjukkan pengaruh nyata $P(<0,05)$ terhadap kelangsungan hidup ikan nila salin. Hasil analisis (ANOVA) dan Uji Duncan menunjukkan bahwa pemberian dosis yang berbeda menunjukkan pengaruh nyata pada setiap perlakuan terhadap sintasan Ikan nila salin. Tingkat kelangsungan hidup yang tertinggi pada

perlakuan D dengan penambahan probiotik 40 ml dengan hasil tertinggi yakni 90,00%, disusul perlakuan B dengan penambahan probiotik 30 ml dengan hasil 86,67%, kemudian perlakuan C dengan penambahan probiotik 35 ml dengan hasil 83,33% dan tingkat kelangsungan hidup yang paling terendah adalah perlakuan A (Kontrol) tanpa penambahan probiotik dengan hasil 76,67%.

Tingkat kelangsungan hidup pada ikan nila salin menunjukkan bahwa penambahan probiotik yakult yang didalamnya terdapat bakteri *Lactobacillus Casei* kedalam pakan komersial lebih bagus dibandingkan dengan pemberian pakan pellet tanpa penambahan probiotik. Penambahan probiotik diduga dapat meningkatkan kekebalan tubuh dan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan. Noviana, (2014), dalam penelitiannya menyatakan bahwa penggunaan probiotik dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup dan daya tahan tubuh ikan terhadap infeksi pathogen.

Sintasan ikan nila ini tidak dipengaruhi secara langsung oleh pakan yang diberikan. Ketersediaan pakan yang diberikan dalam penelitian ini diduga cukup untuk memenuhi kebutuhan ikan dalam mempertahankan diri. Menurut Karnain, *et al.*, (2023), perubahan yang terjadi akibat pencampuran probiotik dalam pakan (kelembaban, tekstur pakan, bau) serta perubahan keseimbangan bakteri dalam saluran pencernaan tidak berpengaruh terhadap kondisi fisiologis ikan.

Kematian ikan selama penelitian ini disebabkan oleh adanya organisme parasit sehingga menyebabkan luka pada beberapa bagian tubuh ikan yang menyebabkan ikan tersebut tidak semuanya mampu bertahan hidup pada saat penelitian. Selain itu juga disebabkan karena kemampuan ikan beradaptasi dengan

lingkungan tidak sama. Hal itulah yang menyebabkan kelangsungan hidup ikan menjadi bervariasi pada setiap perlakuan. Menurut Tang & Yani (2014) faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelangsungan hidup adalah faktor biotik antara lain kompetitor, kepadatan, populasi, umur dan kemampuan organisme beradaptasi terhadap lingkungan.

Tingkat kelangsungan hidup sangat dipengaruhi oleh kualitas air terutama kandungan suhu dan oksigen. Rendahnya kadar oksigen dapat menyebabkan penurunan nafsu makan ikan sehingga mempengaruhi laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup kultivan. Selain itu tingkat kelangsungan hidup juga dapat dipengaruhi dari faktor internal dan eksternal. Salah satu cara untuk menciptakan lingkungan yang ideal adalah dengan melakukan pergantian air. Mengingat tidak semua benih mengalami kematian, maka dapat dipastikan bahwa daya toleransi pada populasi benih dalam wadah berbeda-beda, baik terhadap pakan maupun kondisi lingkungan seperti kualitas air yang masih dalam kisaran kelayakan bagi kehidupan benih nila salin.

Kualitas air sangat penting sebagai media hidup ikan berada dalam kisaran optimal. Lestari, *et al.*, (2022) menyatakan bakteri yang terdapat probiotik mampu memberikan pengaruh yang baik terhadap kelangsungan hidup ikan karena bakteri-bakteri yang terdapat diprobiotik mampu mendegradasikan sisa pakan dan feses ikan sehingga mengurangi kandungan amoniak dimedia pemeliharaan yang menyebabkan ikan stress dan sakit.

4.5 Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu factor penunjang yang perlu diperhatikan dalam keberhasilan suatu kegiatan budidaya. Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran pada beberapa parameter kualitas air, seperti suhu, pH dan salinitas. Adapun hasil pengamatan pengukuran kualitas air selama penelitian dapat di lihat pada table 1.

Tabel 1. Kisaran parameter kualitas air benih ikan nila salin dari setiap perlakuan selama penelitian.

Parameter	Perlakuan				Nilai Optimum
	A	B	C	D	
Suhu (°C)	26-30	26-30	26-30	26-30	25-30 °C
Salinitas (ppt)	10	10	10	10	0-35 ppt
pH	7-8,5	7-8,5	7-8,5	7-8,5	7-8,5

Suhu yang didapatkan selama penelitian berkisar antara 26 – 30 °C, kisaran suhu ini masih berada pada kisaran optimum menurut Dahril, *et al.*, (2017) dengan nilai kisaran yang disarankan yaitu 25 – 30 °C. Suhu memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan ikan, karena kecepatan konsumsi pakan dipengaruhi oleh aktif tidaknya organisme budidaya yang dimana hal ini dipengaruhi oleh kesesuaian suhu yang dibutuhkan ikan dalam air. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ridwantara, *et al.*, (2019) bahwa suhu air sangat mempengaruhi pertumbuhan, pengeluaran energi dan konsumsi pakan ikan. Ketika suhu, laju pertumbuhan dan metabolisme buruk maka pola nafsu makan ikan juga akan menurun.

Salinitas akan berpengaruh apabila suhu perairan akan meningkat terus dalam waktu yang cukup lama maka penguapan akan meningkat dan salinitas juga akan meningkat (Wahyuni *et al.*, 2020). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai salinitas dalam penelitian ini berkisar antara 10 ppt pada setiap perlakuan dan kisaran ini masih tergolong normal (Angriani, *et al.*, 2020). Ikan nila salin dapat tumbuh pada perairan dengan salinitas optimum 0-35 ppt sehingga dapat hidup diperairan tawar, payau, dan laut (Dahrial, 2017). Sedangkan menurut BPPT (2011) Ikan nila salin toleran terhadap air payau dan laut dengan salinitas mencapai 20 ppt .

pH selama penelitian masih tergolong baik yaitu berkisar antara 7 – 8 dan Faktor yang mempengaruhi pH adalah konsentrasi karbon dioksida dan seyawa yang bersifat asam. Kisaran nilai pH antara 1 - 14 dan angka 7 merupakan angka normal. pH yang cocok untuk pemeliharaan ikan nila salin adalah 6 - 8,5, namun menurut Shafry & Yuniar (2022) pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7 – 8,5 dan nilai pH yang masih ditoleransi oleh ikan nila salin adalah antara 5 - 11 (Zalukhu, *et al.*, 2016).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan selama pemeliharaan pada ikan nila salin (*O. niloticus*) dengan memberikan perlakuan yang berbeda didapatkan bahwa pemberian probiotik pada perlakuan budidaya mampu meningkatkan pertumbuhan bobot mutlak, harian, ratio konversi pakan dan tingkat kelangsungan hidup dengan dosis optimum yaitu 40 ml dengan berat mutlak ikan nila salin 18,53 gram, laju pertumbuhan harian pada ikan nila salin 0,44 gram, ratio konversi pakan ikan nila salin 1,82% dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin 90%. Sesuai dengan hasil penelitian menunjukkan pemberian dosis bakteri probiotik yaitu diatas batas optimum 40 ml dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan nila salin (*O. niloticus*).

5.2 Saran

Diperlukan penelitian lanjut tentang dosis yang lebih tinggi diatas 40 ml terhadap penambahan bakteri probiotik pada yakult yang mengandung bakteri *Lactobacillus casei* terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila salin (*O. niloticus*).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Tawwab, Et Al. "Effect Of Dietary Protein Level, Initial Body Weight, And Their Interaction On The Growth, Feed Utilization, And Physiological Alterationsof Nile Tilapia Oreochromis niloticus (L)." *Aquakulture.*, 2010: 298:267-274.
- Aliah, R. S. 2017. Rekayasa Produksi Ikan Nila Salin Untuk Perairan Payau Di Wilayah Pesisir. *Jurnal Rekayasa Lingkungan.* 10 (1) : 17-24.
- Angriani, R., Halid, I., & Baso, H. S. (2020). Analisis pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*, linn) dengan dosis pakan yang berbeda. *Fisheries Of Wallacea Journal, 1*(2), 84-92.
- Arsyad, R., Muharam, A., Syamsudin. 2015. Kajian Aplikasi Probiotik Dari Bahan Baku Lokal Terhadap Pertumbuhan Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan Universitas Negeri Gorontalo.* Vol 3. No 2:5 1-57.
- Aslamsyah S, Azis Hy, Sriwulan, Wiryawan Kg, 2009. Mikroflora Saluran Pencernaan Ikan Gurame. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan)*, 19 (1): 66-73.
- Ayuti, S. R., Nurliana, N., Yurliasni, Y., Sugito, S., & Darmawi, D. (2016). Dinamika pertumbuhan *Lactobacillus casei* dan karakteristik susu fermentasi berdasarkan suhu dan lama penyimpanan. *Jurnal Agripet*, 16(1), 23-30.
- Barathi, S., A. Cheryl, C. B. T. Rajagopalasamy, A. Uma, B. Ahilan And S. Aanand. 2019. Functional Feed Additives Used In Fish Feeds. *International Journal Of Fisheries And Aquatic Studies*, 7(3): 44-52.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. 2011. BBPT Kembangkan Ikan Nila Salin Untuk Berdayakan 600.000 Ha Tambak Terlantar. *Artikel Teknologi Agroindustri dan Bioteknologi.*
- Cahyanti, E.N., Subandiyono Dan Herwati, V.E. 2015. Tingkat Pemanfaatan *Artemia* Sp. Awetan Dan Pakan Buatan Untuk Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Postlarva Udang Windu (*Penaeus Monodon* Fab.). *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 4(2): 44- 50.
- Dahril, I., Tang, U. M., & Putra, I. (2017). Pengaruh Salinitas Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis* Sp.). *Berkala Perikanan Terubuk*, 45(3), 67-75.
- Ditjenkanbud. 2004. Pembenuhan Nila Merah (*Oreochromis* Sp.) Dalam Bak Semen, Jambi: Departemen Kelautan Dan Perikan. Balai Budidata Air Tawar Jambi. Diambil Dari 2 Agustus 2011 Sitrus World Wide Web [Http://Www.Dkp.Go.Id /Content.Php](http://Www.Dkp.Go.Id /Content.Php).

- Dwi Pangestu, A. (2020). *Efektifitas Pemberian Probiotik Pada Media Budidaya Dengan Pemberian Probiotik Sistem Semprot Pada Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Gesit (Oreochromis Niloticus)* (Doctoral Dissertation, Universitas Pancasakti Tegal).
- Effendi, H. 2003, *Telaah Kualitas Air Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan*, Jurusan M.S.P.Fpik. Ipb Bogor.
- Fadila, N. (2023). *Analisis Kualitas Air Media Pemeliharaan Benih Ikan Nila (Oreochromis Niloticus) Yang Diberi Pakan Berbahan Dasar Tepung Keong Mas (Pomacea Canaliculata)* (Doctoral Dissertation, Universitas Bosowa).
- Fadri, R. A., & Sayuti, K. (2021). *Minuman Probiotik Segar Penurun Kolesterol: Konsumsi probiotik secara teratur dapat menjadi bagian gaya hidup sehat di masyarakat.*
- Fahrizal, A., & Nasir, M. (2017). *Pengaruh Penambahan Probiotik Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Rasio Konversi Pakan (Fcr) Ikan Nila (Oreochromis Niloticus)*. *Median: Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta*, 9(1), 69-80.
- Fatimah, E. N., & Sari, M. (2015). *Kiat sukses budidaya ikan lele*. Bibit Publisher.
- Fiasrimumpuni, L. (2014). *Efektivitas Pemberian Akar Tuba (Derris Elliptica) Terhadap Lama Waktu Kematian Ikan Nila (Oreochromis Niloticus)*. *Jurnal Pertanian*, 5(1), 22-31.
- Firanti, G. R. (2019). *Efektivitas Pemberian Mikrokapsul Probiotik Terhadap Komposisi Bakteri Pada Usus Ikan Kerapu Macan Epinephelus fuscoguttatus (Forsskal, 1775)*.
- Fratiwi, G., Dewiyanti, I., & Hasri, I. (2018). *Aplikasi Probiotik Dari Bahan Baku Lokal Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Depik (Rasbora Tawarensis)*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 3(1).
- Hadijah, H., Gatta, R., & Rusmin, R. (2022). *Performa Pertumbuhan Ikan Nila Oreochromis niloticus dengan Pemberian Probiotik GDM yang dipelihara dengan Sistem Bioflok.*
- Hariani, D., T. Purnomo. 2017. *Pemberian Probiotik Dalam Pakan Untuk Budidaya Ikan Lele*. *Journal Of Science*. 10 (1) : 31-35.
- Hariati, A.M. 1989. *Makanan Ikan*. Diktat Kuliah Universitas Brawijaya. Malang. 155 Hlm.
- Hendrianto Dan Zaeni A. 2009. *Aplikasi Imuno-Probiotik Dalam Pendederan Kerapu Macan (Ephinephelus Fuscoguttatus) Dan Dampaknya Terhadap*

Imunitas Dan Tingkat Kelulushidupan. Laporan Penelitian Balai Budidaya Laut Batam16. Rome, Fao.

- Herimaweti, M., & Amri, M. (2023). Pengaruh Pemberian Probiotik Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy*). Article Of Undergraduate Research, Faculty Of Fisheries And Marine Science, Bung Hatta University, 22(1), 1-2.
- Hernandez, L.H., Barrera, T.C. And Mejia, J.C. 2010. Effects Of The Commercial Probiotic *Lactobacillus Casei* On The Growth, Protein Content Of Skin Mucus And Stress Resistance Of Juveniles Of The Porthole Livebearer *Poecilopsis Gracilis* (Poecilidae). *Aquaculture Nutrition*, 16(4): 407- 411.
- Karnain, A. S., Hasim, H., & Juliana, J. (2023). Pengaruh Penambahan Probiotik Pada Pakan Fff-999 Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila. *The Nike Journal*, 11(2), 085-091.
- Khairuman Dan K. Amri. 2001. *Membuat Pakan Ikan Konsumsi*. Agromedia Pustaka. Tangerang. 80 Hal
- Khairuman Dan K. Amri. 2007. *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Khotimah, K dan K. Joni. 2014. Aktivitas Antibakteri Minuman Probiotik Sarikurma (*Phoenix dactilyfera L*) Menggunakan *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei*. *Jurnal Pangan dan Afroindustri*. 2 (3): 110 – 120.
- Komariah Dan Setiawan, 2009. Pengaruh Penambahan Berbagai Dosis Minyak Ikan Yang Berbeda Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*Pangasius Pangasius*). *Pena Akuatika* 1:(1) 19-29
- Kordik, M. Ghufran H. 2013. *Budidaya Nila Unggul*. Agromedia Pustaka : Jakarta.
- Lasena, A., Nasriani, N., & Irdja, A. M. (2017). Pengaruh dosis pakan yang dicampur probiotik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Akademika*, 6(2).
- Lestari, S., Sari, S. R., Sianturi, I. T., & Rizki, R. (2022). Efektivitas Metode Pemberian Probiotik Terhadap Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa Striata*). *Jurnal Lemuru*, 4(3), 166-172.
- Muchilisin, Z.A., F. Afrido, T.Murda, N. Fadli, A.Amuhammad, Z.Jalil C. Yulvivar. "The Effectiveness Of Experimental Diet With Varyinge Levels Of Paipan On The Grownth Performance, Survival Rateand Feed Utiutilization Of Keureling Fish (Tor Tambra)." *Biosainitifika*, 2016: 8(2):172-177.
- Muchlisin Za, Murda T, Yulvizar C, Dewiyanti I, Fadli N, Afrido F, Siti-Azizah Mn, Muhammadar Aa. 2017. *Growth Performance And Feed Utilization*

Of Keureling Fish Tor Tambra (Cyprinidae) Fed Formulated Diet Supplemented With Enhanced Probiotic. *F1000research*, 6 (137): 1-8

- Nugraha, B. A., D. Rachmawati Dan A. Sudaryono. 2018. Laju Pertumbuhan Dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (*Oreochromis Niloticus*) Dengan Penambahan Tepung Alga Coklat (*Sargassum Cristaefolium*) Dalam Pakan. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*. 2(1): 20–27.
- Nurfitasari, I., Palupi, I. F., Sari, C. O., Munawaroh, S., Yuniarti, N. N., & Ujilestari, T. (2020). Respon daya cerna ikan nila terhadap berbagai jenis pakan. *NECTAR: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2), 21-28.
- 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.
- Novianti, N., Umar, N. A., & Budi, S. (2022). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Anggur Laut *Caulerpa Lentillifera* Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila. *Journal of Aquaculture and Environment*, 4(2), 45-49.
- Pararuk, S. M. (2022). *Komposisi Kimia Tubuh Dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (Oreochromis Niloticus) Yang Diberi Pakan Bersuplemen Ekstrak Rumput Laut Gracilaria Changii* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Primashita, A.H., Rahardja B.S., Dan Prayogo. 2017. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda Dalam Sistem Akuaponik Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Survival Rate Ikan Lele (*Clarias Sp.*). *Journal Of Aquaculture Science* 1(1): 1-9
- Purnama, A. W. (2022). *Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) yang diberi Pakan Bersuplemen Ekstrak Rumput Laut Gracillaria changii= Growth and Synthesis of Tilapia (Oreochromis niloticus) fed with Gracillaria changii Seaweed Extract Supplementary Feed* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Putra, A. N. 2010. Kajian Probiotik, Prebiotik Dan Sinbiotik Untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). Tesis. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 91 Hlm (Tidak Diterbitkan).
- Ridwantara, D., Buwono, I. D., Suryana, A. A. H., Lili, W., & Suryadi, I. B. B. 2019. Uji Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Mas Mantap (*Cyprinus Carpio*) Pada Rentang Suhu Yang Berbeda. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 10(1).
- Rizal, S., Erna, M., Nurainy, F., & Tambunan, A. R. (2016). Karakteristik probiotik minuman fermentasi laktat sari buah nanas dengan variasi jenis

- bakteri asam laktat. *Indonesian Journal of Applied Chemistry*, 18(01), 63-71.
- Rostia, R. (2022). Peningkatan Pertumbuhan, Sintasan Dan Ketahanan Stres Larva Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus* Linnaeus, 1758) Yang Diberi Pakan Dengan Penambahan Probiotik *Bacillus Sp.*= Improved Growth, Survival, And Stress Resistance Of Nile Tilapia Larvae (*Oreochromis Niloticus* Linnaeus, 1758) Fed With Probiotic *Bacillus Sp.* Supplementation (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Safir, M., Armansyah, M., Hasanah, N., & Mangitung, S. F. (2023). Pertumbuhan, Dan Rasio Konversi Pakan Ikan *Pangasius Hypophthalmus*; Sauvage, 1878) Diberi Pakan Terfermentasi Dengan Probiotik Dosis Berbeda. *Jisipi (Jurnal Sains Dan Inovasi Perikanan)(Journal Of Fishery Science And Innovation)*, 7(1), 28-34.
- Saputra I., Wiwin, K A P., Dan Yulianto T. 2018. Conversion Rate And Feed Efficiency Of Silver Pompano Fish (*Trachinotus Blochii*) With Different Frequency Giving. *Journal Of Aquaculture Science*. 3 (2) : 72 - 84.
- Saputra, F., Ibrahim, Y., Islama, D., Mahendra, M., Nasution, M. A., & Khairi, I. (2022). Pemberian Probiotik Untuk Optimalisasi Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Gabus Lokal (*Channa Sp.*) Hasil Domestikasi. *Jurnal Perikanan Tropis*, 9(1), 37-46.
- Sari, D. W., Lestari, D., Halim, A. M., Cahyanurani, A. B., Tartila, S. S. Q., Purnamasari, T., ... & Nur, F. (2023). Manajemen Pembuatan Dan Pemberian Pakan Ikan. Get Press Indonesia.
- Saragih, G., Hidayani, T. R., Mirnandaulia, M., Ginting, C. N., & Fachrial, E. (2023). Mikroba Endofit Dalam Dunia Kesehatan: Manfaat Dan Aplikasi. *Publish Buku Unpri Press Isbn*, 1(1), 1-83.
- Shafry, M. F., & Yuniar, I. (2022). Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis Sp.*). *Fisheries: Jurnal Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, 4(1), 19-27.
- Simanjuntak, I. C. B. H., & Sudaryono, A. (2016). Pengaruh Konsentrasi Bakteri Probiotik Yang Berasosiasi Dalam Usus Sebagai Bioflok Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*). *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 5(2), 1-8.
- Sitanggang, N. A., & Putra, I. (2021). Pengaruh Pemberian Probiotik Booster Bio Lacto Pada Pakan Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Nilem (*Osteochilus Hasselti*) Pada Sistem Resirkulasi. *Berkala Perikanan Terubuk*, 49(2).

- Sukardi, P., Soedibya, P. H. T., & Pramono, T. B. (2018). Produksi budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sistem bioflok dengan sumber karbohidrat berbeda. *Jurnal AJIE-Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 3(02), 198-203.
- Sukarne, S., & Nursan, M. (2022). Effectiveness Test Of Duck Mie (Innovation Of Noodle-Shaped Feed) On Peking Duck Productivity. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 398-406.
- Suminto, S., & Chilmawati, D. (2015). Pengaruh Probiotik Komersial Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Dan Kelulushidupan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy*) D35-D75 The Effects Of Commercial Probiotic In Artificial Feed On The Growth, Feed Utilization. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal Of Fisheries Science And Technology*, 11(1), 11-16.
- Suryaningrum Fm. 2012. Aplikasi Teknologi Bioflok Pada Pemeliharaan Benih Ikan Nila. Thesis. Program Pascasarjana Universitas Terbuka.
- Suwarsito, S., Apreli, N. N., & Mulia, D. S. (2019). Pengaruh Pemberian Kombinasi Tepung Daun Singkong (*Manihot utilissima*) dan Tepung Ikan Rucah terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Sainteks*, 14(2).
- Tanuatmadja, V. (2021). Gambaran Darah Ikan Nila Salin (*Oreochromis Niloticus*) Yang Telah Diberikan Pakan Sinbiotik Dengan Dosis Yang Berbeda (*Bacillus Subtilis*) Dan Dipapar Dengan Bakteri *Aeromonas Hydrophila* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Tambunan, A.R. 2016. Karakteristik Probiotik Berbagai Jenis Bakteri Asam Laktat Pada Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Nanas. Skripsi. 59 Hlm
- Tang, U., & Yani, E. S. (2014). Sistem Resirkulasi Dengan Menggunakan Filter Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*).
- Thenu, J. L., & Tinglioy, L. H. J. (2021). Laju Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup Dan Komposisi Kimia Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Hasil Rekayasa Dari Air Tawar Ke Air Laut. *Inasua: Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 1(1), 40–50. <https://doi.org/10.30598/Jinasua.2021.1.1.40>
- Wahyuni, A. P., Firmansyah, M., Fattah, N., & Hastuti, H. (2020). Studi Kualitas Air Untuk Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos Chanos Forsskal*) Di Tambak Kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur. *Agrominansia*, 5(1), 106-113.
- Wijaya, A. A., & Pengertian, A. Bab Viii. Aplikasi Teknologi Ramah Lingkungan Terhadap Proses Budidaya Pertanian. *Teknologi Ramah Lingkungan Pada Pertanian Organik: Menuju Pertanian Berkelanjutan*, 106.

- Yana Hasna Prima . 2020. Pertumbuhan Probiotik *Lactobacillus casei* Pada Media Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa balbasiana*). Skripsi. Jember : Universitas Jember.
- Yoktavia, R., Malik, A. A., & Khaeruddin, K. (2021). Substitusi Dedak Dengan Tepung Sekam Fermentasi Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan, Konversi Pakan Dan Biomassa Produksi Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*). In *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (Vol. 4, pp. 123-130).
- Zainuddin, Z. (2017). Pemanfaatan Serbuk Daun Sirih (*Piper Betle*) Untuk Meningkatkan Kesehatan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).
- Zalukhu, J., Fitriani, M., & Sasanti, A. D. (2016). Pemeliharaan ikan nila dengan padat tebar berbeda pada budidaya sistem akuaponik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4(1), 80-90.



LAMPIRAN

Lampiran 1. ANOVA Bobot Mutlak Ikan Nila Salin (*O. niloticus*)

PERLAKUAN	ULANGAN	SAMPLING BERAT (G)					RATA-RATA	RERATA
		HARI KE-0	HARI 10	HARI 20	HARI 30	HARI 40		
A (KONTROL)	1	10.8	13.3	16.1	20.3	22.2	16.54	16.23
	2	10.7	13.7	15.5	18.4	21.2	15.9	
	3	10.5	13.8	15.6	19.1	22.3	16.26	
B (30) ml	1	10.5	13.9	16.9	19.2	23.4	16.78	17.15
	2	10.9	13.8	16.5	19.7	23.1	16.8	
	3	10.9	14.9	17.7	21.3	24.5	17.86	
C (35) ml	1	10.6	14.2	17.2	21.5	25.1	17.72	17.59
	2	10.7	15.1	18.4	20.8	24.3	17.86	
	3	10.8	14.5	17.5	19.5	23.6	17.18	
D (40) ml	1	10.5	14.1	17.2	22.7	27.5	18.4	19.45
	2	10.5	16.7	19.5	24.1	32.1	20.58	
	3	10.5	15.9	18.7	23.5	28.2	19.36	

No. Bak	Ulangan			Rerata Berat Mutlak (g)	±	Simbol Beda Nyata
	1	2	3			
A	11.40	10.50	11.80	11.23	0.67	Ab
B	12.90	12.20	13.60	12.90	0.70	Ab
C	14.50	13.60	12.80	13.63	0.85	Ab
D	17.00	21.60	17.00	18.53	2.66	B

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
A	3	33.7	11.23333333	0.44333333
B	3	38.7	12.9	0.49
C	3	40.9	13.63333333	0.72333333
D	3	55.6	18.53333333	7.05333333

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	88.5825	3	29.5275	13.56027555	0.001672517	4.066180551
Within Groups	17.42	8	2.1775			
Total	106.0025	11				

Lampiran 2. ANOVA Laju Pertumbuhan Harian Ikan Nila Salin (*O. niloticus*)

PERLAKUAN	1	2	3	4	RATA-RATA
A	0.25	0.28	0.29	0.29	0.28
B	0.31	0.31	0.32	0.34	0.32
C	0.33	0.34	0.35	0.39	0.35
D	0.40	0.40	0.43	0.51	0.44

Anova: Single Factor

SUMMARY				
<i>Groups</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>
A	4	1.11	0.2775	0.000358
B	4	1.28	0.32	0.0002
C	4	1.41	0.3525	0.000692
D	4	1.81	0.4525	0.002292

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	0.066669	3	0.022223	25.09882	1.85832E-05	3.490295
Within Groups	0.010625	12	0.000885			
Total	0.077294	15				

Lampiran 3. ANOVA Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Salin (*O. niloticus*)

No. Bak	Awal Tebar Perwadah	Ulangan			Jumlah Seluruh	Rerata SR
		1	2	3		
A	10	8	7	8	23	76.67
B	10	9	8	9	26	86.67
C	10	9	9	7	25	83.33
D	10	9	9	9	27	90.00

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
A	3	23	7.666666667	0.33333333
B	3	26	8.666666667	0.33333333
C	3	25	8.333333333	1.33333333
D	3	27	9	0

ANOVA

Source of Variation	SS	Df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	2.916666667	3	0.972222222	1.9444444	0.201052	4.066181
Within Groups	4	8	0.5			
Total	6.916666667	11				

HASIL SPSS SINTASAN

Duncan ^a		
PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05
		1
PERLAKUAN A	3	7.6667
PERLAKUAN C	3	8.3333
PERLAKUAN B	3	8.6667
PERLAKUAN D	3	9.0000

Sig.		.062
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.		
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.		

Lampiran 4. ANOVA FCR Ikan Nila Salin (*O. niloticus*)

NO BAK	Perlakuan			Rerata	simbol beda nyata
	1	2	3		
A	2.65	2.78	2.50	2.64	A
B	2.34	2.50	2.38	2.41	B
C	2.19	2.39	2.43	2.34	C
D	1.90	1.64	1.94	1.82	Ab

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
A	3	7.929699	2.643233	0.019149
B	3	7.223216	2.407739	0.006179
C	3	7.012955	2.337652	0.016909
D	3	5.473801	1.8246	0.026283

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	1.070386	3	0.356795	20.82872	0.000389	4.066181
Within Groups	0.13704	8	0.01713			
Total	1.207426	11				

Lampiran 5. Pengukuran Kualitas Air.

Lama Penelitian	A (Kontrol)			B (30 ml)			C (35 ml)			D (40 ml)		
	Suhu	pH	Salinitas	Suhu	pH	Salinitas	Suhu	pH	Salinitas	Suhu	pH	Salinitas
1	26-30	7,5	10	26-30	7,5	10	26-30	7,8	10	26-30	7,8	10
2	28-28	7,5		28-28	7,9		28-28	7,9		28-28	7,9	
3	29-27	7,5		29-27	7,5		29-27	7,9		29-27	7,8	
4	27-29	7,4		27-29	7,5		27-29	7,9		27-29	8,0	
5	29-26	7,9		29-26	7,8		29-26	7,8		29-26	8,0	
6	26-27	7,9		26-27	7,9		26-27	7,8		26-27	7,8	
7	26-29	7,5		26-29	7,4		26-29	7,4		26-29	7,8	
8	27-29	8,5		27-29	8,4		27-29	7,7		27-29	8,0	
9	27-29	8,5		27-29	8,4		27-29	8,1		27-29	8,1	
10	28-26	8,5	10	28-26	8,5	10	28-26	8,0	10	28-26	8,0	10
11	27-29	8,4		27-29	8,4		27-29	8,0		27-29	8,4	
12	27-30	8,4		27-30	8,1		27-30	8,3		27-30	8,5	
13	27-28	8,4		27-28	8,5		27-28	8,5		27-28	8,5	
14	27-30	8,5		27-30	8,5		27-30	8,5		27-30	8,5	
15	29-28	8,3		29-28	8,5		29-28	8,5		29-28	8,2	
16	29-30	8,5		29-30	8,0		29-30	8,4		29-30	8,2	
17	26-30	8,0		26-30	8,0		26-30	8,4		26-30	8,3	
18	29-29	8,1		29-29	8,0		29-29	8,4		29-29	8,5	
19	28-28	8,1		28-28	8,5		28-28	7,8		28-28	8,5	
20	26-30	8,1	10	26-30	8,3	10	26-30	7,9	10	26-30	8,5	10
21	29-30	7,8		29-30	7,5		29-30	7,9		29-30	8,3	
22	28-29	7,9		28-29	7,8		28-29	7,8		28-29	8,3	
23	26-27	7,8		26-27	7,6		26-27	7,5		26-27	7,5	
24	26-27	8,0		26-27	7,6		26-27	7,6		26-27	7,6	
25	26-30	7,8		26-30	7,8		26-30	7,6		26-30	7,6	
26	26-30	8,4		26-30	8,2		26-30	8,1		26-30	7,6	
27	26-29	8,5		26-29	8,2		26-29	8,1		26-29	7,8	
28	27-27	8,4		27-27	8,2		27-27	8,1		27-27	7,8	
29	26-29	8,4		26-29	8,1		26-29	8,0		26-29	8,4	
30	28-29	8,0	10	28-29	8,2	10	28-29	8,0	10	28-29	8,3	10
31	28-27	7,4		28-27	7,5		28-27	7,8		28-27	8,3	
32	26-27	7,4		26-27	7,2		26-27	7,8		26-27	8,4	
33	27-30	7,5		27-30	7,5		27-30	7,6		27-30	8,3	
34	26-30	7,7		26-30	7,6		26-30	7,6		26-30	8,3	
35	26-30	7,5		26-30	7,5		26-30	7,4		26-30	8,5	
36	27-30	8,0		27-30	8,0		27-30	8,3		27-30	8,5	
37	27-29	8,2		27-29	8,2		27-29	8,3		27-29	8,4	
38	27-30	8,2		27-30	8,5		27-30	8,5		27-30	8,4	
39	26-27	8,3		26-27	8,5		26-27	8,2		26-27	8,3	
40	26-28	8,2	10	26-28	8,0	10	26-28	7,3	10	26-28	8,2	10

LAMPIRAN 6. Dokumentasi Penelitian



Pencampuran pakan



Pakan yang telah di capur probiotik

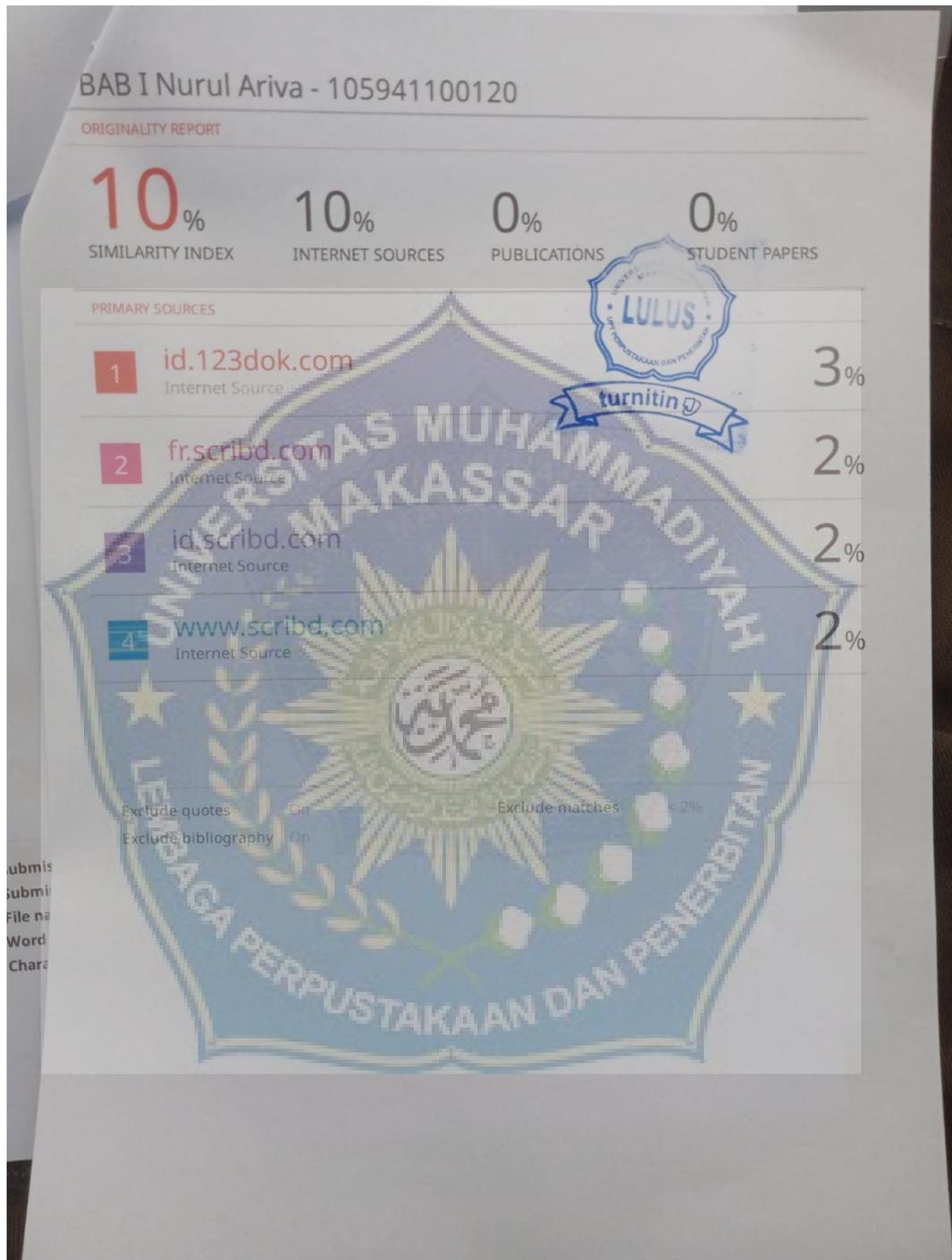


Timbang pakan



Pengukuran kualitas air

Lampiran 7. Hasil Turnitin



BAB II Nurul Ariva - 105941100120

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

5%

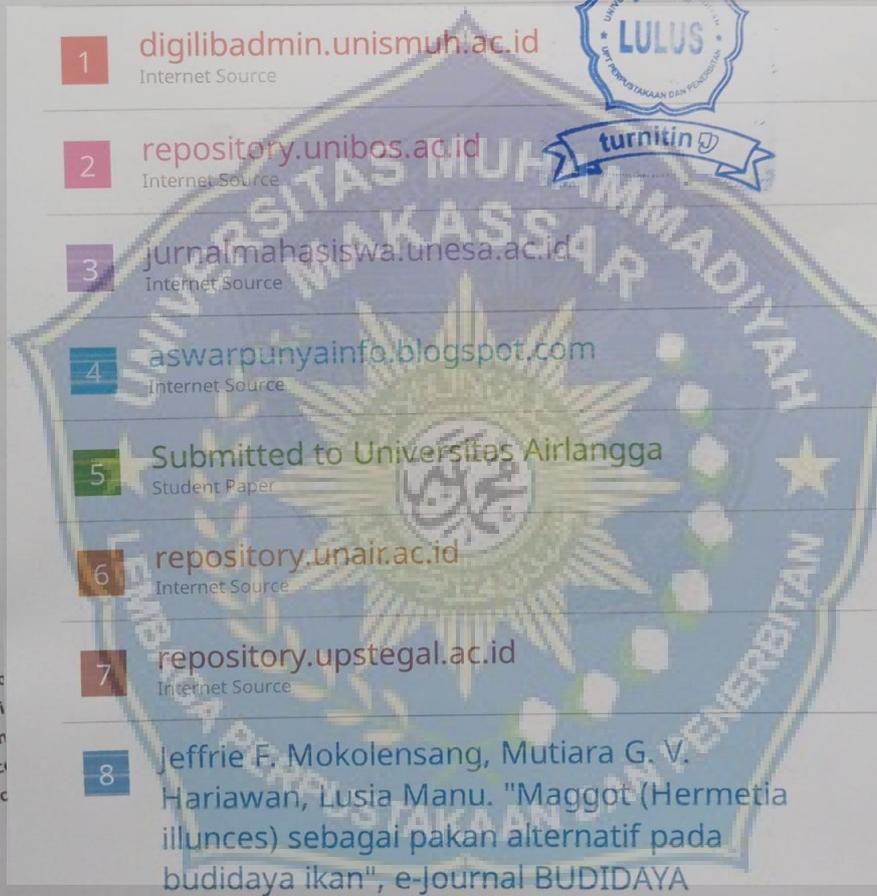
PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Rank	Source	Percentage
1	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	8%
2	repository.unibos.ac.id Internet Source	3%
3	jurnal.mahasiswa.unesa.ac.id Internet Source	1%
4	aswarpunyainfo.blogspot.com Internet Source	1%
5	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	1%
6	repository.unair.ac.id Internet Source	1%
7	repository.upstegal.ac.id Internet Source	1%
8	Jeffrie F. Mokolensang, Mutiara G. V. Hariawan, Lusiana Manu. "Maggot (<i>Hermetia illucens</i>) sebagai pakan alternatif pada budidaya ikan", e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN, 2018 Publication	1%



issic
nissi
nam
rd c
arac

BAB III Nurul Ariva - 105941100120

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Maritim Raja Ali Haji Student Paper	2%
2	docplayer.info Internet Source	2%
3	digilib.unila.ac.id Internet Source	1%
4	es.scribd.com Internet Source	1%
5	id.123dok.com Internet Source	1%
6	repository.ipb.ac.id Internet Source	1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

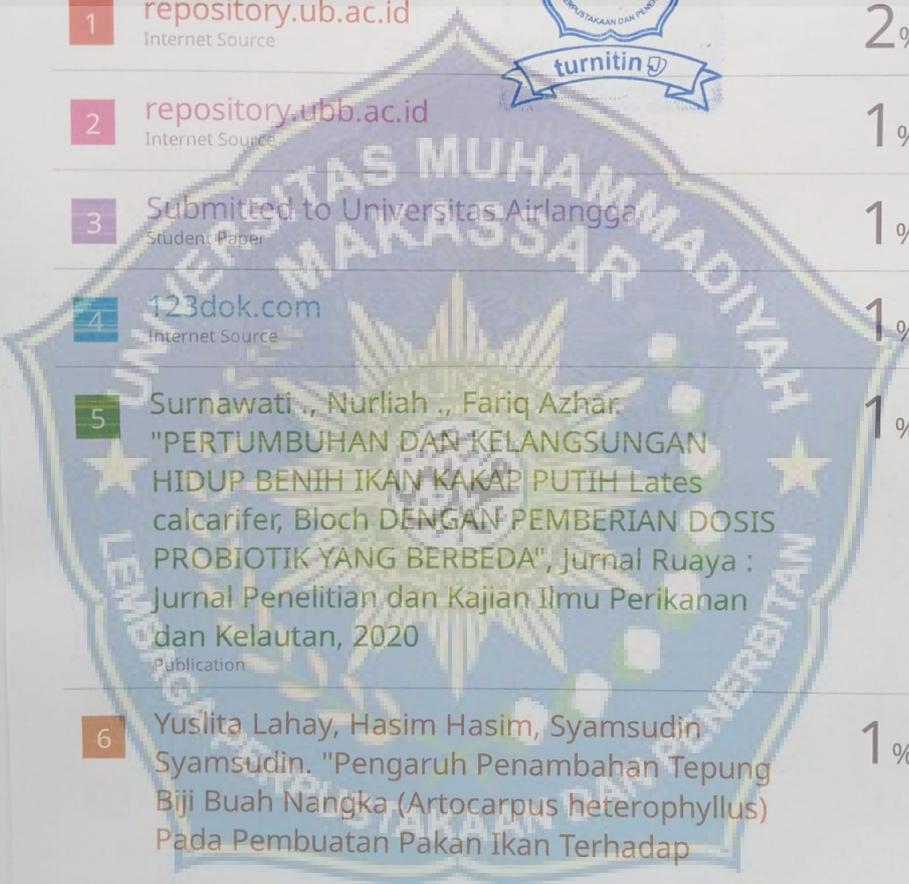
05-F
28681
pcx (1
5
1227

BAB IV Nurul Ariva - 105941100120

ORIGINALITY REPORT

8% SIMILARITY INDEX
6% INTERNET SOURCES
3% PUBLICATIONS
1% STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



1	repository.ub.ac.id Internet Source	2%
2	repository.ubb.ac.id Internet Source	1%
3	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	1%
4	123dok.com Internet Source	1%
5	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%
6	Yuslita Lahay, Hasim Hasim, Syamsudin Syamsudin. "Pengaruh Penambahan Tepung Biji Buah Nangka (Artocarpus heterophyllus) Pada Pembuatan Pakan Ikan Terhadap	1%

BAB V Nurul Ariva - 105941100120

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.uksw.edu

Internet Source

4%

Exclude quotes On

Exclude matches On

Exclude bibliography On





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 : Nurul Ariva
Nim : 105941100120
Program Studi : Budidaya Perairan

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	10 %	10 %
2	Bab 2	17 %	25 %
3	Bab 3	10 %	10 %
4	Bab 4	8 %	10 %
5	Bab 5	4 %	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, 05 Februari 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

RIWAYAT HIDUP



Nurul Ariva, lahir di Desa Laro Pada tanggal 12 Mei 2002 anak kedua dari enam bersaudara. Putri dari Ayahanda “M. Yunus L” dan Ibunda “Rismawati”. Penulis pertama kali menempuh pendidikan pada umur 6 tahun disekolah dasar di SDN MIN Laro tahun 2008 dan selesai pada tahun 2014, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama di MTS Al-Furqan Landuri dan selesai pada tahun 2017, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas di SMAN & LUWU TIMUR dan selesai pada tahun 2020.

Pada tahun 2020 penulis terdaftar pada salah satu Perguruan Tinggi Swasta Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah mengikuti DAD (Darul Akram Dasar) di Benteng Somba Opu, Magang di PT. Esaputli Prakarsa Utama di Palu, pernah mengikuti KKN TEMATIK Di Desa Tonasa, Kec. Tombolo Pao, Kab. Gowa dan menjadi Sekbid Humas dan Advokasi di Himpunan Mahasiswa Perikanan (Himarin) periode 2022-2023.

Berkat petunjuk dan pertolongan Allah Subhanahu wata'ala, usaha dan doa dari kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik di Perguruan Tinggi Universitas Muhammadiyah Makassar. Alhamdulillah Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul “Pengkayaan Pakan Dengan Bakteri Probiotik Pada Yakult Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Benih Ikan Nila salin (*O. niloticus*).

