

SKRIPSI

**PENGARUH pH TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN
PERTUMBUHAN IKAN NILA SALIN
(*Oreochromis niloticus*)**

**RAFLI HARDI
105941101819**



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

2023

**PENGARUH pH TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN
PERTUMBUHAN IKAN NILA SALIN
(*Oreochromis niloticus*)**

**RAFLI HARDI
105941101819**

Skripsi

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Perikanan Pada Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Makassar

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh pH Terhadap Kelangsungan Hidup dan
Pertumbuhan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)
Nama : Rafli Hardi
Nim : 105941101819
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

Komisi Pembimbing

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,

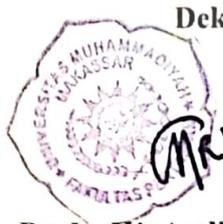

Dr. H. Burhanuddin, S.Pi., MP.
NIDN : 0912066901


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

Mengetahui,

Dekan Fakultas

Ketua Program Studi



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


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

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Pengaruh pH Terhadap Kelangsungan Hidup dan
Pertumbuhan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)
Nama : Rafli Hardi
Nim : 105941101819
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

Nama:

Tanda Tangan

Dr. H. Burhanuddin, S.Pi., MP
NIDN : 0912066901

(.....)

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

(.....)

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

(.....)

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

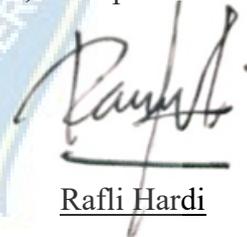
(.....)

Tanggal Lulus : 21 Desember 2023

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Pengaruh pH Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)** 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, 18 September 2023



Rafli Hardi

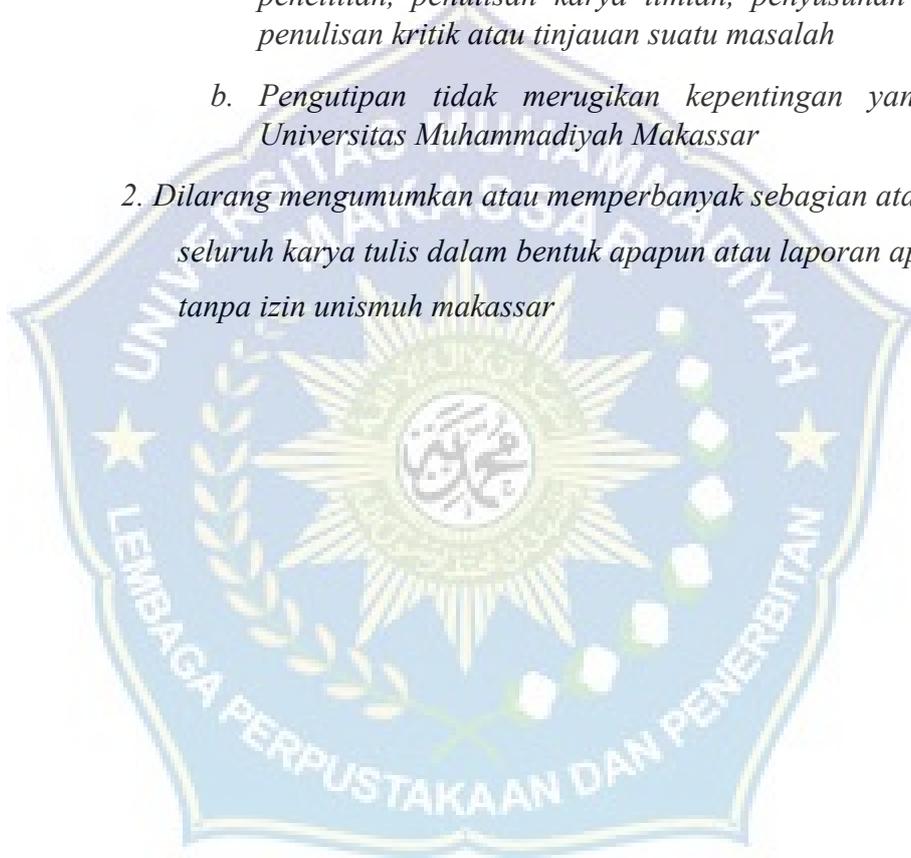
105941101819

HALAMAN HAK CIPTA

@ Hak Cipta Milik Unismuh Makassar, Tahun 2023

Hak Cpta dilindungi Undang-undang

1. *Dilarang mengutip sebgian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber*
 - a. *Pengutipan karya hanya kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah*
 - b. *Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Muhammadiyah Makassar*
2. *Dilarang mengumumkan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun atau laporan apapun tanpa izin unismuh makassar*



ABSTRAK

Rafli Hardi 105941101819. Pengaruh pH Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*).

Dibimbing oleh Burhanuddin dan Abdul Haris.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pH terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga berjumlah 15 percobaan. pH yang digunakan dalam penelitian ini pada perlakuan A (pH 5), B (pH 6), C (pH 7), D (pH 8), E (pH 9). Benih ikan yang diperoleh dari Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pH 8 menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$), hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan C (pH 8) dibandingkan dengan perlakuan lainnya karena pH 8 termasuk dalam kisaran batas optimum pada suatu perairan yang memberikan pengaruh signifikan terhadap bobot mutlak, pertumbuhan harian dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin. Rendah atau tingginya suatu pH akan menyebabkan ikan stres dan mengalami gangguan fisiologis bahkan dapat menyebabkan kematian.

Kata Kunci : pH dan ikan nila salin



KATA PENGANTAR

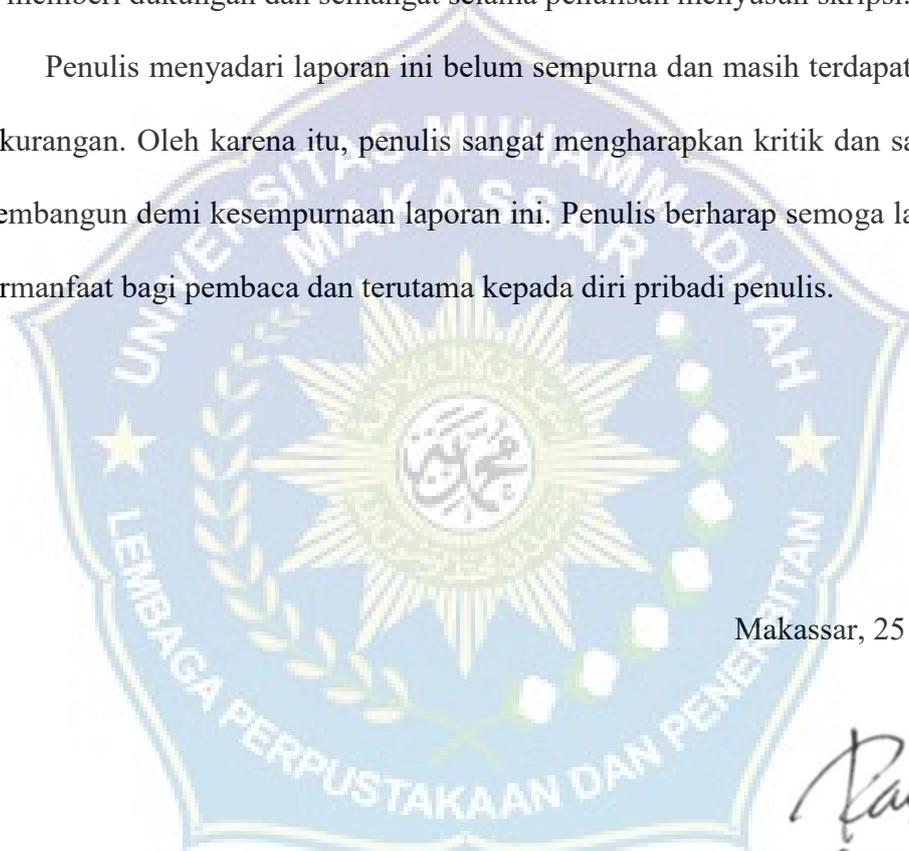
Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan penyusun kesehatan dan kesempatan sehingga bisa menyusun skripsi yang berjudul “pengaruh pH terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila” Sholawat serta salam tidak lupa pula penyusun panjatkan kepada Nabi yang menjadi syuri tauladan dan yang membawa kita dari alam yang gelap gulita ke alam yang terang benderang, dari zaman penjajahan ke zaman Islamiah seperti yang kita rasakan pada saat ini skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Pada kesempatan ini penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak sekali hambatan dan kekurangan yang memerlukan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada kedua orang tua serta keluarga saya yang selalu mensupport dan senantiasa memberikan motivasi serta doa dan dukungan kepada penyusun sehingga kegiatan penyusunan Skripsi ini berjalan dengan baik.
2. Dr. H. Burhanuddin, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing 1 dan Dr. Abdul Haris, S. Pi., M. Si selaku dosen pembimbing 2 terima kasih banyak atas bimbingan, saran nasehat, serta dukungannya yang senantiasa meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.

3. Ibunda Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ibunda Asni Anwar, S.Pi., M.Si ketua Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Serta teman-teman angkatan 2019 budidaya perairan yang selalu membantu, memberi dukungan dan semangat selama penulisan menyusun skripsi.

Penulis menyadari laporan ini belum sempurna dan masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca dan terutama kepada diri pribadi penulis.



Makassar, 25 Juli 2023

Rafli hardi

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
I.PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan dan Kegunaan	2
II.TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Klasifikasi Dan Morfologi Ikan Nila Salin	3
2.1.1 Klasifikasi Ikan Nila Salin (<i>Oreochromis niloticus</i>)	3
2.1.2 Morfologi Ikan Nila Salin (<i>Oreochromis niloticus</i>)	3
2.1.3 Habitat Dan Kebiasaan Hidup Ikan Nila	4
2.1.4 Kebiasaan Makan Ikan Nila	5
2.1.5 Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila	5
2.2 Kualitas Air	6
2.2.1pH (Parameter Hidrogen)	6
2.2.2 Suhu	7
2.2.3 Salinitas	7
III.METODE PENELITIAN	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Persiapan Wadah Penelitian	8
3.4 Penambahan HCL dan NaOH	9
3.5 Persiapan Hewan Uji	9
3.6 Rancangan Percobaan	9

3.7 Parameter Yang Diamati	10
3.7.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak	10
3.7.2 Laju Pertumbuhan Harian (SGR)	11
3.7.3 Tingkat Kelangsungan Hidup (Sintasan)	11
3.8 Parameter Kualitas Air	12
3.9 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak	13
4.2 Laju Pertumbuhan Harian	14
4.3 Tingkat Kelangsungan Hidup	16
4.4 Kualitas Air	17
V KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Kesimpulan	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	23



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambar Ikan Nila Salin (<i>Oreochromis niloticus</i>)	8
Gambar 2. Lay Out Penelitian	10
Gambar 3. Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Nila Salin	13
Gambar 4. Laju Pertumbuhan Harian	15
Gambar 5. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Salin	16



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat dan Bahan	8
Tabel 2. Parameter Kualitas Air	17



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2015-2017 sebesar 13,13%, dan diketahui tahun 2017 produksi ikan nila sebesar 12,6 juta ton. Namun, produksi budidaya ikan nila di Provinsi Bali mengalami penurunan, dimana pada tahun 2016 sebesar 118,5 ton, dan pada tahun 2017 menjadi 17,5 ton. Untuk memenuhi kebutuhan ikan nila, baik kebutuhan benih maupun kebutuhan konsumsi, diperlukan pola pengembangan yang betul-betul terarah. Pola pengembangan tersebut meliputi beberapa subsistem budidaya ikan nila dari hulu sampai hilir, ini ditujukan untuk mengurangi dampak negatif agar dapat dicapai target produksi optimal (Afriansyah, 2016).

Kualitas air memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan nila. Lingkungan yang baik, bagi hewan diperlukan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya (Minggawati & Lukas, 2012). Diperlukan cara paling tepat guna mengatasi permasalahan budidaya ikan nila saat ini, diantaranya pemantauan kualitas air dalam budidaya agar menghasilkan ikan nila yang berkualitas tinggi (Effendi, *et al.*, 2015). Untuk memenuhi kebutuhan ikan nila diperlukan kualitas air yang baik agar produksi ikan nila tetap optimal.

Salah satu parameter kualitas air yang sangat mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan yaitu pH, merupakan ukuran konsentrasi ion hidrogen suatu perairan. Nilai pH dalam suatu perairan berkisar antara 4-9. (Mulyanto, 1992) menyatakan bahwa nilai pH yang baik untuk kehidupan ikan

berkisar antara 6,5-8,5. Sejalan dengan pendapat (Soesono, 1989) bahwa pengaruh pH bagi organisme sangat besar dan penting, kisaran pH yang kurang dari 6,5 akan menekan laju pertumbuhan bahkan tingkat keasamannya dapat mematikan. Kandungan pH kurang dari batas optimum pada suatu perairan akan menyebabkan ikan stress dan mengalami gangguan fisiologis bahkan dapat menyebabkan kematian.

1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pH terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan nila salin, dan kegunaan dari penelitian ini diharapkan menjadi salah satu bahan informasi bagi pelaku usaha budidaya ikan tentang pengetahuan pengaruh pH terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan nila salin.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)

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

Berdasarkan beberapa penelitian ikan nila yang ada, secara taksonomi dapat diklasifikasikan ke dalam (Al-Faisal dan Mutlak, 2014):

Kelas : Actinopterygii
Ordo : Perciformes
Famili : Cichlidae
Subfamili : Pseudocrenilabrinae
Genus : *Oreochromis*
Spesies : *Oreochromis niloticus*



Gambar 1. Ikan Nila Salin(*Oreochromis niloticus*)
(Dokumentasi Pribadi)

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

Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) merupakan hasil hibridisasi dua strain unggul (sultana dan gift) dengan nila salin strain lokal (jabir) yang toleran terhadap perairan asin dengan salinitas berkisar antara 4 ppt s/d 20 ppt.

Dibandingkan dengan jenis ikan lainnya, ikan ini memiliki banyak keunggulan untuk dikembangkan karena sifat biologi yang menguntungkan seperti pemakan segala makanan (omnivora), memiliki daya adaptasi yang luas serta toleransi terhadap kondisi lingkungan yang cukup tinggi (Hasbullah, *et al.*, 2013) Bentuk badan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) sama dengan nila tawar pipih ke samping memanjang, sedangkan warna tubuh nila umumnya kehitaman dan merah sehingga ada yang disebut nila hitam dan nila merah. Tubuh nila mempunyai garis vertikal 9 - 11 buah berwarna hijau kebiruan. Pada sirip ekor terdapat 6 - 12 garis melintang yang berwarna kemerah - merahan sedangkan punggungnya terdapat garis-garis miring, khusus nila merah mempunyai warna tubuh merah, termasuk sirip - siripnya, selain itu pada bagian punggung terdapat warna putih kemerahan pada perut ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (Kordi, 2010).

2.1.3. Habitat Dan Kebiasaan Hidup Ikan Nila

Habitat ikan nila berada di perairan tawar, seperti kolam, sawah, sungai, danau, waduk, rawa, situ, dan genangan air lainnya. Ikan ini juga dapat beradaptasi dan hidup diperairan payau dan perairan laut dengan teknik adaptasi bertahap maka ikan dapat hidup dan berkembang biak diperairan payau dan laut. Ikan nila yang masih kecil lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dibandingkan dengan ikan yang sudah besar (Suryanto, 2003). Menurut (Panggabean, 2009), kualitas air yang sesuai dengan habitat ikan nila adalah Ph optimal antara 7 - 8.

2.1.4. Kebiasaan Makan Ikan Nila

Ikan nila salin termasuk ikan herbivora yang memiliki panjang usus dua kali dari panjang tubuh ikan tersebut. Hasil analisa makanan dalam lambung ikan terdiri dari fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton didominasi oleh kelompok crustacean, nyctophyta, sedangkan zooplankton didominasi oleh rotifer crustacean dan protozoa (Setia, *et al.*, 2010). Beberapa unsur yang mempengaruhi dimakan atau tidaknya suatu pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi skala bahan pangan, warna, rasa, tekstur, dan selera ikan terhadap pakan (Utami, *et al.*, 2012).

2.1.5. Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup ikan nila

Menurut (Wahyuningsi, *et al.*, 2006), pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai pertumbuhan ukuran berupa panjang dan berat pada waktu tertentu atau perubahan kalori yang tersimpan menjadi jaringan somatik dan reproduksi. Pada proses pertumbuhan laju anabolisme akan melebihi laju katabolisme. Menurut (Effendi, 2002), pertumbuhan merupakan proses biologis yang kompleks yang akan dipengaruhi berbagai faktor dimana pertumbuhan akan menunjukkan adanya penambahan panjang, berat dalam suatu satuan waktu.

Ikan nila memiliki ketahanan yang tinggi terhadap penyakit, tahan terhadap lingkungan air yang kurang baik. Selain pertumbuhannya, ikan nila juga memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi pada masa pemeliharaan. Menurut (Wiarayanta, 2010) menjelaskan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila dalam kegiatan pembenihan adalah 80%, kemudian untuk kegiatan pembesaran adalah 65 - 75%. Faktor - faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan tingkat

kelangsungan hidup benih ikan nila adalah faktor genetik, kualitas air, pakan, serta hama dan penyakit (Ghufran, 2009).

2.2. Kualitas air

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam kegiatan budidaya. Biota budidaya tumbuh optimal pada kualitas air yang sesuai dengan kebutuhannya (Ghufran, 2009). Adapun faktor yang berhubungan dengan air yang perlu diperhatikan antara lain pH, suhu, dan salinitas.

2.2.1. pH (Parameter Hidrogen)

pH (parameter hidrogen) merupakan gambaran keberadaan ion hidrogen di dalam suatu perairan. Klasifikasi nilai pH =7 bersifat netral. Kemudian nilai $0 < \text{pH} < 7$ bersifat asam. Sedangkan nilai $7 < \text{pH} < 14$ bersifat basa (Effendi, 2000). (Popma, *et al.*, 1999) menjelaskan bahwa ikan nila dapat bertahan pada pH 6-9. Namun pertumbuhan benih ikan nila akan optimal pada kisaran pH 7-8 (Ghufran, 2009) Fluktuasi pH harian di kolam dipengaruhi oleh proses fotosintesis dan respirasi biota. Pada saat sore hari, nilai pH akan meningkat karena pengaruh dari proses fotosintesis. Pada saat nilai pH tinggi dan kondisi suhu air hangat di sore hari, amoniak akan mendominasi perairan tersebut. Semakin tinggi nilai pH, maka tingkat toksisitas amoniak akan semakin meningkat (Hargreaves dan Tucker, 2004).

2.2.2. Suhu

Suhu air merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas serta memacu atau menghambat perkembang biakan organisme perairan. Peningkatan suhu juga menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan

respirasi organisme air dan selanjutnya menyebabkan peningkatan konsumsi oksigen menurut (Murjani, 2011). Pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi suhu lingkungan perairan. Metabolisme pada tubuh ikan akan semakin meningkat dengan meningkatnya suhu lingkungan. Meningkatnya metabolisme dalam tubuh akan membantu proses pencernaan yang terjadi dalam usus dan penyerapan nutrisi oleh usus dapat digunakan sebagai bahan penyusun protein untuk pertumbuhan.

2.2.3. Salinitas

Salinitas adalah salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan konsumsi pakan. Salinitas merupakan salah satu aspek kualitas air yang memegang peran penting karena akan mempengaruhi pertumbuhan ikan nila salin. Menurut (Ath-thar F.H.M & Gustiano R, 2010) menyatakan bahwa kemampuan ikan untuk bertahan pada media bersalinitas tergantung pada kemampuan untuk mengatur cairan tubuh sehingga cairan mampu mempertahankan tingkat tekanan osmotik yang mendekati normal. Kemungkinan ikan yang berukuran lebih besar mempunyai kemampuan mengatur cairan tubuh yang lebih baik. Ikan nila salin tumbuh baik di perairan dengan salinitas 0-35 ppt (Panggabean, 2009).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu Dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2023 di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar, Jl. Sultan Alauddin No.259, Gunung Sari, Kecamatan. Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

3.2. Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan sebagai penunjang penelitian ikan yaitu :

Tabel 1. Alat dan bahan

No	Nama	Kegunaan
1	Baskom	Sebagai wadah penelitian
2	Timbangan digital	Mengukur berat ikan
3	Selang dan Batu Aerasi	Sebagai saluran keluarnya oksigen
4	Camera digital	Sebagai alat dokumentasi
5	Lakban	Untuk memberi label pada wadah
6	Air payau	Sebagai media ikan nila salin
7	Ikan nila	Sebagai hewan uji dalam penelitian
8	Pakan komersil	Makanan ikan nila
9	pH meter	Alat untuk mengukur pH

3.3. Persiapan Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan pada penelitian ini yaitu baskom plastik dengan volume 45 liter air sebanyak 15 buah termasuk wadah kontrol. Baskom tersebut dicuci terlebih dahulu dengan deterjen selanjutnya baskom tersebut di bilas menggunakan air tawar hingga bersih dan dikeringkan. Air laut yang digunakan dalam penelitian ini adalah air laut yang telah distrilisasikan dan treatment dari balai BPBAP galesong takalar. Setiap wadah diisi dengan air sebanyak 20 liter

dan diberikan 1 selang aerasi dan batu aerasi yang terhubung dengan instalasi aerasi untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam media pemeliharaan.

3.4 Penambahan HCl dan NaOH

Dalam penurunan dan peningkatan pH perlakuan terlebih dahulu pH air pada media diukur dengan pH meter, jika pH pada air telah diketahui maka untuk membuat kisaran pH perlakuan adalah dengan memberikan HCl dan NaOH. Penurunan pH dengan melakukan penambahan larutan HCl, sedangkan untuk peningkatan pH dengan menambahkan larutan NaOH.

3.5. Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah benih ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) dengan berat rata-rata 4 gram yang berasal dari BPBAP Galesong Takalar. Padat penebaran 10 ekor/waskom dengan 20 liter air payau, sebelum penebaran dilakukan ikan nila salin di aklimatisasi selama 3 jam. Persentase pemberian pakan setiap hari 10% dari biomassa ikan, dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari dengan waktu pemberian pakan pada pukul, 08.00, 11.00 dan 16.00 WITA, dengan waktu pemeliharaan selama 40 hari. Sampling dilakukan setiap 10 hari sekali untuk mengetahui pertambahan bobot hewan uji dan penyesuaian jumlah pakan yang akan diberikan. Penggantian air dilakukan setiap sampling.

3.6. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan (5x3 perlakuan) sehingga terdapat 15 unit percobaan

Perlakuan A : pemeliharaan ikan nila salin pada pH 5,0

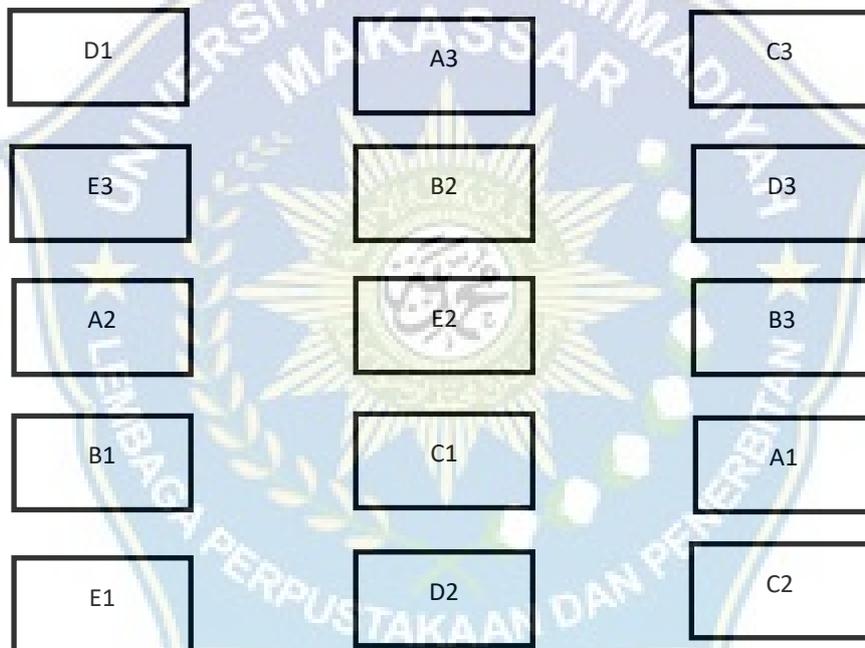
Perlakuan B : pemeliharaan ikan nila salin pada pH 6,0

Perlakuan C : pemeliharaan ikan nila salin pada pH 7,0

Perlakuan D : pemeliharaan ikan nila salin pada pH 8,0

Perlakuan E : pemeliharaan ikan nila salin pada pH 9,0

Penempatan wadah perlakuan dan ulangan dilakukan secara acak. Adapun layout penelitian ikan nila salin sebagai berikut :



Gambar 2. Lay out penelitian

3.7. Parameter Yang Diamati

3.7.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak (WG)

Berat tubuh (WG) adalah laju pertumbuhan berat badan dan panjang ikan dihitung menggunakan rumus (Abdel-Tawwab, 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)

3.7.2. Laju Pertumbuhan Harian (SGR)

Laju pertumbuhan harian merupakan persentase bobot ikan setiap hari.

Laju pertumbuhan dihitung berdasarkan rumus (Muchilisin, *et al.*, 2017).

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

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

W_t = Berat ikan uji pada akhir penelitian (g/ekor)

W_o = Berat ikan uji pada awal penelitian (g/ekor)

T = Waktu pemeliharaan (hari)

3.7.3. Tingkat Kelangsungan Hidup (Sintasan)

Sintasan atau tingkat kelangsungan hidup adalah presentase jumlah ikan yang hidup pada akhir masa pemeliharaan dibandingkan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan. Kelangsungan hidup (Survival Rate) dihitung menggunakan rumus (Muchilisin, *et al.*, 2016):

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

Keterangan :

SR = Kelangsungan hidup

N_t = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

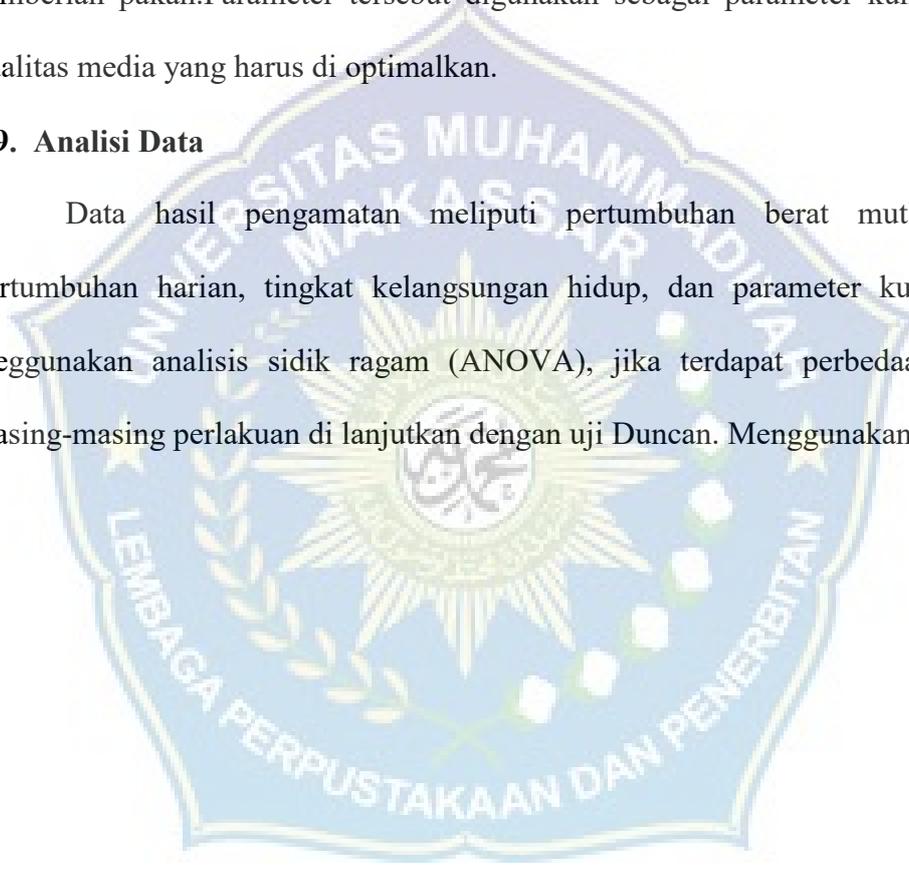
N_0 = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

3.8. Parameter Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari. 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.

3.9. Analisa Data

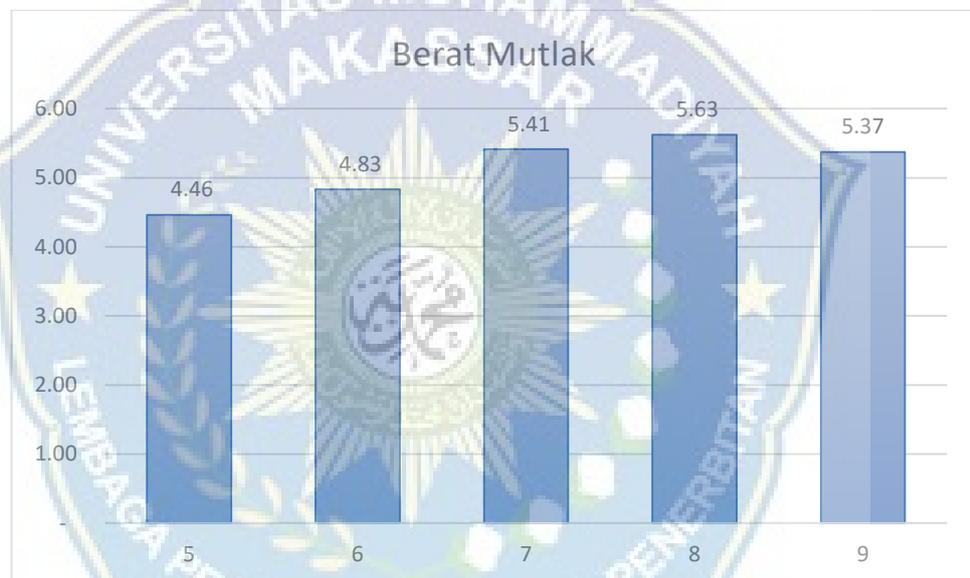
Data hasil pengamatan meliputi pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan harian, tingkat kelangsungan hidup, dan parameter kualitas air menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), jika terdapat perbedaan antara masing-masing perlakuan di lanjutkan dengan uji Duncan. Menggunakan SPSS



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pertumbuhan Berat Mutlak

Perlakuan pH berbeda pada ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) yang dilakukan selama 40 hari penelitian menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan D (pH 8) dengan perlakuan A (pH 5) terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*). Hasil pertumbuhan bobot mutlak ikan nila pada perlakuan pH berbeda disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa terjadi peningkatan pertumbuhan bobot mutlak pada benih ikan nila salin dengan perlakuan pH dari 5 ke 8, nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan D (pH 8) sebesar 5.63 gram, kemudian perlakuan C (pH 7) sebesar 5.41 gram, perlakuan E (pH 9) sebesar 5.37 gram, perlakuan B (pH 6) sebesar 4.83 gram, perlakuan A (pH 5) sebesar 4.46 gram.

Tingginya tingkat pertumbuhan bobot mutlak benih ikan nila salin pada perlakuan D (pH 8) diduga karena pada pH 8 adalah pH yang optimal, dimana menurut (Popma & Masser, 1999) bahwa ikan nila dapat bertahan pada pH 6-9. Namun pertumbuhan benih ikan nila akan optimal pada kisaran pH 7-8 (Ghufran, 2009), hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pH 7, pH 8 dan pH 9 memberikan hasil pertumbuhan lebih baik dibandingkan pH 5 dan 6. Ikan nila yang hidup di media air yang terlalu asam akan mengalami stress. Ikan nila yang mengalami stress pertumbuhannya akan terhambat. Hal tersebut didukung oleh pernyataan (Murni, *et al.*, 2006) bahwa kandungan pH yang kurang dari batas optimum akan menyebabkan ikan stress dan mengalami gangguan fisiologis bahkan dapat menyebabkan kematian.

Menurut Effendi, (2003), bahwa pH air yang baik untuk budidaya ikan adalah kisaran netral dengan pH 7,0-8,0. Hal ini sama dengan pendapat yang dikemukakan oleh (Body CE, 2013), yang menerangkan bahwa air yang baik untuk budidaya ikan adalah netral dan sedikit alkali dengan pH 7,0-8,0 sedangkan menurut (Cholik, *et all.*, 2005) mengatakan bahwa bila pH air didalam kolam sekitar 6,5-9,0 adalah kondisi yang baik untuk produksi ikan.

4.2. Laju Pertumbuhan Harian

Hasil pengukuran laju perumuhan harian ikan nila salin yang diberikan pH yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Laju pertumbuhan harian ikan nila salin

Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa laju pertumbuhan harian tertinggi terdapat pada perlakuan D yaitu pada pH 8 dengan hasil 9.65%, kemudian perlakuan C dengan pH 7 dengan hasil 9.44%, perlakuan E dengan pH 9 dengan hasil 9.09%, perlakuan B dengan pH 6 dengan hasil 8.76% dan perlakuan A dengan pH 5 dengan hasil 8.24%. Tingginya laju pertumbuhan pada perlakuan D pada pH 8, diduga karena pH 8 adalah pH optimal untuk mendukung pertumbuhan ikan Nilai (Ghufran, 2009), hal ini juga berarti ikan nila tidak terganggu nafsu makannya dan fungsi kerja organ tubuhnya pada pH 8 sehingga dihasilkan pertumbuhan yang optimal. Menurut (Ruspido s, 2008), bahwa ikan yang berada pada kondisi lingkungan yang sesuai dapat tumbuh dengan baik karena fungsi normal ikan bekerja sempurna seperti aktivitas mencari makan.

Hasil penelitian sebelumnya menurut (Joko, *et all.*, 2013) menyatakan bahwa tingkat keasaman perairan tersebut (6,9-7,1) mendukung kehidupan ikan

tambahkan. Nila salin dapat hidup diperairan dengan kisaran pH yang luas, 5-11. Hasil penelitian dengan pH yang berbedadapat dilihat pada pH air yang cocok untuk nila salin adalah 6-9, akan tetapi pembesaran nila pertumbuhan yang optimal sesuai dengan hasil penelitian ini adalah terjadi pada pH 7, pH 8 dan pH 9.

4.3. Tingkat Kelangsungan Hidup (Sintasan)

Parameter yang ketiga yang diukur dalam penelitian ini yaitu kelangsungan hidup ikan nila salin. Kelangsungan hidup sangat penting untuk diketahui, karena merupakan indikator bertahan tidaknya benih ikan nila salin. Berdasarkan persentase tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin menunjukkan bahwa media pemeliharaan dengan pH yang berbeda tingkat keasamannya selama 40 hari pemeliharaan penelitian ini menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap kelangsungan hidup ikan nila salin dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin

Berdasarkan Gambar 5 diatas terlihat bahwa pada perlakuan D (pH 8) rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin tertinggi dengan nilai 80% dibandingkan perlakuan B (pH 6), perlakuan C (pH 7) dan perlakuan E (pH 9) dengan nilai 76,67% sedangkan tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin yang terendah pada perlakuan A (pH 5) dengan nilai 73,33%. Hal ini disebabkan bahwa untuk mendukung tingkat kelangsungan hidupnya tiap organisme perairan butuh pH air yang optimal, dimana menurut (Popma & Masser, 1999) bahwa ikan nila dapat bertahan pada pH 6-9. Namun tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan nila akan optimal pada kisaran pH 7-8 (Ghufran, 2009). Derajat keasaman merupakan kondisi lingkungan yang merupakan faktor penting dapat mempengaruhi kelangsungan hidup ikan nila salin. Variabel kelangsungan hidup ikan nila salin menunjukkan bahwa derajat keasaman optimal untuk pertumbuhan ikan nila salin mampu menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi.

Derajat keasaman air (pH) merupakan faktor pembatas pada pertumbuhan ikan. Nilai keasaman yang sangat rendah (sangat asam) dapat menyebabkan kematian pada ikan, dengan gejala-gejala seperti gerakan ikan tidak teratur, tutup insang bergerak sangat aktif dan ikan berenang sangat aktif di permukaan air. Demikian pula pada tingkat keasaman terlalu tinggi menyebabkan pertumbuhan ikan terganggu. Selain itu banyaknya unsur organik menyebabkan kandungan pH kurang dari batas optimum akan menyebabkan ikan stress dan mengalami gangguan fisiologis bahkan dapat menyebabkan kematian (Susilawati, *et al.*, 2016).

4.4 Kualitas Air

Tabel 2. Parameter Kualitas Air

Parameter	Perlakuan				Nilai Optimum
	A	B	C	D	
Suhu °C	26 - 30	27-30	26-30	26-30	25-30°C
Salinitas (ppt)	7-10	7-10	8-10	7-10	0 -30 ppt
pH	5,7-7,5	5,9-8,1	5,3-8,9	5,7-9,6	6 - 9

Suhu media pemeliharaan selama penelitian berlangsung berkisar 26-30°C. Kisaran nilai suhu tersebut layak untuk kehidupan ikan nila salin. Menurut (Mutmainna, 2019) suhu yang ideal untuk pemeliharaan ikan nila salin berkisar antara 25-33°C. Selanjutnya (Prihatman K, 2011) mengemukakan bahwa suhu yang optimal untuk pemeliharaan ikan nila salin berkisar 25-30°C.

Salinitas merupakan salah satu parameter kualitas air yang sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan. Salinitas merupakan kadar garam yang terkandung dalam suatu perairan. Salinitas sangat mempengaruhi tekanan osmotik air. Ikan nila dikatakan lebih baik pertumbuhannya jika hidup di air tawar. Ikan nila dapat bertahan hidup di salinitas 0-35 ppt (Putra, *et all.*, 2011).

pH adalah parameter untuk mengetahui derajat keasaman. pH yang ideal 7,5 – 8,5. Pada lingkungan dengan pH yang relatif rendah dapat menghambat pertumbuhan begitu pula pada kisaran yang relatif tinggi. Derajat keasaman merupakan indikator tersedianya kandungan kesadahan. Unsur-unsur tersebut merupakan faktor yang penting pada proses perkembangan larva (Castillo, 2015). Menurut (Effendi, 2003) menyatakan bahwa air yang baik untuk budidaya ikan adalah kisaran netral dengan pH 7,0-8,0. Hal ini sama dengan pendapat yang

dikemukakan oleh (Body CE, 2013) yang menerangkan bahwa air yang baik untuk budidaya ikan adalah netral dan sedikit alkali dengan pH 7,0-8,0 sedangkan menurut (Cholik, *et all.*, 2005) mengatakan bahwa bila pH air didalam kolam sekitar 6,5-9,0 adalah kondisi yang baik untuk produksi ikan, sedangkan menurut (Setyo 2016) pH yang ideal untuk untuk pemeliharaan ikan nila salin berkisar 7,0-8,0.



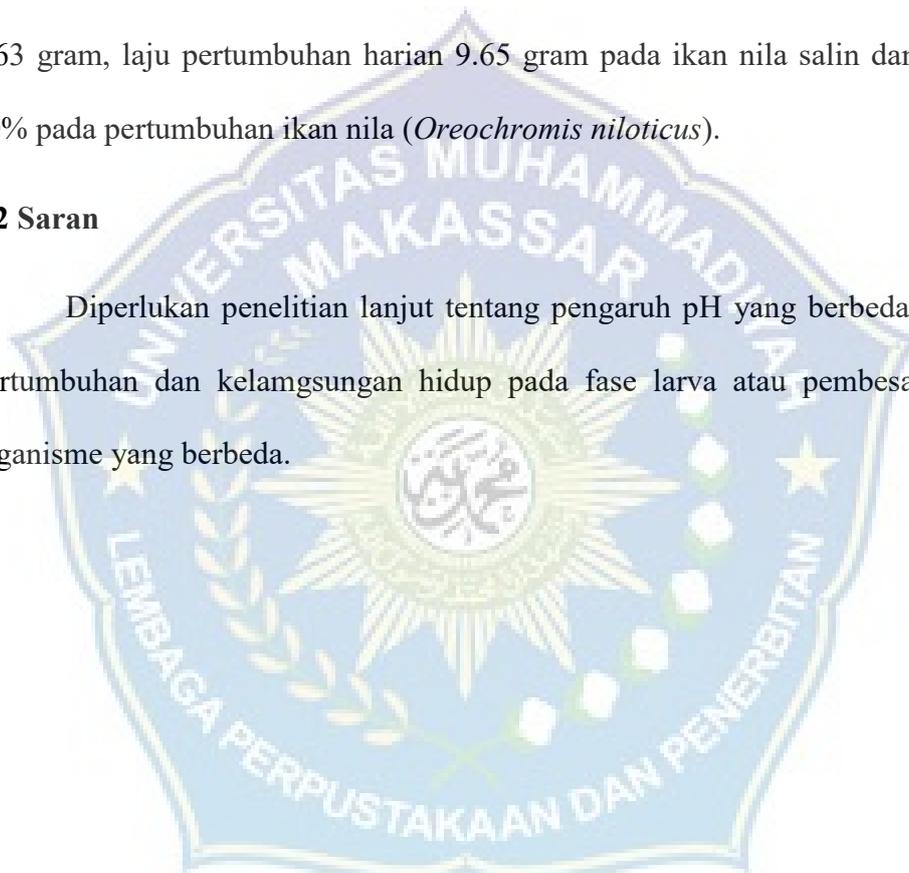
V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian selama 40 hari pada pengaruh pH yang berbeda terhadap ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) dapat disimpulkan bahwa mampu meningkatkan pertumbuhan bobot mutlak, harian dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin pada pH 8 dengan berat mutlak ikan nila salin 5.63 gram, laju pertumbuhan harian 9.65 gram pada ikan nila salin dan sintasan 80% pada pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

5.2 Saran

Diperlukan penelitian lanjut tentang pengaruh pH yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada fase larva atau pembesaran jenis organisme yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Tawwab. (2010). Effect of dietary protein level, initial body weight, and their interaction on the growth, feed utilization and physiological alterations of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (L). *Aquakultur* . 298;267-274.
- Afriansyah. (2016). LKeragaman Nitrogen dan T-Phosfat pada pemanfaatan limbah budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*) oleh ikan peres (*Osteochilus kappenii*) dengan sistem resirkulasi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2 (1), 252-261.
- Al-Faisal, J.A, F.M, & Mutlak. (2014). First record of the Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus 1758), from the Shatt Al-Arab river, southern Iraq. *Mesopot. J. Mar. Sci.* 29 (1): 45-50.
- Body CE. (2013). *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Birmingham Publishing Co., Alabama.
- Castillo. (2015). Carbohydrate-to-lipid ration in diets for tilapia zillii fingerlings. *Aquakultur* 73, 157-163.
- Cholik F, Jagatraya AG, Poernomo RP, & Jauzi A. (2005). *Akuakultur. Tumpuan Harapan Masa Depan Bangsa. Kerjasama Masyarakat Perikanan Nusantara dengan Taman Akuakultur Air Tawar TMII. PT. Victoria Kreasi Mandiri*. . 415 halaman.
- Effendi. (2000). *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendi. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Effendi. (2003). *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendi, H, Utomo, B.A, & Armawangsa, G.M. (2015). Phytoremediation of freshwater crayfish (*Cherax quadricarinatus*) culture wastewater with spinach (*Ipomoea aquatica*) in aquaponic system. . *Aquaculture, Aquarium, Conservation and Legislation International. Journal of the Bioflux Society*, 8 (3) 421-430.
- Ghufran. (2009). *Budidaya Nila Unggul*. Agro Media Pustaka. Jakarta Hargreaves and Tucker. *Managing Ammonia in Fish Ponds. Southern Regional Aquaculture Center (SRAC) No. 4603*.
- Hasbullah, D, Raharjo, S, Jumriadi, Agusanty, & H. (2013). Produksi Ikan Nila Salin Melalui Upaya Hibridisasi Beberapa Strain Nila Unggul dengan Nila Strain Jabair (Nila Lokal Sulsel). *BBAPT Takalar*.
- Joko, Muslim, & Ferdinan. (2013). Pendederan Larva Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) dengan Padat Tebar Berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*.

- Kordi. (2010). *Budidaya Ikan Nila di Kolam Terpal*. Lily Publisher.
- Minggawati, I, & Lukas. (2012). Studi Kualitas Air Untuk Budidaya Ikan Karamba di Syngai Kahayan. *Jurnal Media Sains*, 4 (1) 87-91.
- Muchilisin, Z. A, F, Afrido, T, Murda, . . . C Yulvivar. (2016). The effectiveness of experimental diet with varyinge levels of paipan on the grownth performance, survival rate and feed utiutilization of keureling fish (tor tambra). *Biosignifikan*, 8 (2): 172-177.
- Muchilisin, Z. A, F, Afrido, T. Murda, N. Fadli, . . . C. yulvivar. (2016). The effectiveness of experimental diet with varyinge levelsof paipan on the grownth performance, survival rateand feed utiutilization of keureling fish. *Biosainitifika.*, 8 (2):172-177.
- Muchilisin, Z. A, Nazir, M, M, fadli, . . . M, Siti Aziza, M. N. (2017). Effecay of comercial diets varying levels of protein on growth performance, protein and lipid contents in carcass of acehnese mahseer, tor tambra. *iraniam journal of fisheries sciences*, 16 (2) : 557-556.
- Mulyanto. (1992). *Lingkungan Hidup untuk Ikan*. Depertemen Pendidikan dan Kebudayaan. *Jakarta*.
- Murjani. (2011). *Budidaya Beberapa Variates Ikan Sepat Rawa (Tricogaster trichopterus pall) dengan Pemberian Pakan Komersil.*, Vol. 1(2).
- Murni, S, & s. (2006). *Pengaruh Kitosan Terhadap Kandungan Asam Humat dan pH salam Air Rawa Gabut*. Skripsi. Andalas. Padang.
- Mutmainna. (2019). *Pengendalian Suhu untuk Meningkatkan Produksi pada Pembenihan Rajungan Portunus Pelagius*. Disertai Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
- Panggabean. (2009). *Budidaya Ikan Nila (Oreochromis Nilaticus)*. Depertemen Kelautan. Fakultas Prtanian. Sumatra Utara., Hal 2:3:8:12-14.
- Popma, & Masser. (1999). *Tilapia Life History and Biology*. Southern Regional Aquakultur Center Publication, no. 283.
- Prihatman K. (2011). *Budidaya Ikan Nila (Oreochromis nilaticus)*. Proyek Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan - BAPPENAS, Jakarta.
- Putra I, Setiyanto DD, & Wahyuningrum D. (2011). *Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila berbeda (Oreocromis niloticus) dalam sistem reskulasi*. *Jurnal perikanan dan kelautan*.
- Putra I, Setiyanto, & Wahyuningrum D. (2011). *Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (Oreocromis niloticus) dalam sistem reskulasi*. *Jurnal perikanan dan kelautan.* , 16(1) :56-63.

- Ruspido s. (2008). Kelangsungan Hidup Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam (*P. Hipophthalmus*) pada Berbagai pH dan DO Air Media Pemeliharaan. UNSRI. *Indralaya*.
- Setia, Y, Octariana P, & Yulfiperius. (2010). Kebiasaan Makan Ikan Nila (*Oreochromis Nilaticus*) di Danau Bekas Galiran Pasir Gerbong Cianjur Jawa Barat. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perikanan Universitas Muhammadiyah Sukabumi.*, 1-7 hlm.
- Soesono. (1989). *Limnology*. Direktorat Jndral Perikanan. Departemen Pertanian. *Bogor*.
- Suryanto. (2003). *Nila* Jakarta: Penerba Swadaya. *P: 105*.
- Susilawati, Ani, Dedi Nursyamsi, & M. Syakir. (2016). Optimalisasi Penggunaan Lahan Rawa Pasang Surut Mendukung Swsembada Pangan Nasional. *Jurnal Sumber Daya Lahan.*, 10 (1) :51-64.
- Utami, D, I, Gumilar, & Sriati. (2012). Analisis Bioteknologi Penangkapan Ikan Layur (*Trichirus sp*) diperairan Perigi Kabupaten Ciamis. *Jurnal Perikanan dan ilmu Kelautan* 3 (3).
- Wahyuningsi, H, Barus, & T. A. (2006). *Iktiologi*. Departemen Biologi Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Wiarayanta. (2010). *Budidaya dan Bisnis Ikan Nila*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel pertumbuhan bobot mutlak ikan nila salin (*Oreochromis Niloticus*)

Sampling berat(gram)								Rata-rata	Rerata
perlakuan	ulanga	penebaran	Sepuluh hari pertama	Sepuluh hari kedua	Sepuluh hari ketiga	Sepulu hari keempat	Rata-rata		
A (pH 5)	1	41,4	50,8	57,1	68,9	71,2	57,28	50,91	
	2	41,9	42,4	45,1	52,8	59,5	46,74		
	3	41	46,9	46,1	54,5	55	48,7		
B (pH 6)	1	41,4	44,7	47	52	57,3	47,68	55,98	
	2	40,8	53,1	60	68,6	75,5	59,6		
	3	41,8	50,7	61,1	75,5	74,2	60,66		
C (pH 7)	1	42,4	48,3	46,6	60	66,4	52,74	55,43	
	2	41,3	43,7	50,9	64,9	72,8	54,72		
	3	41,9	52,7	56,7	66,8	76	58,82		
D (pH 8)	1	42,9	54	66,5	72,7	83,6	64,54	61,04	
	2	41	51,3	50,9	70,9	73,6	57,54		
	3	42,1	52,3	54	67,4	78,2	59,2		
E (pH 9)	1	42,6	46,6	50,8	64,8	76,5	55,46	58,047	
	2	40,1	48,7	53	68,1	69,9	55,96		
	3	42,6	54,3	54,4	74,9	86,4	62,72		

No. Bak	Ulangan			Rerata Berat Mutlak (g)	±	Simbol Beda Nyata
	1	2	3			
A	5,20	4,50	3,69	4,46	0,76	a
B	3,97	5,38	5,15	4,83	0,75	ab
C	5,30	5,70	5,24	5,41	0,25	ab
D	5,90	5,51	5,46	5,63	0,24	b
E	5,29	5,77	5,06	5,37	0,37	b

Lampiran 2. Hasil Analisis Statistik Pertumbuhan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) Dengan pH yang berbeda.

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
A	3	13,39	4,46	0,57
B	3	14,50	4,83	0,57
C	3	15,43	5,14	0,02
D	3	15,43	5,14	0,02
E	3	16,45	5,48	0,19

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	1,77	4	0,44	1,60	0,25	3,48
Within Groups	2,77	10	0,28			
Total	4,54	14				

Data

Duncan^{a,b}

perlakuan	N	Subset	
		1	2
a	3	4,4633	
b	3	4,8333	4,8333
c	3	5,4133	5,4133
e	3		5,4767
d	3		5,6233
Sig.		0,056	0,111

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .266.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

b. Alpha = 0.05.

Lampiran 3. Standar Deviasi Berat Mutlak

Descriptives								
Hasil								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimu m	Maximu m
					Lower Bound	Upper Bound		
A	3	528.6667	19.50214	11.25956	480.2207	577.1127	515.00	551.00
B	3	508.6667	51.43280	29.69474	380.9005	636.4328	450.00	546.00
C	3	489.3333	106.20891	61.31974	225.4958	753.1709	369.00	570.00
D	3	499.3333	92.50045	53.40516	269.5495	729.1172	397.00	577.00
E	3	544.6667	42.39497	24.47675	439.3517	649.9816	506.00	590.00
Total	15	514.1333	62.87274	16.23367	479.3156	548.9511	369.00	590.00

Lampiran 4. Anova Laju Pertumbuhan Harian Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) dengan pH yang berbeda

No. Bak	Ulangan			Rerata LPS (g)	±	Simbol Beda Nyata
	1	2	3			
A	8,81	8,40	7,75	8,32	0,53	a
B	8,08	9,34	9,17	8,86	0,68	ab
C	9,46	9,33	9,38	9,39	0,07	b
D	10,34	9,56	9,67	9,85	0,42	b
E	9,46	9,67	9,37	9,50	0,16	ab

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
A	3	24,96	8,32	0,28
B	3	26,59	8,86	0,47
C	3	28,18	9,39	0,00
D	3	29,56	9,85	0,18
E	3	28,49	9,50	0,02

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	4,32	4,00	1,08	5,66	0,01	3,48
Within Groups	1,91	10,00	0,19			
Total	6,23	14				

Lampiran 5. Hasil Analisis Statistik laju Pertumbuhan Harian Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) dengan pH yang berbeda

Data

Duncan^{a,b}

perlakuan	N	Subset 1
a	4	6,6150
e	4	7,0675
b	4	7,1775
c	4	7,3000
d	4	7,5950
Sig.		0,445

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2.566.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

b. Alpha = 0.05.

Lampiran 6. Standar Deviasi Laju Pertumbuhan Harian

Descriptives

Hasil

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A	3	918.0000	37.51000	21.65641	824.8200	1011.1800	881.00	956.00
B	3	917.6667	68.07594	39.30366	748.5567	1086.7767	840.00	967.00
C	3	884.6667	95.19629	54.96160	648.1860	1121.1474	775.00	946.00
D	3	904.3333	84.67782	48.88876	693.9820	1114.6847	808.00	967.00
E	3	968.3333	56.88878	32.84475	827.0138	1109.6529	934.00	1034.00
Total	15	918.6000	66.82044	17.25296	881.5961	955.6039	775.00	1034.00

Lampiran 7. Tabel Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) dengan pH yang berbeda

Sampling SR

Perlakuan	Ulangan	Penebaran	Sepuluh hari pertama	Sepuluh hari kedua	Sepuluh hari ketiga	Sepuluh hari keempat
A (pH 5)	1	10	10	9	9	8
	2	10	8	7	7	7
	3	10	9	8	8	7
B (pH 6)	1	10	8	7	7	7
	2	10	9	9	8	8
	3	10	9	9	9	8
C (pH 7)	1	10	9	7	7	7
	2	10	8	8	8	8
	3	10	9	8	8	8
D (pH 8)	1	10	9	9	8	8
	2	10	10	9	9	8
	3	10	9	8	8	8
E (pH 9)	1	10	8	8	8	8
	2	10	8	8	8	7
	3	10	10	9	9	8

Awal Tebar Perwadah	Ulangan			Jumlah Seluruh	Rerata SR(%)
	1	2	3		
A	8	7	7	22	73,33
B	7	8	8	23	76,67
C	7	8	8	23	76,67
D	8	8	8	24	80,00
E	8	7	8	23	76,67

Lampiran 8. Hasil Analisis Statistik Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) dengan pH yang berbeda

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
A	4	32	8,00	2,00
B	4	33	8,25	1,58
C	4	33	8,25	1,58
D	4	34	8,50	1,00
E	4	34	8,50	1,67

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,7	4	0,17	0,11	0,98	3,06
Within Groups	23,5	15	1,57			
Total	24,2	19				

Data

Duncan^{a,b}

perlakuan	N	Subset
		1
a	4	6,6150
e	4	7,0675
b	4	7,1775
c	4	7,3000
d	4	7,5950
Sig.		0,445

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2.566.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

b. Alpha = 0.05.

Lampiran 9: Standar Deviasi Sintasan

Descriptives

Hasil

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
B	3	7.3333	.57735	.33333	5.8991	8.7676	7.00	8.00
C	3	7.6667	.57735	.33333	6.2324	9.1009	7.00	8.00
D	3	7.3333	.57735	.33333	5.8991	8.7676	7.00	8.00
E	3	8.0000	.00000	.00000	8.0000	8.0000	8.00	8.00
Total	15	7.6667	.48795	.12599	7.3964	7.9369	7.00	8.00

Lampiran 10: Dokumentasi Penelitian



Sampling



pH



Salinitas



Pengukuran Suhu



Pengukuran Salinitas



Pengukuran pH



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 : Rafli Hardi
Nim : 105941101819
Program Studi : Budidaya Perairan

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	8 %	10 %
2	Bab 2	19 %	25 %
3	Bab 3	9 %	10 %
4	Bab 4	7 %	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 dibekalkan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 12 Desember 2023
Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,

Nursina S. Humaira, I.P
NBM. 904.591

Rafli Hardi 105941101819 Bab I

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	3%
2	docplayer.info Internet Source	2%
3	etheses.bin-malang.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes 0%

Exclude bibliography 0%



Rafli Hardi 105941101819 Bab II

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	4%
2	repository.unhas.ac.id Internet Source	4%
3	docplayer.info Internet Source	2%
4	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	2%
5	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	2%
6	core.ac.uk Internet Source	1%
7	id.123dok.com Internet Source	1%
8	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
9	kimiaterpadusmakma20143b20.blogspot.com Internet Source	1%

Rafli Hardi 105941101819 Bab III

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	hasyimdbz.blogspot.com Internet Source	2%
2	Kedis Lengka, Magdalena Kolopita. "Teknik Budidaya Lobster (<i>Cherax quadricarinatus</i>) Air Tawar di Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) Tatelu", e-journal BUDIDAYA PERAIRAN, 2013 Publication	2%
3	Nuraini Nazhiron, Mulyana Mulyana, Fia Sri Mumpuni. "PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG <i>Spirulina platensis</i> DALAM PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI PAKAN IKAN MAS KOKI (<i>Carassius auratus</i>)", JURNAL MINA SAINS, 2019 Publication	2%
4	adoc.pub Internet Source	2%
5	repository.uib.ac.id Internet Source	2%

Rafli Hardi 105941101819 Bab IV

ORIGINALITY REPORT

7%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.unmuhpnk.ac.id Internet Source	2%
2	. Gufron, Eka Indah Raharjo, Eko Prasetyo. "PENGARUH KEJUTAN SUHU PANAS TERHADAP WAKTU PENETASAN, DAYA TETAS TELUR, ABNORMALITAS DAN KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN TENGADAK (<i>Barbonymus schwanenfeldii</i>)". Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2018 Publication	2%
3	123dok.com Internet Source	2%
4	www.neliti.com Internet Source	2%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography Off

Rafli Hardi 105941101819 Bab V

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap Rafli Hardi penulis lahir di Kalosi pada tanggal 26 Juni 2001 anak ke 5 dari 6 bersaudara, dari pasangan Hardi Hamid dan Nurdiana. Penulis masuk sekolah dasar pada tahun 2007 di SDN 18 Kalosi, tamat pada tahun 2013, kemudian penulis melanjutkan Pendidikan pada tahun 2013 di SMP Negeri 3 Alla Kalosi dan tamat

pada tahun 2016, kemudian penulis melanjutkan Pendidikan pada tahun 2016 di SMK Negeri 1 Enrekang dan tamat pada tahun 2019, kemudian penulis melanjutkan Pendidikan studi sarjana (S1) pada program studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Pengalaman yang didapatkan oleh penulis pada saat perkuliahan antara lain berorganisasi, pernah menjadi anggota Bidang Minat dan Bakat Himpunan Mahasiswa Perikanan (HIMARIN) pada periode 2020-2021 dan menjadi Ketua Bidang Minat dan Bakat Himpunan Mahasiswa Perikanan (HIMARIN) pada periode 2021-2022. Penulis pernah melaksanakan magang di CV. Kreatif Laut Indonesia (tambak Milenial) Kab. Barru Sulawesi Selatan dan pernah kuliah kerja nyata (KKN) di Desa Manimbahoi, Kec. Parigi, Kab. Gowa.