

**PERTUMBUHAN DAN KADAR PROTEIN IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) SETELAH
PEMBERIAN PAKAN TEPUNG FERMENTASI DAUN
SINGKONG (*Manihot utilissima* Pohl) DAN TEPUNG
IKAN RUCAH**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



Disusun oleh :

Nama : Uljanah

NIM : 20106040053

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2025**



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2034/Un.02/DST/PP.00.9/09/2025

Tugas Akhir dengan judul : Pertumbuhan dan Kadar Protein Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) Setelah Pemberian Pakan Tepung Fermentasi Daun Singkong (*Manihot utilissima* Pohl) dan Tepung Ikan Rucuh

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ULJANAH
Nomor Induk Mahasiswa : 20106040053
Telah diujikan pada : Rabu, 20 Agustus 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Isma Kurniatanty, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 68b14833868e7



Penguji I

Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 68af0b9c22c03



Penguji II

Satiti Ratnasari, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 68afaf208198a



Yogyakarta, 20 Agustus 2025
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 68b873c95a94

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Uljanah
NIM : 20106040053
Jurusan : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pertumbuhan dan Kadar Protein Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) Setelah Pemberian Pakan Tepung Fermentasi Daun Singkong (*Manihot utilissima* Pohl) dan Tepung Ikan Rucah”** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 Juni 2025



Uljanah
NIM. 20106040053

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Uljanah

NIM : 20106040053

Judul Skripsi : Pertumbuhan dan Kadar Protein Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758)
Setelah Pemberian Pakan Tepung Fermentasi Daun Singkong (*Manihot utilissima* Pohl)
dan Tepung Ikan Rucah

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 12 Juni 2025

Pembimbing

Dr. Isma Kurniatanty, S.Si., M.Si.

NIP: 19791026 200604 2 002

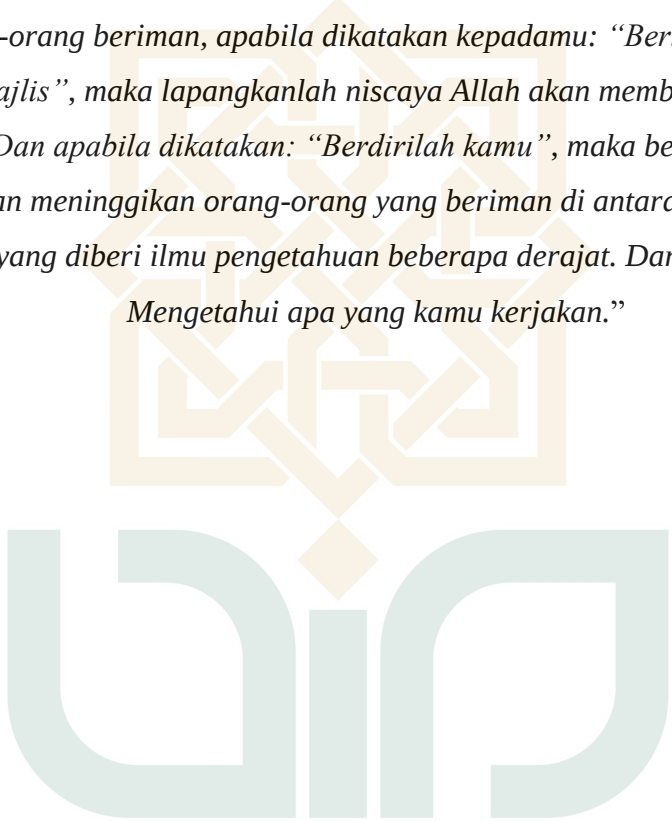
MOTTO

*Iman menjadi dasar, ilmu menjadi cahaya, dan usaha menuntut ilmu adalah jalan
menuju derajat yang mulia*

Q.S. Al Mujadilah: 11

Artinya :

“Hai orang-orang beriman, apabila dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majlis”, maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

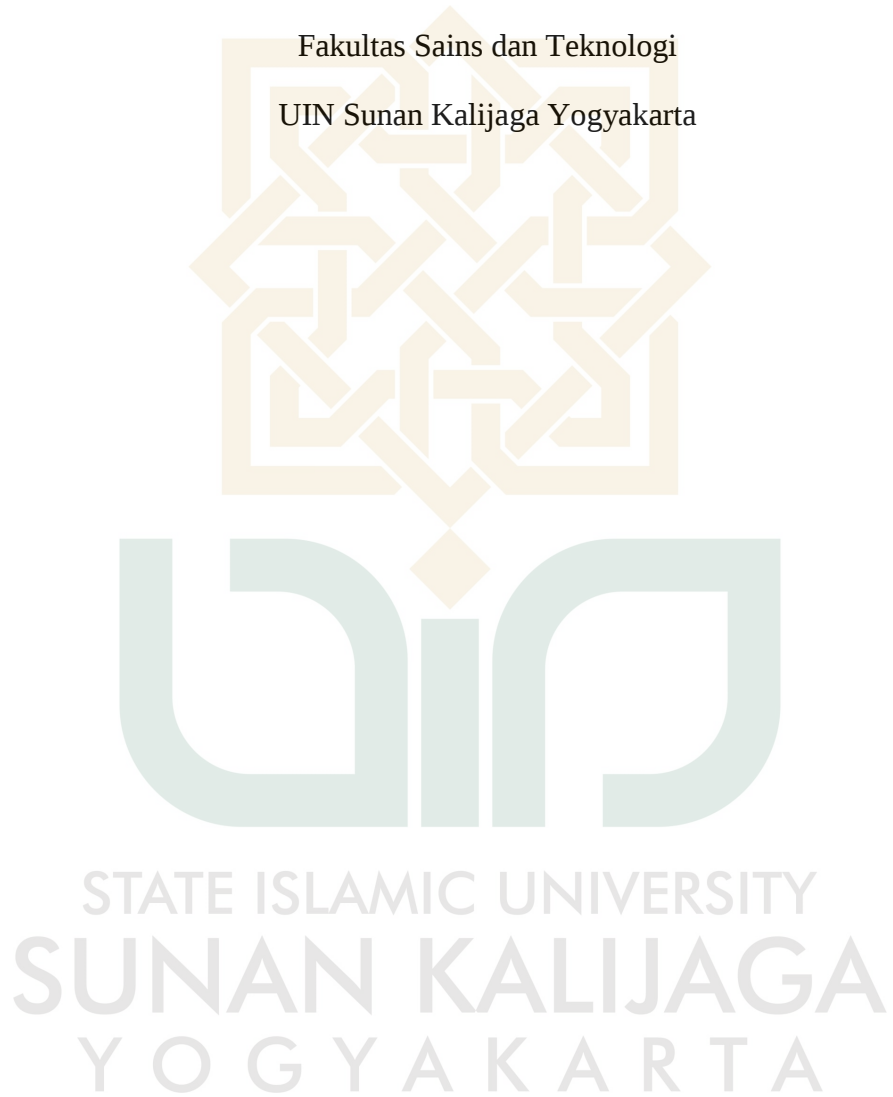
Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

Almamater tercinta

Program Studi Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alaamin, Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pertumbuhan dan Kadar Protein Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) Setelah Pemberian Pakan Tepung Fermentasi Daun Singkong (*Manihot utilissima* Pohl) dan Tepung Ikan Rucah” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peran berbagai pihak yang telah memberikan dukungan moril, materiil, serta arahan selama prosesnya. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, saya ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ibu Dr. Ika Nugraheni Ari Martiwi, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi.
3. Ibu Dr. Isma Kurniatanty, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, saran, bantuan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi.
4. Ibu Anif Yuni Muallifah, S.Pd.I, M.Biotech yang telah sabar memberikan arahan dalam melaksanakan penelitian di Laboratorium Genetika.
5. Seluruh dosen Program Studi Biologi atas segala ilmu yang diberikan.
6. Kedua orang tua tercinta, Bapak Tambah Sugiyanto dan Ibu Sulasmi, terima kasih atas kasih sayang yang tulus, doa yang tiada henti, serta segala pengorbanan dalam mendukung setiap proses studi.
7. Suami tercinta, Mas Dimas Nugroho terima kasih telah memberikan dukungan, semangat, pengertian, kasih sayang yang tulus, doa yang tiada

henti, serta keteguhan hati di tengah segala keterbatasan dan jarak yang harus dilalui selama penyusunan skripsi.

8. Kedua kakak tercinta, terima kasih atas doa, dukungan, semangat, nasihat, dan kasih sayang yang menjadi motivasi dalam hidup dan pendidikan.
9. Aufia Jannati, Rahma Salisa Nurunni'mah, Rofi'a Islamiyatun, Safarina Aulia Nuhfatunuha, serta teman-teman seperjuangan yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas doa, semangat, dan dukungan yang telah diberikan. Terima kasih atas kebersamaan yang menjadi bagian berarti dalam perjalanan ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi. Terima kasih atas segala bentuk dukungan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi pengembangan ilmu khususnya di bidang budidaya perikanan.

Wonosobo, 20 Juni 2025

Penulis

Pertumbuhan dan Kadar Protein Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) Setelah Pemberian Pakan Tepung Fermentasi Daun Singkong (*Manihot utilissima* Pohl) dan Tepung Ikan Rucah

Uljanah
20106040053

Abstrak

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) banyak dikonsumsi dan dibudidayakan di Indonesia. Kegiatan budidaya sering terkendala oleh biaya pakan yang cenderung tinggi, sehingga diperlukan bahan pakan alternatif dengan nutrisi cukup dan lebih ekonomis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan tepung fermentasi daun singkong dan tepung ikan rucah terhadap pertumbuhan dan kadar protein ikan nila, menganalisis komposisi pakan yang paling efektif meningkatkan pertumbuhan dan kadar protein ikan nila, serta mengetahui suhu dan pH air. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah P0 (pelet komersial), P1 (25% tepung daun singkong dan 75% tepung ikan rucah), P2 (50% tepung daun singkong dan 50% tepung ikan rucah), dan P3 (75% tepung daun singkong dan 25% tepung ikan rucah). Ikan nila yang digunakan sebanyak 20 ekor berusia 3-4 bulan dengan panjang 15-17 cm dan berat 60-70 gram. Parameter yang diamati meliputi pertambahan berat dan panjang, kadar protein (metode Biuret), serta suhu dan pH air. Data pertumbuhan dan kadar protein dianalisis menggunakan *One Way Anova*. Hasil penelitian menunjukkan pertambahan berat tertinggi terdapat pada P0 (73,8 gram) dan terendah pada P3 (48,4 gram) ($p>0,05$). Pertambahan panjang tertinggi terdapat pada P0 (3,5 cm) dan terendah pada P3 (2 cm) ($p>0,05$). Kadar protein tertinggi diperoleh pada P2 (7,1%) dan terendah pada P3 (1,2%) ($p>0,05$). Suhu dan pH air selama penelitian relatif normal bagi pertumbuhan ikan nila. Kesimpulannya, tepung daun singkong dan tepung ikan rucah dapat menjadi alternatif pengganti pakan ikan nila.

Kata kunci : Ikan nila; kadar protein; pakan alternatif; pertumbuhan; tepung daun singkong; tepung ikan rucah

**Growth and Protein of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758)
feeding with Fermented Cassava Leaf Flour (*Manihot utilissima* Pohl) and
Trash Fish Meal**

**Uljanah
20106040053**

Abstract

Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) is widely consumed and cultivated in Indonesia. However, aquaculture activities are often constrained by the high cost of feed, creating the need for alternative feed ingredients that are both nutritious and economical. This study aimed to evaluate the effect of fermented cassava leaf meal and trash fish meal on nile tilapia growth and protein content, identify the most effective feed composition, and monitor water temperature and pH. The experiment used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and five replications. The treatments were: P0 (commercial pellets), P1 (25% cassava leaf meal+75% trash fish meal), P2 (50% cassava leaf meal+50% trash fish meal), and P3 (75% cassava leaf meal+25% trash fish meal). A total of 20 nile tilapia, aged 3-4 months, with lengths of 15-17 cm and weights of 60-70 g, were used. Parameters observed included weight gain, length gain, protein content (analyzed using the Biuret method), and water temperature and pH. Growth and protein data were analyzed using One Way Anova. Results showed the highest weight gain in P0 (73.8 g) and the lowest in P3 (48.4 g) ($p>0.05$). The highest length gain was found in P0 (3.5 cm) and the lowest in P3 (2 cm) ($p>0.05$). The highest protein content was recorded in P2 (7.1%) and the lowest in P3 (1.2%) ($p>0.05$). Water temperature and pH were normal for the growth of nile tilapia. These results suggest that cassava leaf meal and trash fish meal can serve as alternative feed ingredients for nile tilapia.

Keywords : Alternative feed; cassava leaf meal; Nile tilapia; protein content; growth; trash fish meal

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
A. Latar Belakang	15
B. Rumusan Masalah	17
C. Tujuan Penelitian	17
D. Manfaat Penelitian	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	19
A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	19
B. Habitat Ikan Nila	20
C. Siklus Hidup Ikan Nila.....	21
D. Pakan Ikan Nila	21
E. Tanaman Singkong (<i>Manihot utilissima</i> Pohl)	22
F. Ikan Rucah	23
G. Pertumbuhan Ikan	24
H. Protein	25
I. Hipotesis Penelitian.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Waktu dan Tempat Penelitian	27
B. Alat dan Bahan.....	27
C. Rancangan Penelitian.....	28
D. Prosedur Kerja.....	29
E. Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil	35
B. Pembahasan.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi kurva standar BSA.....	33
Tabel 2. Rata-rata suhu air kolam pagi dan sore hari selama 30 hari	37
Tabel 3. Rata-rata pH air kolam pagi dan sore hari selama 30 hari	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	19
Gambar 2. Morfologi tanaman singkong (<i>Manihot utilissima</i> Pohl)	22
Gambar 3. Ilustrasi ikan rucah	24
Gambar 4. Rata-rata pertambahan berat ikan nila.....	35
Gambar 5. Rata-rata pertambahan panjang ikan nila	36
Gambar 6. Rata-rata kadar protein ikan nila	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengukuran dan uji anova berat dan panjang ikan nila	57
Lampiran 2. Hasil analisis kadar protein ikan nila dengan metode Biuret	59
Lampiran 3. Hasil pengukuran kualitas air	63
Lampiran 4. Hasil perhitungan pakan ikan nila	65
Lampiran 5. Proses pembuatan pakan.....	65
Lampiran 6. Pengukuran berat dan panjang ikan.....	67
Lampiran 7. Pengukuran kualitas air kolam	68
Lampiran 8. Analisis kadar protein daging ikan nila dengan metode Biuret.....	68



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia karena dagingnya tebal dan gurih. Selain digemari karena kelezatan dagingnya, ikan nila juga mudah dikembangbiakkan dan harganya cukup terjangkau bagi masyarakat (Bugis *et al.*, 2022). Ikan nila memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi salah satunya protein, sehingga ikan tersebut banyak dikonsumsi oleh masyarakat sebagai salah satu sumber protein hewani. Salah satu gizi yang terkandung pada ikan nila yaitu protein sebesar 43,76% (Souhoka *et al.*, 2019).

Selain untuk menyokong kebutuhan protein di dalam negeri, ikan nila juga di ekspor ke luar negeri dalam bentuk ikan nila segar, ikan nila beku, fillet ikan nila segar, dan fillet ikan nila beku. Salah satu negara yang mengimpor ikan nila dari Indonesia yaitu Amerika Serikat. Menurut catatan Badan Pusat Statistik (2021), pada tahun 2020 volume ekspor ikan nila mencapai 12,29 ribu ton, sehingga hal ini mendorong masyarakat untuk membudidayakan ikan nila secara intensif mengingat potensi ekonomi ikan nila cukup baik.

Pakan merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Pakan ikan terdiri dari dua macam yaitu pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami merupakan pakan yang tersedia di alam seperti daun talas, daun singkong, dan lain sebagainya, sedangkan pakan buatan merupakan pakan yang dibuat dari campuran bahan-bahan tertentu yang telah dipertimbangkan. Pakan buatan harus disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi ikan, sumber bahan baku, kualitas bahan baku, kebiasaan makan ikan yang dipelihara, dan nilai ekonomis (Mubaraq *et al.*, 2022).

Permasalahan yang sering dihadapi dalam budidaya ikan yaitu biaya pakan yang cenderung tinggi. Lebih dari 60% dari total biaya produksi dalam budidaya ikan didominasi oleh biaya pakan (Sari *et al.*, 2017). Kebutuhan pakan yang besar dapat menimbulkan kendala, sehingga diperlukan alternatif bahan baku pakan

yang banyak tersedia, mudah dijumpai, dan harganya terjangkau. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan dalam membuat pakan ikan di antaranya seperti daun singkong. Berdasarkan penelitian (Mulyasari, 2011), daun singkong terdiri dari protein kasar sekitar 29%, lemak sekitar 9,41%, serat kasar sekitar 19,06%, dan BETN (bahan ekstrak tanpa nitrogen) sekitar 34,08%. Pemanfaatan bahan baku lokal adalah salah satu strategi untuk mendukung keberlanjutan budidaya ikan.

Singkong merupakan tanaman yang cukup banyak ditanam karena mudah tumbuh sehingga keberadaan daun singkong cukup melimpah. Daun yang masih muda biasanya dijual dan dikonsumsi sebagai sayuran, sedangkan pemanfaatan daun singkong tua masih terbatas. Umumnya, daun singkong tua digunakan sebagai pakan ikan atau ternak dengan cara diberikan secara langsung (tanpa diolah). Hanya saja, daun singkong yang belum diolah tidak boleh diberikan secara berlebihan pada ikan karena mengandung asam sianida (HCN) yang cukup tinggi yang dapat menyebabkan keracunan bahkan kematian pada ikan. Berdasarkan hal tersebut, daun singkong tua perlu diolah terlebih dahulu agar aman dikonsumsi oleh ikan. Kandungan sianida pada daun singkong dapat dikurangi melalui proses perebusan, perendaman dalam air, dan pengeringan (Hasim *et al.*, 2016). Kandungan serat kasar pada daun singkong juga cukup tinggi sehingga sulit dicerna. Salah satu upaya untuk mengurangi serat kasar pada daun singkong adalah melakukan fermentasi. Fermentasi daun singkong dapat meningkatkan daya cerna dan mengubah substrat yang susah dicerna seperti selulosa (Putri *et al.*, 2021).

Tepung ikan juga merupakan salah satu bahan yang sering digunakan sebagai sumber protein hewani dalam pembuatan pakan ikan. Sebagian besar tepung ikan yang dipakai sebagai bahan baku pakan ikan komersial masih diimpor dari luar negeri sehingga harganya relatif mahal. Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti tepung ikan impor dalam pembuatan pakan ikan adalah tepung ikan rucah. Ikan rucah adalah limbah perikanan yang tidak layak konsumsi. Ikan rucah biasanya digunakan sebagai bahan pakan ikan dan ternak atau bahkan diabaikan hingga membusuk. Ikan rucah umumnya memiliki harga yang relatif murah namun memiliki nutrisi yang cukup baik. Ikan rucah

mengandung nutrisi seperti protein kasar sebesar 58,97%, lemak 6,45%, dan serat kasar sebesar 1,64% sehingga baik digunakan sebagai bahan baku pembuatan pakan ikan (Utomo *et al.*, 2013).

Beberapa penelitian mengenai pembuatan pakan menggunakan campuran tepung daun singkong dan tepung ikan rucah pernah dilakukan oleh Suwarsito *et al.*, (2017) yang memperoleh hasil bahwa pemberian pakan kombinasi tepung daun singkong dan tepung ikan rucah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan (pertambahan berat dan pertambahan panjang) ikan nila. Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Pawhestri *et al.*, (2020) yang memperoleh hasil bahwa kombinasi pakan campuran tepung daun singkong dan tepung ikan berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot ikan nila. Belum ada penelitian yang secara spesifik menganalisis kadar protein ikan nila yang diberi pakan campuran tepung daun singkong yang difermentasi dan tepung ikan rucah, sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui kadar protein ikan nila yang diberi pakan campuran tepung fermentasi daun singkong dan tepung ikan rucah serta menganalisis pengaruhnya terhadap pertumbuhan ikan nila.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian pakan yang berbeda komposisi terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*)?
2. Bagaimana pengaruh pemberian pakan yang berbeda komposisi terhadap kadar protein ikan nila (*Oreochromis niloticus*)?
3. Berapa komposisi pakan campuran yang efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dan kadar protein ikan nila (*Oreochromis niloticus*)?
4. Bagaimana suhu dan pH air kolam selama penelitian?

C. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh pemberian pakan campuran dengan komposisi yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).
2. Menganalisis pengaruh pemberian pakan campuran dengan komposisi yang berbeda terhadap kadar protein ikan nila (*Oreochromis niloticus*).
3. Menganalisis komposisi pakan campuran yang efektif meningkatkan pertumbuhan dan kadar protein ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

4. Mengetahui suhu dan pH air kolam selama penelitian.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan alternatif pemberian pakan campuran dengan memanfaatkan tepung fermentasi daun singkong dan tepung ikan rucah untuk meningkatkan pertumbuhan dan kadar protein ikan nila sehingga mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian pakan tepung daun singkong yang difermentasi dan tepung ikan rucah, dapat disimpulkan bahwa.

1. Formulasi pakan dengan tepung daun singkong dan tepung ikan rucah menunjukkan hasil pertumbuhan (berat dan panjang) yang tidak berbeda nyata antar perlakuan.
2. Formulasi pakan dengan tepung daun singkong dan tepung ikan rucah menunjukkan hasil kadar protein yang tidak berbeda nyata antar perlakuan.
3. Tepung daun singkong dan tepung ikan rucah dapat menjadi alternatif pengganti pakan ikan nila.
4. Suhu dan pH air kolam selama penelitian relatif normal bagi pertumbuhan ikan nila.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, disarankan agar penelitian selanjutnya bisa lebih memperhatikan proporsi campuran bahan pakan antara tepung daun singkong dan tepung ikan rucah agar kualitas dan kuantitas nutrisi dapat seimbang, sehingga dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ikan nila secara optimal. Selain itu, ukuran, bentuk, dan daya apung pakan juga harus diperhatikan karena berpengaruh juga terhadap tingkat konsumsi pakan oleh ikan. Proses pengujian kadar protein daging ikan nila sebaiknya dilakukan dengan kontrol teknis yang lebih ketat agar memperoleh hasil yang representatif. Penelitian lanjutan dapat menambahkan parameter lain seperti uji proksimat pakan, efisiensi pakan, laju pertumbuhan spesifik, dan retensi protein agar diperoleh gambaran yang lebih lengkap mengenai efektivitas formulasi pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, T. M., Tampoebolon, B. I. M., & Pujaningsih, R. I. (2019). Status Mikrobiologi Tepung Ikan Rucah yang Diberi Ekstrak Daun Kersen sebagai Antibakteri pada Berbagai Lama Penyimpanan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(3), 312–318.
- Adi, C. P., & Suryana, A. (2023). Pola Pertumbuhan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* di Fase Pendederan. *Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan*, 3(2), 147-158.
- Aisyah, S. (2018). Studi Morfometrik dan Penentuan Umur Ikan Lencam (*Lethrinus lentjan*) di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Ketapang Kota PangkalPinang. *Aquatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 12(1), 61-64.
- Amri, K., & Khairuman. (2008). *Buku Pintar Budi Daya 15 Ikan Konsumsi*. Jakarta Selatan: PT AgroMedia Pustaka.
- Andhikawati, A., Junianto, Permana, R., & Oktavia, Y. (2021). Review: Komposisi Gizi Ikan Terhadap Kesehatan Tubuh Manusia. *Marinade*, 4(2), 76-84.
- Aryani, R., Nugroho, R. A., Dewi, W. R., Sari, Y. P., Manurung, H., & Rudianto. (2023). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin (*Pangasius* sp.) Setelah Pemberian Pakan Bersubstitusi Biji Ketapang (*Terminalia catappa* L.). *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 16(2), 222-232.
- Askari, H., Ansar, M., Lestari, D., Arbit, N. I. S., & Nur, F. (2024). Pengaruh Probiotik Em4 Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 8(1), 100-107.
- Astija. (2018). *Rancangan Acak Lengkap Untuk Biologi dan Ilmu Farmasi*. Palu: Program Studi Pendidikan Biologi PMIPA-FKIP Universitas Tadulako.
- Azhari, D., & Tamasoa, A.M. (2018). Kajian Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dibudidayakan dengan Sistem Akuaponik. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 3(2), 84-90.
- Balai Besar Laboratorium Kesehatan. (2014). Kementerian Kesehatan RI. Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehtan Balai Besar Laboratorium Makassar. Balai Besar Laboratorium Kesehatan. Makassar.
- Badan Pusat Statistik. (2021). Produksi dan Nilai Produksi Perikanan Budidaya Menurut Provinsi dan Komoditas Utama. <https://www.bps.go.id/id>. diakses pada Selasa, 12 Maret 2024, pukul 12.06 WIB.
- Badan Standarisasi Nasional. (1999). Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) kelas benih sebar. *SNI 6141:2009*, 1-10.
- Batubara, U. N. (2009). Analisis protein, kalsium lemak pada ikan porapora. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., & Wootton, M. (1987). *Ilmu Pangan* (Terjemahan oleh Hari Purnomo dan Andiono). Jakarta: UI Press.

- Bugis, A. K., Natsir, A. B. A., & Ratnawati. (2022). Peberian Pakan Pada Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Sistem Bioflok. *Journal of Applied Agribusiness and Agrotechnology*, 1(1), 1–10.
- Bulotio, N. F., Hamzah, H., Djamil, C., & Ndara, N. (2023). Pengaruh Pemberian Dosis Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila di Keramba Jaring Apung di Kabupaten Pohuwato. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 11(4), 162-167.
- Cahyanti, Y., & Awalina, L. (2022). Studi Literatur: Pengaruh Suhu Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 2(4), 224-235.
- Effendie, M. I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Fatoni, I. (2023). Penambahan Tepung Rumput Laut *Euchema cottoni* Hasil Fermentasi EM4 dengan Molase dan Tanpa Molase Pada Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi*. Universitas Mataram.
- Fauzia, S. R., & Suseno, S. H. (2020). Resirkulasi Air Untuk Optimalisasi Kualitas Air Budidaya Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pusat Informasi Masyarakat*, 2(5), 887–892.
- Ferdiansyah, D., Hidayat, M. T., & Sugiono. (2022). *Ichthyology: Anatomi Pada Ikan*. Yogyakarta: Alineaku.
- Global Biodiversity Information Facility. (2024). *Classification of Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758. <https://www.gbif.org/species/428569>. diakses pada Sabtu, 24 Agustus 2024, pukul 08.22 WIB.
- Haditya, T., Alawiyah, T., & Hidayah, N. (2022). Perendaman Menggunakan Amoniak (NH_3) Menurunkan Kadar Protein Total Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Katalisator*, 7(2), 238-245.
- Halver, J. E., & Hardy, Ronald, W. (2002). *Fish Nutrition* (Third Edit). California: Academic Press.
- Hasim, Falah, S., & Dewi, L.K. (2016). Pengaruh Perebusan Daun Singkong (*Manihot Esculenta* Crantz) Terhadap Kadar Total Fenol, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidannya. *Current Biochemistry*, 3, 116–127.
- Hasyim, D. M., Ekawati, R. N., Suwinda, D. N., & Wahyuni, N. (2020). Analisis Kadar Protein Pada Daging Ikan Nila Segar (*Oreochromis niloticus*) Asal Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut. *Jurnal Sains dan Teknologi Labotatorium Medik*, 5(2), 23-28.
- Hasnidar, Tamsil, A., Akram, A. M., & Hidayat, T. (2021). Analisis Kimia Ikan Sapu-Sapu (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau 1855) Dari Danau Tempe Sulawesi Selatan, Indonesia. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(1), 78–88.
- Hermanto & Fitriani. (2018). Pengaruh Lama Proses Fermentasi Terhadap Kadar Asam Sianida (HCN) dan Kadar Protein Pada Kulit dan Daun Singkong. *Jurna Riset Teknologi Industri*, 12(2), 169-180.

- Horton, H. R., Moran, L. A., Scrimgeour, K. G., & Perry, M. D. (2011). *Principles of Biochemistry* (Fifth Edit). North Carolina: Pearson Education.
- Hutabarat, A., Afriani, D. T., & Manullang, H. M. (2024). Optimalisasi Dosis EM4 untuk Meningkatkan Efisiensi Pakan dan Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Aquaculture Indonesia*, 3(2), 93-103.
- Isa, I., Iyabu, H., & Nento, T. D. L. (2024). Analisis Kandungan Formalin Dan Protein Serta Uji Kesegaran Pada Ikan Di Provinsi Gorontalo. *Alchemy : Journal of Chemistry*, 12(1), 9-18.
- Iswari, D. W. (2019). Pertumbuhan Ikan Mas Najawa (*Cyprinus carpio* Linn.) Pada Beberapa Konsentrasi Fermentasi Kulit Ari Kedelai Dalam Pakan Pelet Komersil. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan.
- Khairuman & Amri, K. (2007). *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Khairuman & Amri, K. (2013). *Budidaya Ikan Nila*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Karapanagiotidis, I. T. (2017). *Nutrient Profiles of Tilapia* (P. W. Perschbacher & R. R. Stickney (eds.); First Edit). New York: John Wiley & Sons, Ltd.
- Kordi, M. G. H. K. (2010). *Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal*. Yogyakarta: ANDI.
- Lakitan, B. 1995. *Hortikultura : Teori, Budidaya, dan Pasca Panen*. Cetakan 1. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lubis, N. G., Sugito, Zuhrawati, Zuraidawati, Asmilia, N., Hamny, & Balqis, U. (2016). Efek Peningkatan Suhu Terhadap Jumlah Leukosit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Medika Veterinaria*, 10(1), 31–33. <https://doi.org/10.21157/j.med.vet..v10i1.4033>.
- Maun, M. Y. I., Noywuli, N., & Djawapatty, D. J. (2024). Praktek Baik Budidaya Tanaman Singkong Di Lahan Praktek Smkn 1 Borong, Kecamatan Borong Kabupaten Manggarai Timur. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropis*, 1(1), 36–41.
- Maharani. (2025). *Ketahui 10 Manfaat Sayur Daun Singkong, Pencernaan Lancar!-E-Jurnal*. <https://jurnal.stkipmb.ac.id/ketahui-10-manfaat-sayur-daun-singkong-pencernaan-lancar-e-jurnal/>. diakses pada Rabu, 27 Agustus 2025, pukul 16.40 WIB.
- Mubaraq, A., Hamzah, R. N. A., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., & Rusdi, I. (2022). *Panduan Pembuatan Pakan Ikan*. Makassar: Eprints Universitas Negeri Makassar.
- Muchlisin, Z. A., Musman, M., & Siti-Azizah, M. N. (2010). Length-Weight Relationship And Condition Factors Of Two Threatened Fishes, *Rasbora tawarensis* And *Poropuntius tawarensis*, Endemic To Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Journal of Applied Ichthyology*, 26(6), 946-953.
- Muctadi, D. (nd). *Pengetahuan Bahan Hasil Perikanan*. Universitas Terbuka

- Muhsoni, F. F. & Francisca, N. E. (2021). Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Salinitas yang Berbeda. *Juvenil Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 2(3), 166-175.
- Mujalifah, Santoso, H., & Laili, S. (2018). Kajian Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dalam Habitat Air Tawar dan Air Payau. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis*, 3(3), 10-17.
- Mukaromah, F., Haetami, K., Andhikawati, A., & Grandiosa, R. (2024). The Effect Of Lamtoro Leaf Flour (*Leucaena leucocephala*) In Feed On The Growth Of Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquasains Jurnal Ilmu Perikanan Dan Sumberdaya Perairan*, 12(2), 1442-1448.
- Mulqan, M., Rahimi, S. A. El, & Dewiyanti, I. (2017). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 183-193.
- Mulyani, Y. S., & Fitrani, M. (2014). Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuasakan secara periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1), 01-12.
- Munthe, I., Isa, M., Winaruddin, Sulasmi, Herrialfian, & Rusli. (2016). Analisis Kadar Protein Ikan Depik (*Rasbora tawarensis*) Di Danau Laut Tawar Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Medika Veterinaria*, 10(1), 67-69.
- Nasution, D. Y., Hasibuan, N. W., Nasution, R. M., & Ramadhani, F. (2023). Pengaruh Perubahan Suhu Panas Media Air Terhadap Membuka dan Menutup Operkulum Pada Ikan Mas. *Jurnal Scientific of Mandalika (JSM)*, 4(2), 1-5.
- Niode, A. R., Nasriani, N., & Irdja, A. M. (2017). Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Pakan Buatan Yang Berbeda. *Akademika : Jurnal Ilmiah Media Publikasi Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 6(2), 99-112.
- Nugraha, E. H. (2020). Pengaruh Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih *Clarias gariepinus* di Kelompok Budidaya Ikan Manunggal Jaya. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 3(2), 59-67.
- Nurilmala, M., Safithri, M. S., Pradita, F. T., & Pertiwi, R. M. (2020). Profil Protein Ikan Gabus (*Channa striata*), Toman (*Channa micropeltes*), Dan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) Protein Profile of Striped Snakehead (*Channa striata*), Giant Snakehead (*Channa micropeltes*), and Marble Goby (*Oxyeleotris marmorata*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(3), 548-557.
- Nurulaisyah, A., Setyowati, D. N., & Astriana, B. H. (2021). Potensi Pemanfaatan Daun Singkong (*Manihot utilissima*) Terfermentasi Sebagai Bahan Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Perikanan Unram*, 11(1), 13-25.
- Panjaitan, A. S., Saputra, I., & Suyanto, S. R. (2021). *Teknologi Pembenihan Ikan Secara Buatan*. Bengkulu: Penerbit Elmarkazi.

- Pawhestri, S. W., Verina, E. O., Wibowo, S. G., & Sari, M. S. (2020). The Effectiveness of Cassava Leaf Flour (*Manihot esculenta* C.) and Fish Flour as Artificial Meal on Growth of Tilapia Fish (*Oreochromis niloticus*). *Biologica Samudra*, 2(1), 26–34.
- Poernomo, N., Utomo, N. B. P., & Azwar, Z. I. (2015). Pertumbuhan dan kualitas daging ikan patin siam yang diberi kadar protein pakan berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 14(2), 104–111.
- Prihadi, D. J. (2011). Pengaruh Jenis dan Waktu Pemberian Pakan Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Dalam Karamba Jaring Apung di Balai Budidaya Laut Lampung. *Jurnal Akuatika*, 2, 1–11.
- Pratama, M. A., Subandiyono, & Pinandoyo. (2015). Pengaruh Berbagai Rasio E/P Pakan Berkadar Protein 30% Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4), 74-81.
- Putri, I.K., Adli, A., & Jalil, H. (2021). Pemanfaatan Tepung daun Singkong (*Manihot utilissima* Pohl) Hasil Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jago Tulis: Jurnal Agrokomples Tolis*, 1(3), 55-59.
- Rahmatia, F. (2016). Evaluasi Kecernaan Pakan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* Pada Tiga Stadia Yang Berbeda. *Jurnal Satya Minabahari*, 1(2), 43-51.
- Ramlah, Soekendarsi, E., Hasyim, Z., & Hasan, M. S. (2016). Perbandingan Kandungan Gizi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Asal Danau Mawang Kabupaten Gowa dan Danau Universitas Hasanuddin Kota Makassar. *Jurnal Biologi Makassar (Bioma)*, 1(1), 39–46.
- Ridwantara, D., Buwono, I. D., & Handaka, A. A. (2019). Uji Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Mas Mantap (*Cyprinus carpio*) Pada Rentang Suhu yang Berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 10(1), 46-54.
- Rukmana, R. (1997). *Ubi Kayu Budi Daya dan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rukmana, R. & Herdi, Y. (2015). *Sukses Budi Daya Ikan Nila secara Intensif*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Rukminasari, N., Nadiarti, & Awaluddin, K. (2014). Pengaruh Derajat Keasaman (pH) Air Laut Terhadap Konsentrasi Kalsium Dan Laju Pertumbuhan *Halimeda* sp. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan)*, 24(1), 28–34.
- Salsabila, M., & Suprpto, H. (2018). Teknik Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Instalasi Budidaya Air Tawar Pandaan, Jawa Timur. *Journal id Aquaculture and Fish Health*, 7(3), 118-123.
- Santoso, U. & Aryani, I. (2007). Perubahan Komposisi Kimia Daun Ubi Kayu yang Difermentasi oleh EM4. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 2(2), 53–56.
- Sangwan, P., Yoonpundh, R., & Taparhudee, W. (2019). The effect of water temperature on the swimming speed of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) using computer vision technique. *Rmutsb Academic Journal*, 7(2), 142–155.

- Sari, I. Y., Santoso, L., & Suparmono. (2016). Kajian Pengaruh Tepung Tapioka Sebagai Binder dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 5(1), 537-546.
- Sari, I. P., Yulisman, Muslim. (2017). laju pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara dalam kolam terpal yang dipuasakan secara periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(1), 45-55.
- Saridu, S. A., Leilani, A., Renitasari, D. P., Syahrir, M., & Karmila. (2023). Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Sistem Bioflok. *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan*, 3(2), 90-95.
- Siegers, Willem, H., Prayitno, Y., & Annita, S. (2019). Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis sp*) Pada Tambak Payau. *The Journal of Fisheries Development*, 3(2), 95–104.
- SNI 6141-2009. Produksi Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus* Bleeker) Kelas Benih Sebar. Badan Standarisasi Nasional.
- Sobha, K., Poonima, A., Harini, P., & Veeraiah, K. (2007). A Study On Biochemical Changes In The Fresh Water Fish, *Catla catla* (Hamilton) Exposed To The Heavy Metal Toxicant Cadmium Chloride. *Journal of Engineering Science and Technology*, 1(4), 1–11.
- Souhoka, E., Smith, A., & Arini, I. (2019). Penambahan Ekstrak Daun Kemangi Dan Lama Perendaman Terhadap Mutu Dan Daya Awet Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Segar. *Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 6(1), 7–11.
- Subeki, Asih, I. P., Setyani, S., & Nurainy, F. (2018). Kajian Formulasi Daun Singkong (*Manihot esculenta*) dan Rumpun Laut (*Eucheuma cottonii*) Terhadap Sifat Sensor dan Kimia Nori. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 357–365.
- Sugiharto. (2022). *Diklat Fisiologi Pertumbuhan*. Semarang: UNDIP Press Semarang.
- Sulistiono, Affandi, R., & Rahardjo, M. F. (2024). *Ekobiologi Ikan : Habitat Perairan (Fish ecobiology : Aquatic Habitat)*. Bogor: PT Penerbit IPB Press.
- Sun, L., Wang, Y., Zhao, Y., Wang, H., Li, N., & Ji, X. S. (2016). Global DNA Methylation Changes in Nile Tilapia Gonads during High Temperature- Induced Masculinization. *Plos One*, 11(8), 1–16.
- Susilawati, E., Patang, & Mustarin, A. (2023). Pengaruh Pemberian EM4 dengan Dosis Berbeda dalam Sistem Aquaponik Terhadap FCR (*Feed Conversion Ratio*) dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 5(3), 479-494.
- Suwarsito, Apreli, N. N., & Mulia, D. S. (2017). Pengaruh Pemberian Kombinasi Tepung Daun Singkong (*Manihot utilissima*) Dan Tepung Ikan Rucan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Sainteks*, 14(2), 105–112.
- Thamrin, M., Mardhiyah, A., & Marpaung, S. E. (2013). Analisis Usahatani Ubi Kayu

(*Manihot utilissima*). *Agrium*, 18(1), 57–64.

- Utomo, N. B. P., Susan, & Setiawati, M. (2013). Peran Tepung Ikan Dari Berbagai Bahan Baku Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang *Clarias* sp. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 12(2), 158–168.
- Walin, Susanto, H., Widjanarko, B., & Nurjazuli. (2022). Protein Content Test of Tilapia Fish Extract (*Oreochromis mossambicus*) Before and After Freeze Dry Using Biuret Method. *Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology*, 16(3), 365-369.
- Wulandari, A. (2020). Aplikasi Support Vector Machine (Svm) Untuk Pencarian Binding Site Protein-Ligan. *Jurnal Ilmiah Matematika*, 8(2), 157–161.
- Yaningsih, N. (2018). Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Dengan Teknologi Bioflok Pada Air Rawa Gambut. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.
- Yunaidi, Rahmanta, A. P., & Wibowo, A. (2019). Aplikasi Pakan Pelet Buatan Untuk Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Air Tawar di Desa Jerukagung Srumbung Magelang. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(1), 45-54.
- Yustiati, A., Pribadi, S. S., Rizal, A., & Lili, W. (2017). Pengaruh Kepadatan Pada Pengangkutan dengan Suhu Rendah Terhadap Kadar Glukosa dan Darah Kelulusan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuatika Indonesia*, 2(2), 137–145.