

**PENGARUH FERMENTASI TEPUNG DAUN SINGKONG
(*Manihot esculenta*) SEBAGAI PAKAN TERHADAP LAJU
PERTUMBUHAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan



Oleh

Silvia Handayani

NIM 2008075

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
KAMPUS DAERAH SERANG
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2024**

HAK CIPTA

**PENGARUH FERMENTASI TEPUNG DAUN SINGKONG (*Manihot esculenta*)
SEBAGAI PAKAN TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN IKAN NILA
MERAH (*Oreochromis niloticus*)**

Oleh
Silvia Handayani

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Kampus Serang

©Silvia Handayani
Universitas Pendidikan Indonesia
2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis.

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Silvia Handayani

NIM : 2008075

Program Studi : Pendidikan Kelautan dan Perikanan

Judul Skripsi :

**PENGARUH FERMENTASI TEPUNG DAUN SINGKONG
(*Manihot esculenta*) SEBAGAI PAKAN TERHADAP LAJU
PERTUMBUHAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperoleh untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan Kampus UPI di Serang Universitas Pendidikan Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Penguji I : Agung Setyo Sasongko, S.Kel., M.Si.
NIPT. 920190219880207101

Penguji II : Himawan Prasetyo, S.Pi., M.Si.
NIPT. 920200819890313102

Penguji III : Yulda, S.Pd., M.Pd.
NIPT. 920230219950723201



Ditetapkan di : Serang

Tanggal : 28 Agustus 2024

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

SILVIA HANDAYANI

**PENGARUH FERMENTASI TEPUNG DAUN SINGKONG
(*Manihot esculenta*) SEBAGAI PAKAN TERHADAP LAJU
PERTUMBUHAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Ahmad Beni Rouf, S.Pi., M.Si.

NIPT. 920230219931124101

Pembimbing II

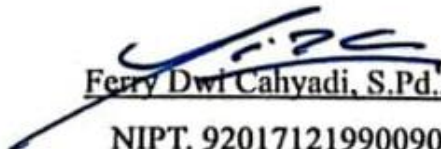


Ahmad Satibi, S.Pd., M.Pd.

NIPT. 920200819920922101

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan



Ferry Dwi Cahyadi, S.Pd., M.Sc.

NIPT. 920171219900902101

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Silvia Handayani

NIM : 2008075

Program Studi : Pendidikan Kelautan dan Perikanan

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang berjudul:

PENGARUH FERMENTASI TEPUNG DAUN SINGKONG (*Manihot esculenta*) SEBAGAI PAKAN TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)

Beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri.

Saya menyatakan pula bahwa saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya menanggung resiko atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Serang, 19 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Silvia Handayani

2008075

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Kampus UPI di Serang Universitas Pendidikan Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Silvia Handayani

NIM : 2008075

Program Studi : Pendidikan Kelautan dan Perikanan

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“PENGARUH FERMENTASI TEPUNG DAUN SINGKONG
(*Manihot esculenta*) SEBAGAI PAKAN TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN
IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Serang, 19 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Silvia Handayani

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan keberkahan dan Rahmat-nya kepada kita semua. Shalawat serta salam terlimpah curahkan kepada junjungan Nabi besar kita, Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas izin dan petunjuk-nya, Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul "Pengaruh Fermentasi Tepung Daun Singkong (*Manihot esculenta*) Sebagai Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*)". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Kelautan dan Perikanan pada Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang.

Penulis menyadari bahwa meskipun skripsi ini telah dibuat, skripsi ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Dengan ini penulis secara terbuka menerima kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan kekurangan maupun kesalahan yang ada. Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Serang, 14 Agustus 2024

Penulis,
Silvia Handayani

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan kebahagiaan, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang memberikan dukungan, bimbingan dan kasih sayang selama proses penulisan skripsi ini. Skripsi ini bukanlah hasil dari seorang diri, melainkan akumulasi dari berbagai kontribusi, saran dan bantuan dari banyak orang di sekitar saya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Supriadi, M.Pd., selaku Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang.
2. Bapak Dr. Iik Nurulpaik, S.Pd., M.Pd., M.A.P., selaku Wakil Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang.
3. Bapak Ferry Dwi Cahyadi, S.Pd., M.Sc., selaku ketua Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang.
4. Dosen pembimbing I, Bapak Ahmad Beni Rouf, S.Pi., M.Si., atas bimbingan arahan dan waktu yang telah diberikan untuk penulis, mulai dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
5. Dosen pembimbing II, Bapak Ahmad Satibi, S.Pd., M.Pd., atas bimbingan, arahan dan masukan kepada penulis selama proses pengerjaan skripsi.
6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang, yang telah memberikan ilmu serta pengetahuan khususnya kepada saya.
7. Kepada Kepala, wakil dan staf Balai Budidaya Ikan Air Tawar, Curugbarang, Banten, yang telah memberikan tempat, waktu dan ketersediaannya sebagai objek penelitian saya.
8. Kedua orang tua tercinta saya yaitu Bapak Sirman dan Ibu Yulianah, yang selalu memberikan do'a, cinta, dukungan, semangat dan kasih sayang, serta telah menjadi orang tua yang hebat selalu bekerja keras tanpa kenal lelah untuk membiayai saya. Selama proses perkuliahan ini, jika bukan karena orang tua saya tidak akan bisa mencapai di titik saat ini.
9. Keluarga tersayang yaitu bapak Ma'mun, ibu khodijah (almh), bapak Marno, ibu Darmi, bapak Danar Asmoro, ibu Hernawati, bapak Dodi, ibu Yayah, ibu

Leha, ibu Rihlah, Aulia Mahabbatur Rifa, Rizky Fauzan dan Raditya Kasyafi, yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada saya sampai saat ini.

10. Tete tercinta saya Widya Appriska Sai, yang telah memberikan semangat, bantuan dan motivasi kepada saya dalam penyusunan skripsi ini.
11. Kepada sahabat saya yaitu Alifa Febrianti, Mutiara Ellisyah, Zahra Putri, yang selalu memberikan support dan mendengarkan keluh kesah saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Silvi Olivia Putra Nia, selaku sahabat saya dari awal perkuliahan hingga saat ini.
13. Kepada NIM 2071501650, yang selalu memberikan dukungan, semangat dan pendengar yang baik dalam keluh kesah saya, serta pemberi saran yang baik.
14. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan saya yaitu Devina Tantri, Sri Indriyani, Annisya Amalia, Nurul Aulia, Diana Puspitasari, Hilmi Muhklis, Chika Putri, Devi Lisnawati, Cintya Azahra, Fanny Nurul Oktaviana, Yasna Hoerunisa, Migas Wirayuda, Mala Nurlativah, yang telah membantu dan menemani serta memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Keluarga besar Pendidikan Kelautan dan Perikanan, angkatan Barakuda 2020 yang telah kebersamai penulis dari awal hingga akhir selama perkuliahan berlangsung.
16. Silvia Handayani, selaku penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri atas kerja keras, kekuatan dan kesabaran dalam menyelesaikan skripsi ini dari awal hingga akhir penulisan.

Serang, 14 Agustus 2024

Penulis,
Silvia Handayani

**PENGARUH FERMENTASI TEPUNG DAUN SINGKONG
(*Manihot esculenta*) SEBAGAI PAKAN TERHADAP LAJU
PERTUMBUHAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)**

Oleh:

Silvia Handayani

*Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Kampus Daerah Serang
Universitas Pendidikan Indonesia*

Pembimbing:

Ahmad Beni Rouf, S.Pi., M.Si

Ahmad Satibi, S.Pd., M.Pd

ABSTRAK

Ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) merupakan komoditas perikanan air tawar yang populer dikalangan masyarakat Indonesia. Pakan merupakan salah satu biaya pengeluaran terbesar dalam kegiatan budidaya, sehingga diperlukan alternatif pada pakan yang lebih ekonomis dan berkualitas. Daun singkong (*Manihot esculenta*) difermentasi dengan ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) berpotensi sebagai bahan tambahan dalam pembuatan pakan. Fermentasi merupakan proses yang digunakan untuk mengurangi kandungan asam sianida dan menurunkan kandungan serat kasar pada daun singkong. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan fermentasi tepung daun singkong pada pakan terhadap pertumbuhan ikan nila merah. Metode ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Perlakuan (K) sebagai pakan kontrol 100% pakan komersil. Perlakuan P1 tepung daun singkong 25% dan pakan komersil 75%. Perlakuan P2 tepung daun singkong 50% dan pakan komersil 50%. Perlakuan P3 tepung daun singkong 75% dan pakan komersil 25%. Pemberian pakan dilakukan selama 28 hari. Hasil penelitian ini, menyatakan bahwa penambahan fermentasi tepung daun singkong dosis tertinggi pada perlakuan P3 menghasilkan pengaruh yang signifikan pada bobot mutlak sebesar ($11,28 \pm 0,39$ gr), panjang mutlak sebesar ($3,17 \pm 0,12$ cm), laju pertumbuhan berat spesifik sebesar ($3,74 \pm 0,09$ %) dan rasio konversi pakan sebesar ($0,40 \pm 0,02$), sedangkan tingkat kelangsungan hidup tidak berbeda nyata antar tiap perlakuan.

Kata kunci: Ikan nila, pakan, fermentasi tepung daun singkong, pertumbuhan

***THE EFFECT OF CASSAVA LEAF FLOUR (*Manihot esculenta*)
FERMENTATION AS FEED ON THE GROWTH RATE OF NILE TILAPIA
RED (*Oreochromis niloticus*)***

By:

Silvia Handayani

*Program of Study of Marine Education and Fisheries, Regional Campus at the
Indonesian Educational University of Serang*

Mentor:

Ahmad Beni Rouf, S.Pi., M.Si

Ahmad Satibi, S.Pd., M.Pd

ABSTRACT

*Red tilapia (*Oreochromis niloticus*) is a freshwater fishery commodity that is popular with the people of Indonesia. Feed is one of the largest expenses in cultivation activities, so alternative feed that is more economical and of better quality is needed. Cassava leaves (*Manihot esculenta*) fermented with tape yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) have the potential as an additional ingredient in making feed. Fermentation is a process used to reduce cyanide acid levels and reduce crude fiber levels in cassava leaves. The purpose of this study was to determine the effect of adding fermented cassava leaf flour to feed on the growth of red tilapia. This method uses a Completely Randomized Design (RAL) with 4 treatments and 3 repetitions. Treatment (K) as a control feed is 100% commercial feed. Treatment P1 cassava leaf flour 25% and commercial feed 75%. Treatment P2 cassava leaf flour 50% and commercial feed 50%. Treatment P3 cassava leaf flour 75% and commercial feed 25%. Feeding was carried out for 28 days. The results of this study stated that the addition of the highest dose of fermented cassava leaf flour in the P3 treatment produced a significant effect on absolute weight of (11.28 ± 0.39 gr), absolute length of (3.17 ± 0.12 cm), growth rate The specific weight was (3.74 ± 0.09 %) and the feed conversion ratio was (0.40 ± 0.02), while the survival rate was not significantly different between each treatment.*

Keywords: *Tilapia, feed, cassava leaf flour fermentation, growth*

DAFTAR ISI

HAK CIPTA	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Struktur Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>)	7
2.1.1 Klasifikasi Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	7
2.1.2 Ekologi Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	8
2.1.3 Fisiologi Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	8
2.1.4 Morfologi Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	9
2.1.5 Reproduksi Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	9
2.1.6 Nutrisi Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>)	10
2.1.7 Kebiasaan Makan Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>)	11
2.1.8 Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>)	11
2.1.9 Pertumbuhan Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	13
2.1.10 Pencernaan Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	14
2.2 Daun Singkong (<i>Manihot esculenta</i>).....	15

2.2.1	Kandungan Daun Singkong (<i>Manihot esculenta</i>)	16
2.2.2	Fermentasi Tepung Daun Singkong (<i>Manihot esculenta</i>)	17
2.3	Ragi Tape (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)	17
2.4	Pakan	20
2.4.1	Pakan Buatan	20
2.5	Hasil Penelitian Relevan	22
2.6	Kerangka Berpikir	26
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1.	Desain Penelitian	27
3.2.	Populasi dan Sampel	28
3.2.1	Populasi Penelitian	28
3.2.2	Sampel Penelitian	28
3.3.	Waktu dan Lokasi Penelitian	28
3.4	Instrumen Penelitian	28
3.4.1	Alat	28
3.4.2	Bahan	30
3.4.3	Wadah Uji	31
3.4.4	Pakan Uji	31
3.4.5	Pakan Kontrol	31
3.4.6	Ikan Uji	32
3.5	Prosedur Penelitian	32
3.5.1	Pembuatan Tepung Daun Singkong (<i>Manihot esculenta</i>)	32
3.5.2	Fermentasi Tepung Daun Singkong (<i>Manihot esculenta</i>)	33
3.5.3	Pembuatan Pakan Uji	34
3.5.4	Uji Proksimat Pakan Buatan	35
3.5.5	Pemberian Pakan Uji Pada Ikan Uji	35
3.6	Pengambilan Data	36
3.6.1	Laju Pertumbuhan Berat Spesifik / <i>Specific Growth Rate</i> (SGR)	36
3.6.3	Pertumbuhan Bobot Mutlak	37
3.6.2	Pertumbuhan Panjang Mutlak	37
3.6.4	Kelangsungan Hidup / <i>Survival Rate</i> (SR)	37
3.6.5	Rasio Konversi Pakan / <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR)	38

3.7	Pengambilan Data Pendukung	38
3.7.1	Kualitas Air	38
3.8	Rancangan Percobaan	39
3.9	Teknik Analisis Data	39
3.10	Hipotesis Statistik.....	40
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Kandungan Nutrisi Pakan Buatan Berbahan Fermentasi Tepung Daun Singkong (<i>Manihot esculenta</i>) dan Pakan Komersil.....	41
4.2	Laju Pertumbuhan Berat Spesifik / <i>Specific Growth Rate</i> (SGR).....	44
4.3	Pertumbuhan Bobot Mutlak	46
4.4	Pertumbuhan Panjang Mutlak	49
4.5	Kelangsungan Hidup atau <i>Survival Rate</i> (SR)	51
4.6	Rasio Konversi Pakan / <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR).....	53
4.7	Kualitas Air	56
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		59
5.1	Simpulan.....	59
5.2	Implikasi.....	59
5.3	Rekomendasi	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN.....		70
BIOGRAFI PENULIS		110

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Mutu Pakan Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	11
Tabel 2.2 Kandungan Daun Singkong (<i>Manihot esculenta</i>).....	16
Tabel 2.3 Hasil Penelitian Relevan.....	22
Tabel 3.1 Komposisi Pakan yang diberikan	31
Tabel 3.2 Hasil Pengacakan Menggunakan Aplikasi <i>Spin the Wheel</i>	39
Tabel 4.1 Hasil Uji Proksimat.....	41
Tabel 4.2 Data Pengukuran Parameter Kualitas Air Selama Pemeliharaan	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	7
Gambar 2.2 Daun Singkong (<i>Manihot esculenta</i>)	15
Gambar 2.3 Ragi tape (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>).....	18
Gambar 3.1 Diagram alur pembuatan tepung daun singkong	32
Gambar 3.2 Diagram alur pembuatan fermentasi tepung daun singkong	33
Gambar 3.3 Diagram alur pembuatan pakan uji.....	34
Gambar 4.1 Rata-rata Laju Pertumbuhan Berat Spesifik (SGR) (%).....	45
Gambar 4.2 Rata-rata Pertumbuhan Bobot Mutlak (gr)	47
Gambar 4.3 Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)	50
Gambar 4.4 Rata-rata Kelangsungan Hidup (%).....	52
Gambar 4.5 Rata-rata Rasio Konversi Pakan	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Data Hasil Perhitungan Rata-rata Pertambahan Bobot Mutlak	71
Lampiran 1.2 Data Hasil Perhitungan <i>Specific Growth Rate</i> (SGR).....	72
Lampiran 1.3 Analisis Statistik Data <i>Specific Growth Rate</i> (SGR)	73
Lampiran 1.4 Hasil Analisis Statistik <i>Specific Growth Rate</i> (SGR)	74
Lampiran 1.5 Data Hasil Perhitungan Rata-rata Bobot Mutlak.....	75
Lampiran 1.6 Hasil Perhitungan Bobot Mutlak	76
Lampiran 1.7 Analisis Statistik Bobot Mutlak.....	76
Lampiran 1.8 Hasil Analisis Bobot Mutlak	77
Lampiran 1.9 Data Hasil Perhitungan Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak ..	78
Lampiran 1.10 Hasil Perhitungan Panjang Mutlak	79
Lampiran 1.11 Analisis Statistik Pertumbuhan Panjang Mutlak.....	79
Lampiran 1.12 Hasil Analisis Statistik data Panjang Mutlak.....	80
Lampiran 1.13 Data Hasil Pengamatan <i>Survival Rate</i> (SR) Selama Penelitian....	81
Lampiran 1.14 Data Hasil Perhitungan Total <i>Survival Rate</i> (SR).....	82
Lampiran 1.15 Hasil Analisis Statistik Data Kelangsungan Hidup	83
Lampiran 1.16 Data Perhitungan (<i>Feed Conversion Ratio</i>) FCR.....	84
Lampiran 1.17 Hasil Analisis Statistik FCR	85
Lampiran 1.18 Hasil Analisis Statistik Data Rasio Konversi Pakan (FCR)	86
Lampiran 1.19 Data pH dan Suhu Selama Pemeliharaan	87
Lampiran 1.20 Data DO Air Pemeliharaan	87
Lampiran 1.21 Pengacakan Metode RAL Menggunakan Aplikasi <i>Spin the Wheel</i>	88
Lampiran 1.22 Desain Media Pemeliharaan	88
Lampiran 1.23 Alat yang digunakan	89
Lampiran 1.24 Bahan yang digunakan	95
Lampiran 1.25 Dokumentasi Kegiatan	96
Lampiran 1.26 Hasil Uji Proksimat Formulasi Pakan Buatan	108
Lampiran 1.27 Surat Izin Penelitian.....	109

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, M. R. (2022). Pengaruh Penambahan Serbuk Papain Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Admawati. (2014). Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Terhadap Pakan Fermentasi dari Limbah Rumah Tangga. (*Skripsi*). Program Studi Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar, Meulaboh.
- Afifah, S.F., Rachmaniyah & Khambali. (2021). Pemanfaatan Limbah Sayuran Untuk Pelet Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *GEMA Lingkungan Kesehatan*, 19(2), 92-96.
- Agustin, T. (2023). Penambahan Limbah Ampas Kelapa Terfermentasi Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Aisyah, A. N., Setyowati, D. N. A., & 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. doi: [10.29303/jp.v11i1.184](https://doi.org/10.29303/jp.v11i1.184).
- Ajo, A., Failu, I., & Edy, S. (2020). Pengaruh konsentrasi pelet tepung jagung, tepung daun kelor dan daun lamtoro sebagai sumber pakan tambahan terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 1(07), 45-56.
- Alifianty, N. H. (2023). Strategi Komputasional Untuk Meningkatkan Profitabilitas Budidaya Ikan Lele di Kalimantan Barat (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- Amarwati, H. (2015). Pemanfaatan tepung daun singkong (*Manihot utilissima*) yang difermentasi dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan benih Ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). *Journal of aquaculture management and technology*, 4(2), 51-59.
- Ananda, T., Racmawati, D. & Samidjan, I. (2015). Pengaruh Papain Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(1), 47-53.
- Andini, F. & Widaryati, R. (2020). Pengaruh enzim bromelin dosis berbeda terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal Of Tropical Animal Science)*, 9(2), 68-74.
- Andrianto, T. T. (2005). Pedoman praktis budidaya ikan nila. *Absolut*. Yogyakarta, 110.
- Anggraeni, N. M., & Abdulgani, N. (2013). Pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada skala laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(2), E197-E201. doi: [10.12962/j23373520.v2i2.4067](https://doi.org/10.12962/j23373520.v2i2.4067).
- Aprilia, V., Apriyanto, M., Fangohoi, L., Diba, D. F., Prayitno, S. H., Nurhayati, N., & Sari, D. A. (2021). Pangan Berbasis Fermentasi.
- Aribowo, J. (2010). Karakterisasi Varietas Unggulan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) di Broodstock Center, Satker Pbiat Janti, Klaten Berdasarkan Ciri Morfologi

- dan Pola Pita Serta Kandungan Protein. (*Skripsi*). Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
- Arif, D., & Jelfano, N. (2016). Pemanfaatan Limbah Hasil Panen Jagung untuk Pembuatan Energi Alternatif yang Ramah Lingkungan. *Prosiding SENIATI*, 2(1), 7-B. doi: <https://doi.org/10.36040/seniati.vi0.1581>.
- Arifin, M. Y. (2016). Pertumbuhan dan *Survival Rate* Ikan Nila (*Oreochromis Sp*) Strain Merah dan Strain Hitam yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1), 159-166. doi: <http://dx.doi.org/10.33087/jiubj.v16i1.97>.
- Azmi, N. (2023). Selain Lezat, Ini 5 Manfaat yang Ditawarkan Daun Singkong. *General Practitioner: Rumah Sakit Universitas Indonesia (RSUI)*. <https://helohehat.com/nutrisi/fakta-gizi/manfaat-daun-singkong/>. Diakses pada tanggal 19 Maret 2024 pukul 13.30.
- Bagau, B., Imbar, M. R., & Wolayan, F. R. (2021). Teknologi/Industri Pengolahan Pakan (Prinsip Pengolahan, Pengemasan dan Labeling Produk Olahan Pakan).
- Bakhtiar, D., Hartono, D., Utami, M. A. F., & Maylandia, C. R. (2022). Penerapan Teknologi Tepat Guna Budi Daya Ikan Lele Sistem Bioflok Pada Kelompok Pembudidaya Ikan Di Kota Bengkulu. *IKRA-ITH ABDIMAS*, 5(2), 129-135.
- Dailami, M., Rahmawati, A., Saleky, D., & Toha, A. H. A. (2021). Ikan Nila. *Penerbit Brainy Bee*.
- Danu, R., Adelina, A., & Heltonika, B. (2015). Pemanfaatan fermentasi daun singkong (*Manihot utilisima Pohl.*) Dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy Lac.*) (Doctoral dissertation, Riau University).
- Devani, V. & Basriati, S. (2015). Optimasi Kandungan Nutrisi Pakan Ikan Buatan dengan Menggunakan Multi Objective (Goal) Programming Model. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 12(2), 255-261. doi: <http://dx.doi.org/10.24014/sitekin.v12i2.918>.
- Dewi, E. R. S., Nugroho, A. S., & Maria, U. (2022). Variations in microbial community on the nutrient content of fermented fish feed pellets with tofu waste. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 390-397. doi: [10.29303/jbt.v22i2.3418](https://doi.org/10.29303/jbt.v22i2.3418).
- Dinillah, R. A. (2023). Pengaruh Penambahan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Effendi, M. I. (1997). Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara Yogyakarta. 163 hlm.
- Effendie, I. (1997). Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri, Bogor. 122 hlm.
- eFishery. (2023). Aturan dan Cara Memberi Pakan Ikan Nila Kecil Terlengkap. PT Multidaya Teknologi Nusantara. <https://efishery.com/id/resources/anak-ikan-nila-kecil/>. Diakses pada tanggal 19 Maret 2024 pukul 12.00.
- Eka, I. (2020). Pola Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hasil Budidaya Masyarakat Di Desa Bangun Sari Baru Kecamatan Tanjung Morawa. *Jurnal Jeumpa*, 7(2), 443-449. doi: <https://doi.org/10.33059/jj.v7i2.3839>.
- El-Hawarry, W. N., El-Dahhar, A. A., & Ibrahim, E. M. (2015). Evaluation of growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fry in different culture systems. *Journal of Applied Sciences Research*, 11(18), 23-30.

- Endraswari, L. P. M. D., Cokrowati, N., & Lumbessy, S. Y. (2021). Fortifikasi pakan ikan dengan tepung rumput laut *Gracilaria sp.* pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 14(1), 70-81. doi: <https://doi.org/10.21107/jk.v14i1.9991>.
- Fadhilah, I. N., Octaviani, V., & Kurniasih, N. (2022). Nilai nutrisi (analisis proksimat) ampas kelapa terfermentasi sebagai pakan kelinci. In *Gunung Djati Conference Series* (Vol. 7, pp. 83-88).
- 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*, 9(1), 69 – 80. doi: <https://doi.org/10.33506/md.v9i1.310>.
- Fradina, I. T. & Latuconsina, H. (2022). Manajemen pemberian pakan pada induk dan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Instalasi Perikanan Budidaya, Kepanjen-Kabupaten Malang. *JUSTE (Journal of Science and Technology)*, 3(1), 39-45.
- Fuad, M., Subaryono, S., Samsudin, R., & Widyastuti, Y. R. (2018). Peningkatan Kualitas Nutrien Onggok Yang Difermentasimenggunakan *Bacillus megaterium* SS4b Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan. *Jurnal Riset Akuakultur*, 13(2), 147-157. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jra.13.2.2018.147-157>.
- Fujaya, Y. (2008). Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Ghosh, D., Sathianandan, T. V., & Vijayagopal, P. (2011). Feed formulation using linear programming for fry of catfish, milkfish, tilapia, Asian sea bass, and grouper in India. *Journal of Applied Aquaculture*, 23(1), 85-101. doi: <https://doi.org/10.1080/10454438.2011.549781>.
- H. Khairuman, S. P., Amri, K., & Spi, M. (2013). Budi Daya Ikan Nila. Agromedia.
- Handayani, T., & Susilowati, T. (2017). Pemanfaatan Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Yang Difermentasi Dalam Pakan Buatan Untuk Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4), 226-335.
- Hasan, A. F. (2023). Penambahan Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa Balbisiana*) Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Doctoral Dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Hermanto, H. & Fitriani, F. (2018). Pengaruh Lama Proses Fermentasi terhadap Kadar Asam Sianida (HCN) dan Kadar Protein pada Kulit dan Daun Singkong. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 10(2), 169-180.
- Indariyanti, N. & Rakhmawati. (2012). Peningkatan Kualitas Nutrisi Limbah Kulit Buah Kakao dan Daun Lamtoro Melalui Fermentasi Sebagai Basis Protein Pakan Ikan Nila. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(2), 108-115. doi: <https://doi.org/10.25181/jppt.v13i2.173>.
- Indriati, P. A. & Hafiludin, H. (2022). Manajemen Kualitas Air Pada Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di Balai Benih Ikan Teja Timur Pamekasan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 3(2), 27-31. doi: <https://doi.org/10.21107/juvenil.v3i2.15812>.

- Iskandar, R. & Elfrifadah. (2015). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*) yang diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Ziraa'ah* (1), 18-24. doi: <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v40i1.93>.
- Jalil, W. (2022). Pengaruh Ragi *Saccharomyces Cerevisiae* dalam Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *AquaMarine (Jurnal FPIK UNIDAYAN)*, 9(1), 1-7. doi: <https://doi.org/10.55340/aqmj.v9i1.1104>.
- Janna, M. & Pasau, N. S. (2022). Analisis proksimat pakan ikan di Balai Budidaya Air Payau Takalar. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 2(3), 86-90. Doi: <https://doi.org/10.24252/filogeni.v2i3.29547>.
- Jayanti, D. E. (2021). Pengaruh Penambahan Ampas Kelapa Yang Difermentasi Dengan Menggunakan Ragi Tape Sebagai Bahan Pakan Terhadap Performa Puyuh Petelur Fase Stater (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Jeharu, A. A., Lumenta, C., & Sampekalo, J. (2015). Pemanfaatan tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana colla*) dalam formulasi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 3(3). doi: <https://doi.org/10.35800/bdp.3.3.2015.10358>.
- Juanda, S. J. & Edo, S. I. (2022). Histopatologi Organ Usus Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diambil dari Pembudidayaan Ikan di Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (Jvip)*, 1(2), 53-57. doi: <http://dx.doi.org/10.35726/jvip.v1i2.727>.
- Khalil, F. F., & Mahgoub, S. (2020). "Growth performance, feed utilization, and economic efficiency of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fed different protein levels in diets supplemented with phytase." *Aquaculture International*, 28, 2093–2107.
- Khazalina, T. (2020). *Saccharomyces cerevisiae* dalam pembuatan produk halal berbasis bioteknologi konvensional dan rekayasa genetika. *Journal of Halal Product and Research*, 3(2), 88-94. doi: <https://doi.org/10.20473/jhpr.vol.3-issue.2.88-94>.
- Kurnendy, R. (2020). Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Menjadi Bahan Bakar Alternatif *Bioethanol* Dengan Pupuk Npk Dan Ragi Tape Melalui Metode Eksperimen Desain Faktorial 2³ (Doctoral dissertation, Universitas Pancasakti Tegal).
- Kurniawan, A. (2012). Penyakit Akuatik. Pangkalpinang: Universitas Bangka Belitung Press. 225 hlm.
- Kurniawan, E., Jalaluddin, J., & Yupiyanti, Y. (2022). Pengaruh Ragi Tempe terhadap Waktu Fermentasi Pakan Ikan Lele dari Ampas Tahu. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 190-195. doi: <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.8132>.
- Lestari, S. F., Yuniarti, S., & Abidin, Z. (2013). Pengaruh Formulasi Pakan Berbahan Baku Tepung Ikan, Tepung Jagung, Dedak Halus dan Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*). *Jurnal KELAUTAN*, 6(2), 36-46. doi: <https://doi.org/10.21107/jk.v6i1.831>.
- Lestari, T. (2022) SKRIPSI : Aplikasi Bacillus Sp Pada Pakan Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila *Gift (Oreochromis niloticus)*. *Diploma Thesis*, Politeknik Negeri Lampung.

- Listiowati, E. & Pramono, T. B. (2014). Potensi Pemanfaatan Daun Singkong (*Manihot Utilissima*) Terfermentasi Sebagai Bahan Pakan Ikan Nila (*Oreochromis sp*). Berkala Perikanan Terubuk, 42(2).
- Listiyani, A., Wijayanto, D., & Jayanto, B. B. (2017). Analisis cpue (*catch per unit effort*) dan tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan lemuru (*Sardinella lemuru*) di perairan selat bali. *Jurnal Perikanan Tangkap: Indonesian journal of capture fisheries*, 1(01).
- Maliani, L., Sulistiyowati, E., & Fenita, Y. (2019). Profil asam amino dan nutrisi limbah biji durian (*Durio zibethinus Murr*) yang difermentasi dengan ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) dan ragi tempe (*Rhizopus oligosporus*). *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 8(1), 59-66. doi: <https://doi.org/10.31186/naturalis.8.1.9167>.
- Manik, R. R. D. S. (2022). Pakan Ikan & Formulasi Pakan Ikan.
- Manurung, R. A. P. & Suharman, I. (2023). Pemanfaatan Tepung Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) Yang Difermentasi Dengan Menggunakan Rumen Sapi Dalam Pakan Untuk Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *Jurnal Akuakultur SEBATIN*, 4(1), 34-47.
- Marminah, M. (2012). Perbedaan Kadar Protein Tape Singkong (*Manihot utilisima*) Biasa Dengan Yang Diberi Penambahan Sari Buah Nanas (*Ananas comosus*) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Mayangsari, C. (2019). Pengaruh konsentrasi *Lactobacillus plantarum* dan lama fermentasi terhadap karakteristik tepung kulit Singkong (*Manihot esculenta*) terfermentasi. (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Mey, C. A. (2023). Pemanfaatan Campuran Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) Dan Daun Talas (*Colocasia esculenta*) Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Doctoral dissertation, UIN RADEN INTAN LAMPUNG).
- Mubaraq, A., Novita Ainul Hamzah, R., Sari, S. P. M., & Rusdi, I. (2022). Panduan pembuatan pakan ikan.
- Natsir, W. N. I., Daruslam, M. A., & Azhar, M. (2020). Palatabilitas Maggot Sebagai Pakan Sumber Protein Untuk Ternak Unggas: Maggot *Palatability as Source of Protein for Poultry Livestock*. *Jurnal Agrisistem*, 16(1), 27-32.
- Nila, P. P. I. (2020). Uji Efektivitas Tepung Daun Singkong (*Manihot esculenta* C.) Dan Tepung Ikan Sebagai Pakan Buatan. *Biologica*, 2(1), 26.
- Ningtiyas, N. K., & Suwartiningsih, N. (2019). Pertumbuhan dan *Survival Rate* Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) Nilasa Pada Beberapa Salinitas. *Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta*.
- Niode, A. R., Nisriani., & Irdja, A. M. (2016). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Pakan Buatan yang Berbeda. *Akademika*, 6(2), 99-112. doi: <http://dx.doi.org/10.31314/akademika.v6i2.51>.
- 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.

- Nugraha, N. & Suharman, I. (2022). Pemanfaatan Tepung Daun Singkong (*Manihot Utilissima Pohl*) Difermentasi *Trichoderma* Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). *Jurnal Akuakultur SEBATIN*, 3(2), 68-82.
- Nur, S., Surati., & Rehalat, R. (2017). Aktivitas Enzim Bromelin Terhadap Peningkatan Protein Tepung Ampas Kelapa. *Jurnal Biology Science & Education* 6(1), 84-93.
- Nur'aina, Y. P. (2023). Pengaruh Penambahan Tepung Bekicot Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Nurdiani, R. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Pada Pakan Buatan Terhadap Performa Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Doctoral Dissertation, UNIVERSITAS BOSOWA).
- Peraturan Pemerintah, (2021). Lampiran VI PP No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Puspita, E. V., & Sari, R. P. (2018). Effect of different stocking density to growth rate of catfish (*Clarias gariepinus*, Burch) cultured in biofloc and nitrobacter media. *Aquasains*, 6(2), 583-588.
- Putri, I. W., Adli, A., & Jalil, H. (2021). Pemanfaatan Tepung Daun Singkong (*Manihot Utilissima Pohl*) Hasil Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*). *Jurnal Agrokompleks Tolis*, 1(3), 55-59. doi: [10.56630/jago.v1i3.163](https://doi.org/10.56630/jago.v1i3.163).
- Putri, N. V., Hudaiah, S., Ediwarman, E., Panigoro, N., & Setyawan, A. (2022). The Use Of Indigofera Leaf Flour (*Indigofera sp.*) As A Substitute Of Soybean Flour In The Growing Feed Of Red Tilapia (*Oreochromis sp.*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 10(2), 53-64. doi: <http://dx.doi.org/10.23960/jrtbp.v10i2.p53-64>.
- Putri, R. B. (2017). Uji Toksisitas Ekstrak Daun Singkong (*Manihot esculenta crantz*) Terhadap Larva Artemia Salina Leach Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test*. Semarang (Id): Skripsi Mahasiswa Universitas Negeri Semarang. doi: <https://doi.org/10.15294/ijmns.v44i2.33145>.
- Rachmawati, D. & Samidjan, I. (2013). Efektivitas Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Maggot dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Jurnal Saintek Perikanan*, 9(1), 6 –67.
- Rachmawati, F. N., Susilo, U., & Sistina, Y. (2010). Respon fisiologi ikan nila *Oreochromis niloticus*, yang distimulasi dengan daur pemuasaan dan pemberian pakan kembali. In *Seminar Nasional Biologi*, tanggal (pp. 24-25).
- Ramadhani, L. N., Junaidi, M., & Azhar, F. (2020). Pengaruh kombinasi tepung ampas kelapa dengan pakan komersial terhadap laju pertumbuhan dan sintasan ikan karper (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Ruaya*, 9(1), 72-79. doi: <https://doi.org/10.29406/jr.v9i1.2603>.
- Rambo, R., Yustiati, A., Dhahiyat, Y., & Rostika, R. (2018). Pengaruh penambahan tepung biji turi hasil fermentasi pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Unpad*, 9(1), 485708.

- Rini, D. S., Hasan, H. & Prasetyo, E. (2017). Sistem Akuaponik dengan Jenis Tumbuhan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*). *Jurnal Kelautan dan Perikanan*, 1-9.
- Rohman, M. (2018). Pengaruh perbedaan konsentrasi bahan penstabil *carboxymethyl cellulose* (CMC) terhadap karakteristik fisik dan kimia edible film tepung buah pedada putih (*Sonneratia alba*) (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Rosellia, S., Yuliana, E., Kusumaningrum, E. N., Santika, A., Hanif, S., & Utami, E. M. (2023). Analisis Upaya Peningkatan Mutu Pakan Mandiri Untuk Pembesaran Ikan Nila Dan Mas Di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar Sukabumi. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi "SainTek"* (Vol. 1, No. 1, pp. 649-665).
- Rozi, R., Mukti, A. T., Samara, S. H., & Santanumurti, M. B. (2019). *The effect of chitosan in feed on growth, survival rate and feed utilization efficiency of Nile tilapia (Oreochromis niloticus)*. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 20(2), 103-111. doi: <https://doi.org/10.22146/jfs.38868>.
- Saad, M., Pi, S. & Purnamasari, I. (2021). Pemberdayaan Usaha Budidaya Ikan Lele dengan Teknologi Fitoremediasi Menggunakan *Ipomoea aquatica* (Kangkung) dengan Sistem CRS (*Close Recirculation System*). *Cipta Media Nusantara*.
- Sahendra, S. A., Cokrowati, N., & Scabra, A. R. (2023). Effectiveness Of Fermentation Of Feed With Different Proteins On Biofloc System On Growth Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 11(2). doi: <http://dx.doi.org/10.23960/jrtbp.v11i2.p%25p>.
- Sai, W. A. (2022). Formulasi Pakan Buatan Berbahan Limbah Organik Sayur Dan Buah Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Salsabila, M. & Suprpto, H. (2018). Teknik Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Instalasi Budidaya Air Tawar Pandaan, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(3), 118-123.
- Saputra, C., Andiani, L., & Wibowo, E. (2023). Asesmen Kualitas Air pada Budidaya Ikan Nila dan Lele di Desa Citeureup. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 6, 1-5. doi: <https://doi.org/10.37695/pkmcscr.v6i0.1970>.
- Sari, I. Y., Santoso, L., & Suparmono, S. (2016). Kajian Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Sebagai Binder Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gift (*Oreochromis Sp.*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 5(1), 537-546.
- Setiawati. (2008). Pengaruh Perbedaan Kadar Protein dan Rasio Energi Protein Pakan Terhadap Kinerja Pertumbuhan Fingerlings Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Akuakultur Indonesia* 7(2), 171-178.
- SNI. (2009). Produksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) kelas pembesaran di kolam air tenang, SNI 7550-2009.
- SNI. (2018). Pakan buatan untuk ikan nila (*Oreochromis spp.*), SNI 7242:2018.

- Somba, B. (2023). Konsep Dan Perhitungan Usaha Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Sistem Bioflok Di Sulawesi Tengah. Penyuluh Perikanan Muda: Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Tengah. <https://bkid.sultengprov.go.id/>. Diakses pada tanggal 30 Maret 2024 pukul 12.00.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Alfabeta Bandung.
- Susanti, R., & Fibriana, F. (2018). *Teknologi enzim*. Penerbit Andi.
- Syahrizal, S., Ghofur, M., & Sam, R. (2016). Tepung Daun Singkong (*Manihot utilissima*) Tua Sebagai Sumber Protein Alternatif Dalam Formula Pakan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 1(1), 1-11. doi: <http://dx.doi.org/10.33087/akuakultur.v1i1.7>.
- Talanta, D. E. (2021). Rancang Bangun Kontrol Kadar Amonia Dan Ph Air Berbasis Arduino Pada Budidaya Ikan. *Otopro*, 17 (1), 27–32.
- Taufiqurrahman, I., Hamdan, A., Nursuwars, F. M. S., & Chobir, A. (2022). Implementasi Iot Pada Bidang Perikanan Di Dusun Citengah Desa Sukamulya Kecamatan Cihaurbeuti Kabupaten Ciamis. *Abdimas Siliwangi*, 5(2), 264-273. doi: <https://doi.org/10.22460/as.v5i2.9855>.
- Telleng, D., Lumenta, C., & Monijung, R. D. (2016). Pemanfaatan ragi sebagai penyeimbang bahan baku berserat dalam formulasi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 4(2). doi: <https://doi.org/10.35800/bdp.4.2.2016.13016>.
- Ubaidillah, M. F. (2018). Pengaruh Penambahan Serbuk Daun Kayu Manis (*Cinnamomum Burmani*) Pada Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). (Thesis). Universitas Muhammadiyah Gresik. doi: <https://doi.org/10.30587/jpp.v1i1.292>.
- Ulandari, R. (2016). Uji Kadar Alkohol pada Tapai Ketan Putih dan Singkong Melalui Fermentasi dengan Dosis Ragi yang Berbeda dan Sumbangsihnya Pada Materi Bioteknologi di Kelas XII SMA/MA (Doctoral dissertation, UIN Raden Fatah Palembang).
- Usman. (2017). Pembuatan Pakan Ikan Berbahan Baku Lokal: Kebutuhan Nutrisi Ikan Budidaya, Pemilihan Bahan Baku, Dan Formulasi Pakan. Bimtek-maros_Usman_013.pdf (kkp.go.id). Diakses pada tanggal 19 Maret 2024 pukul 11.00.
- Verdal, H., Vandeputte, M., Mekki, W., & Khaw, H. L. (2023). Quantifying the genetic parameters of feed efficiency in juvenile Nile tilapia *Oreochromis niloticus*. *BMC Genomic Data*, 24(1), 73. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12863-023-01073-4>.
- Verina, E. O. (2020). Efektivitas Tepung Ikan Dan Tepung Daun Singkong (*Manihot Esculenta C.*) Sebagai Pakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) (Doctoral Dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Wibowo, D. N., Bhagawati, D., Widyastuti, A., Nasution, E. K., Kusbiyanto, Indarmawan, Rukayah, S. (2021). Peningkatan Keterampilan Kelompok Pembudidaya Ikan Desa Karangnangka Kabupaten Banyumas Melalui Pemanfaatan Limbah Sayuran Sebagai Suplemen Pelet Ikan. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 17(2), 245-255 hal. doi: <https://doi.org/10.20414/transformasi.v17i2.3552>.

- Widya, S. (2023). Jangan Sembarangan Kasih Pakan, Ini Waktu Terbaik dan Dilarang Memberi Makan Ikan Nila, Akibatnya Bisa Fatal. <https://www.suaramerdeka.com/gaya-hidup/pr-047434724/jangan-sembarangan-kasih-pakan-ini-waktu-terbaik-dan-dilarang-memberi-makan-ikan-nila-akibatnya-bisa-fatal>. Diakses pada tanggal 30 Maret 2024 pukul 13.00
- Windi, U. & Istiqamah, N. (2021). Identifikasi Potensi Perikanan Air Tawar Di Desa Perigi Landu Kecamatan Sejangkung Kabupaten Sambas. *Nekton*, 1(1), 36-43. doi: <https://doi.org/10.47767/nekton.v1i1.268>.
- Wirantari, A. P., & Marantika, A. K. (2023). Fermented Feed: Komparasi Lama Fermentasi Larutan Daun Singkong (*Manihot Utilissima*) Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jst (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 12(2). doi: <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v12i2.53508>.
- Zonneveld, N., Huisman, E. A., & Boon, J. H. (1991). Prinsip-prinsip budidaya ikan. PT Gramedia Pustaka Utama.