

**FORMULASI PAKAN BUATAN BERBAHAN LIMBAH ORGANIK
SAYUR DAN BUAH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat
memperoleh gelar sarjana Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan



oleh

Widya Appriska Sai

NIM 1804094

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
KAMPUS SERANG
2022**

**FORMULASI PAKAN BUATAN BERBAHAN LIMBAH ORGANIK
SAYUR DAN BUAH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)**

Oleh
WIDYA APPRISKA SAI

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Kelautan dan Perikanan Pada Program Studi Pendidikan
Kelautan dan Perikanan

© WIDYA APPRISKA SAI
Universitas Pendidikan Indonesia
Juni 2022

Hak Cipta dilindungi Undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau Sebagian,
Dengan dicetak ulang, di foto copy atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan Oleh:

Nama : Widya Appriska Sai

NIM 1804094

Program Studi : Pendidikan Kelautan dan Perikanan

Judul Skripsi :

**Formulasi Pakan Buatan Berbahan Limbah Organik Sayur dan Buah
Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah
(*Oreochromis niloticus*)**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Kelautan dan Perikanan pada program studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.

DEWAN PENGUJI

Penguji I : Ferry Dwi Cahyadi, M.Sc



Penguji II : Agung Setyo Sasongko, M.Si



Penguji III : Ahmad Satibi, M.Pd



Ditetapkan di: Serang

Tanggal: 26 Juli 2022

HALAMAN PERSETUJUAN

WIDYA APPRISKA SAI

FORMULASI PAKAN BUATAN BERBAHAN LIMBAH ORGANIK SAYUR
DAN BUAH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP
IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Himawan Prasetyo, M.Si.
NIP. 920200819890313102

Pembimbing II



Mad Rudi, M.Si.
NIP. 920200819900322101

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Kelautan dan Perikanan



Ferry Dwi Cahyadi, M.Sc.
NIP. 920171219900902101

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, nikmat, taufik dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan Judul “Formulasi Pakan Buatan Berbahan Limbah Organik Sayur dan Buah Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan di jurusan Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang, Serang, Banten.

Shalawat serta salam kita sampaikan kepada junjungan nabi Muhammad SAW yang telah mengarahkan kita ke jalan yang baik, baik dalam hubungan dengan Allah maupun hubungan dengan manusia. Dalam merumuskan dan Menyusun skripsi ini sampai selesai, tentu begitu banyak pihak-pihak yang terlibat dalam memberikan doa, bimbingan, nasihat, bantuan moril maupun materil kepada penulis. Pada kesempatan ini dengan ketulusan dan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan begitu banyak ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. M. Solehuddin, M.Pd. sebagai Rektor Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Bapak Drs. H. Herli Salim, M.Ed, Ph.D. sebagai Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang.
3. Bapak Dr. Encep Supriatna, M.Pd. sebagai Wakil Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang.
4. Bapak Ferry Dwi Cahyadi, M.Sc. sebagai ketua Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang.
5. Bapak Daniel Julianto Tarigan, M.Si. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, dorongan, serta petunjuk kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan hingga sampai tahap mengerjakan proposal skripsi ini.
6. Bapak Agung Setyo Sasongko, M.Si. selaku dosen wali peneliti yang telah membantu mengarahkan dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Bapak Himawan Prasetyo, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi pertama bagi penulis, yang telah membimbing pembuatan proposal skripsi ini.
8. Bapak Mad Rudi, M.Si. selaku dosen pembimbing dua bagi penulis, yang telah membimbing pembuatan proposal skripsi ini.
9. Ibu Diana Sari dan Bapak Muhauwwin selaku orang tua peneliti yang selalu menanyakan kapan selesai skripsi dan wisuda yang membuat peneliti menjadi ambisius dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Ibu Hana Azalia, M.Pd. selaku ibu laboratorium sumberdaya Prodi PKP yang telah membantu peneliti dalam pengambilan data.
11. Ajeng Triwiyati, Bella Dinda Rahayu, Widya Sari Azzahra dan Bella Dinda Rahayu sebagai teman kosan peneliti yang telah membantu memberikan semangat agar peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini.
12. Anissa Jauhari Umi, Fitriyana Dewi Astinisa, Nadila Chaerunissa, Zahra Adinda dan Muhammad Rizky Adam dan Dwi Oktavianto, yang telah membantu peneliti dalam pengambilan data yang dibutuhkan untuk penelitian skripsi ini.

Serang, 26 Juli 2022



Widya Appriska Sai

NIM. 1804094

“

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Widya Appriska Sai
NIM : 1804094
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 Noneklusif (No-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya berjudul:

“FORMULASI PAKAN BUATAN BERBAHAN LIMBAH ORGANIK SAYUR DAN BUAH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)”

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

Dibuat di, Serang
Pada Tanggal 26 Juli 2022
Yang menyatakan



Widya Appriska Sai
NIM. 1804094

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Widya Appriska Sai

NIM : 1804094

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan berjudul “Formulasi Pakan Buatan Berbahan Limbah Organik Sayur dan Buah Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*)” ini beserta seluruh isinya benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Serang, 26 Juni 2022

Yang bertanda tangan dibawah ini,



Widya Appriska Sai
NIM. 1804094

ABSTRAK

Ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar unggulan di Indonesia. Dalam budidaya ikan nila (*O. niloticus*) pembudidaya banyak mengeluarkan biaya untuk pakan. Sehingga pembudidaya perlu menekan biaya pengeluaran pakan, dapat dilakukan dengan membuat pakan dari bahan yang mudah didapat dan memiliki nilai yang baik. Salah satunya pemanfaatan limbah organik sayur dan buah yang difermentasikan dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam formulasi pakan untuk ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). Bahan pakan buatan yang difermentasikan mampu meningkatkan kandungan nutriennya serta pakan akan lebih disukai oleh ikan sehingga nilai bahan pakan tersebut menjadi lebih berguna. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui formulasi terbaik, kandungan nutrisi terbaik dan tingkat pertumbuhan serta kelangsungan hidup ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) yang diberikan formulasi pakan buatan berbahan fermentasi limbah sayur dan buah. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran terkait formulasi pakan berbahan limbah sayur dan buah yang difermentasikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dengan masing-masing 3 kali ulangan. Formulasi pakan setiap perlakuannya dibedakan dari kandungan bahan suplemennya yaitu dedak dan tepung fermentasi limbah sayur dan buah. Perlakuan 1 dengan formulasi 50% tepung fermentasi limbah sayur dan buah, perlakuan 2 dengan formulasi 75% tepung fermentasi limbah sayur dan buah dan perlakuan 3 dengan formulasi 100% tepung fermentasi limbah sayur dan buah. Perlakuan 3 (P3) menghasilkan laju pertumbuhan, pertumbuhan panjang mutlak dan kelangsungan hidup tertinggi. Sedangkan nilai FCR terbaik dihasilkan oleh perlakuan P3 yaitu 0,9. Pemberian formulasi pakan berbahan fermentasi limbah sayur dan buah sangat berbeda nyata terhadap pertumbuhan bobot, panjang dan kelangsungan hidup ($p < 0,05$) hidup ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*).

Kata kunci: ikan nila merah, formulasi pakan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup

ABSTRACT

Red tilapia (*Oreochromis niloticus*) is one of Indonesia's leading freshwater fishery commodities. In the cultivation of tilapia (*O. niloticus*) cultivators spend a lot of money on feed. So that cultivators need to reduce the cost of spending on feed, this can be done by making feed from materials that are easily available and have good value. One of them is the utilization of fermented vegetable and fruit organic waste that can be used as an additional ingredient in the formulation of feed for red tilapia (*Oreochromis niloticus*). Fermented artificial feed ingredients can increase the nutrient content and the fish will prefer the feed so that the value of the feed ingredients becomes more useful. The purpose of this study was to determine the best formulation, the best nutritional content and the growth rate and survival of red tilapia (*Oreochromis niloticus*) given an artificial feed formulation made from fermented vegetable and fruit waste. The results of this study are expected to the growth and survival of red tilapia (*Oreochromis niloticus*). This study used a *completely randomized design* (CRD) consisting of 4 treatments with 3 replications each. The feed formulations for each treatment were distinguished from the content of the supplementary ingredients, namely bran and fermented flour from vegetable and fruit waste. Treatment 1 with a formulation of 50% fermented flour of vegetable and fruit waste, treatment 2 with a formulation of 75% fermented flour of vegetable and fruit waste and treatment 3 with a formulation of 100% fermented flour of vegetable and fruit waste. Treatment 3 (P3) resulted in the highest growth rate, absolute length growth and survival. While the best FCR value was produced by the P3 treatment, which wa 0,9. The feeding formulations made from fermented vegetable and fruit waste were significantly different to the growth in weight, length and survival ($p < 0.05$) of live red tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Keywords: red tilapia, feed formulation, growth and survival

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	viii
UCAPAN TERIMAKASIH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Ikan Nila	2
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila Merah (<i>O.niloticus</i>).....	8
2.1.2 Kebiasaan Makan dan Hidup Ikan Nila Merah (<i>O. niloticus</i>).....	8
2.2 Pakan Ikan	8
2.2.1 Pakan Fermentasi	10
2.3 Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Kecernaan Pakan Ikan Nila Merah (<i>O. niloticus</i>)	11
2.3.1 Kelangsungan Hidup	11
2.3.2 Pertumbuhan Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	11
2.3.3 Kecernaan Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	12
2.4 Limbah Organik Buah dan Sayur	13
2.5 Kandungan Pakan Limbah Organik Sayur dan Buah	13

2.6	Bahan Tambahan Formulasi Pakan Benih Ikan Nila Merah (<i>O. niloticus</i>).....	14
2.6.1	Tepung Ikan.....	15
2.6.2	Dedak	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		19
3.1	Metode dan Desain Penelitian	17
3.1.1	Waktu dan Tempat	17
3.2	Partisipan	17
3.3	Populasi dan Sampel.....	20
3.3.1	Populasi Penelitian	20
3.3.2	Sampel Penelitian.....	20
3.4	Instrumen Penelitian	20
3.4.1	Alat dan Bahan	20
3.4.2	Wadah Uji.....	20
3.4.3	Pakan Uji	20
3.4.4	Pakan Kontrol	21
3.4.5	Ikan Uji.....	21
3.5	Proedur Penelitian.....	20
3.5.1	Pembuatan Tepung Fermentasi Limbah Sayur dan Buah	20
3.5.2	Pembuatan Pakan Fermentasi	20
3.5.3	Uji Proksimat Pakan Fermentasi.....	21
3.5.4	Pemberian Pakan Uji Pada Ikan Uji.....	21
3.6	Pengambilan Data.....	21
3.6.1	Laju Pertumbuhan Berat Spesifik	21
3.6.2	Pertumbuhan Panjang Mutlak	22
3.6.3	Kelangsungan Hidup.....	22
3.6.4	Rasio Konversi Pakan	23
3.6.5	Kualitas Air	23
3.7	Rancangan Percobaan dan Analisis Data	24
3.8	Hipotesis Statistik	24
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Formulasi Pakan Buatan Berbahan Limbah Organik Sayur dan Buah	28

4.2	Kandungan Nutrisi Formulasi Pakan Buatan Berbahan Limbah Organik Sayur dan Buah.....	29
4.3	Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah (<i>O. niloticus</i>)	30
4.3.1	Laju Pertumbuhan Berat Spesifik.....	30
4.3.2	Pertumbuhan Panjang Mutlak	33
4.3.3	Kelangsungan Hidup	35
4.4	Rasio Konversi Pakan.....	37
4.5	Kualitas Air.....	39
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		41
5.1	Simpulan.....	41
5.2	Implikasi	41
5.3	Rekomendasi	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN.....		46
Daftar Riwayat Hidup		110

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Bahan baku pembuatan pakan.....	21
Tabel 3.2 Hasil Pengacakan Menggunakan Excel	26
Tabel 4.1 Jumlah Bahan yang Digunakan Untuk Pakan Buatan.....	26
Tabel 4.2 Hasil Uji Proksimat dalam Bobot Basah (%).....	27
Tabel 4.3 Data Rata-rata Pengukuran Parameter Kualitas Air Selama Penelitian.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	3
Gambar 4.1 Rata-rata Laju Pertumbuhan Berat Spesifik.....	30
Gambar 4.2 Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak	32
Gambar 4.3 Kelangsungan Hidup	34
Gambar 4.4 Rata-rata Rasio Konversi Pakan.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Segiempat Pearson	46
Lampiran 2. Total Bahan Baku Untuk Fermentasi	501
Lampiran 3. Data Hasil Perhitungan Rata-rata Pertambahan Bobot.....	51
Lampiran 4. Data Hasil Perhitungan <i>Specific Growth Rate</i> (SGR).....	52
Lampiran 5. Analisis Statistik Data <i>Specific Growth Rate</i> (SGR)	53
Lampiran 6. Hasil Analisis Statistik <i>Specific Growth Rate</i> (SGR)	54
Lampiran 7. Data Hasil Perhitungan Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak.....	56
Lampiran 8. Hasil Perhitungan Panjang Mutlak	57
Lampiran 9. Analisis Statistik Pertumbuhan Panjang Mutlak	58
Lampiran 10. Hasil Analisis Statistik data Panjang Mutlak	59
Lampiran 11. Hasil Pengamatan Survival Rate (SR).....	60
Lampiran 12. Data hasil perhitungan total <i>Survival Rate</i> (SR).....	61
Lampiran 13. Data Analisis Statistik <i>Survival Rate</i> (SR)	62
Lampiran 14. Hasil Analisis Statistik Data Kelangsungan Hidup	63
Lampiran 15. Data Perhitungan (Feed Conversion Ratio) FCR.....	64
Lampiran 16. Data Ikan Mati Selama Penelitian	65
Lampiran 17. Hasil Analisis Statistik FCR.....	66
Lampiran 18. Data pH dan Suhu Selama Pemeliharaan	69
Lampiran 19. Data DO Pemeliharaan Benih Ikan Nila Merah	70
Lampiran 20. Pengacakan Metode RAL Menggunakan Excel	71
Lampiran 21. Desain Media Pemeliharaan	72
Lampiran 22. Alat yang Digunakan	71
Lampiran 23. Bahan yang Digunakan.....	79
Lampiran 24. Dokumentasi Kegiatan.....	73
Lampiran 25. Hasil Uji Proksimat Formulasi Pakan Buatan	79
Lampiran 26. SK Pembimbing.....	81

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- 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* 9(2), 68-74.
- Andriani, Y. (2018). *Budidaya Ikan Nila*. DIY: Deepublish.
- Andrianto, TT. (2005). *Pedoman Praktis Budidaya Ikan Nila*. Yogyakarta.
- 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.
- 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.
- Badan Standarnisasi Nasional (SNI). (2009). Produksi Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus Bleeker*) Kelas Benih Sebar. Bogor: *Badan Standarisasi Nasional*.
- Bakara, O., Santoso L. & Heptarina, D. (2013). Enzim Mananase dan Fermentasi Jamur untuk Meningkatkan Kandungan Nutrisi Bungkil Inti Sawit pada Pakan Ikan Nila Best (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*, 69–72.
- 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.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Daerah (DKPD). (2010). Petunjuk Teknis Pembenuhan dan Pembesaran Ikan Nila. *Dinas Kelautan dan Perikanan. Sulawesi Tengah*, 1-2.
- Donald, Amegaza, I., Garbisu, C. & Onaindia, M. (1981). *The International Association of Fish Meal Manufacture*.
- Effendie, I. (1997). *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri, Bogor, 122.
- Effendie, I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor, 163.

- Elyana, P. (2011). Pengaruh Penambahan Ampas Kelapa Hasil Fermentasi *Aspergillus oryzae* Dalam Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn.). (Skripsi). Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Endraswari, L.P.M.D., Cokrowati, N. & Lumbessy, S.Y. (2021). Fortifikasi Pakan Ikan Dengan Tepung Rumpun Laut *Gracilaria sp.* Pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Kelautan*, 14(1), 70-81.
- 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.
- Grupta, V. M. & Acosta, B. O. (2004). A Riview of Global Tilapia Farming Pratices. *Aquaculture asia: World Fish Centre*, 9(1), 7-16.
- Hasan. Afifa, N., Maulana, I., Wahyuni., S., Novita. Anugrah, D... & Elihami. (2020). Budidaya Ikan Nila Pada Kolam Tanah. *Mapsul Journal of Community Empowerment*, 1(2), 24-23.
- Herliani, Sulaiman, A. & Rahman, Z. (2014). Kualitas Nutrisi dan Fisik Dedak Padi yang Difermentasi Dengan Menggunakan Ragi Tapee Sebagai Bahan Pakan Itik Alabio. *Agroscentiae* 21(1), 37-41.
- Hidayat, A., Putra, I. & Rusliadi. (2021). Pemeliharaan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dengan Pemberian Pakan yang Mengandung Hormon Tiroskin yang Dipelihara Pada Air Bersalinitas. *Jurnal Akuakultur Sebatin*, 2(2), 64-72.
- 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.
- Iskandar, R. & Elrifadah. (2015). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Ziraa'ah* 40(1), 18-24.
- Isnawati, N., Sidik, R. & Mahasri, G. (2015). Potensi Serbuk Daun Pepaya Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemanfaatan paka, Rasio Efisiensi Protein dan Laju Pertumbuhan Relatif Pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 7(2), 121-124.
- KKP. (2020). Standar Operasional Prosedur Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis nioticus*). *Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya*.
- Khairuman & Amri, K. (2008). *Standardisasi dan Sertifikasi Perbenihan Ikan Budidaya Air Tawar Ekonomis Penting*. Buku Pintar Budi Daya 5 Ikan Konsumsi.
- Kristina, Sari, E.R. & Novia. (2012). Alkaline Pretreatment dan Proses Simultan Sakarifikasi – Fermentasi Untuk Produksi Etanol dari Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik Kimia*, 18(3), 34-43.

- Laheng, S., Fiansi & Ambarwati. (2020). Efek Pemuasaan dan Pakan Fermentasi Terhadap Laju Pertumbuhan dan Feed Conversion Ratio Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 8(2), 102-110.
- 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.
- Marie, R. Syukron, M.A & Rahardjo, S.S.P. (2017). Teknik Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Pemberian Pakan Limbah Roti. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1-6.
- Muliani Sk. S. (2022). Analisis Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Pada Limbah Sayuran Pasar (Kol, Sawi, Kulit Jagung) dengan Penambahan Effective Microorganism (EM4) sebagai Pakan Alternatif. (Skripsi). Universitas Hassanuddin Makassar.
- Murtini, S., Affandi, R. & Nurhidayat. (2019). Makanan Alami Ikan Sidat Kaca di Muara Sungai Cimangdiri, Pelabuhan Ratu, Jawa Barat. *Jurnal Agroqua*, 17(1), 20-31.
- 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.
- Nur, S. Surati & Rehalat, R. (2017). Aktifitas Enzim Bromelin Terhadap Peningkatan Protein Tepung Ampas Kelapa. *Jurnal Biology Science & Education* 6(1), 84-93.
- Nurhayati, Thaib, A. & Adli, M. (2018). Aplikasi Limbah Kulit Singkong Tanpa Fermentasi dan Fermentasi Sebagai Penyusun Ransum Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan*.
- Racmahwati, 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, D. & Samidjan, I. (2014). Penambahan Fitase dalam Pakan Buatan Sebagai Upaya Peningkatan Kecernaan Laju Pertumbuhan Spesifik dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Saintek Perikanan*, 10(1), 48-55.
- Ramadhana, S., Fauzana, A.N. & Ansyari, P. (2012). Pemberian Pakan Komersil dengan Penambahan Probiotik yang Mengandung *Lactobacillus sp.* Terhadap Kecernaan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Fish Scientiae*, 2(4), 178-187.
- Rambo, 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*, 9(1), 95-103.
- Rajagukguk, E., Mulyadi & MT, U. (2018). Pengaruh Waktu Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dengan Sistem Resirkulasi. *Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau*.
- Rini, D.S., Hasan, H. & Prasetio, E. (2017). Sistem Akuaponik dengan Jenis Tumbuhan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Tengadak (*Barbonymus swanefeldii*). *Jurnal Kelautan dan Perikanan*, 1-9.
- Rusmana, D., Rianza, R. & Tanwiriah, W. (2012). Kandungan Limbah Sayuran dan Buah di Pasar Untuk Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 8(2), 1-8.
- 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.
- 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.
- Sitepu, M. Br. (2016). Uji Fermentasi Limbah Sayuran dengan Bioindikator MOL (Mikroorganisme Lokal) dan EM4 (*Effective microorganism 4*). (Skripsi). Universitas Sumatra Utara.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2009). Produksi Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus Bleeker*) Kelas Benih Sebar. *Badan Standardisasi Nasional, ICS*, 65.150
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta Bandung.
- Sukardi, G. (2012). "Cara Menyusun Ransum dengan Menggunakan Segi Empat Pearson". Diakses dari <http://nusfeed.id>.
- Syahrizal, Safratilofa, & Sopian, A.M. (2018). Urgensi Perbedaan Waktu Fermentasi EM-4, (*Effective Microorganisms*) Pada Bahan Pakan Untuk Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 3(1), 1-11.
- Syarifuddin, N. (2016). Pemanfaatan Limbah Sayur yang Difermentasi Cairan Rumen Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Talanta, D., E. (2021). Rancang Bangun Kontrol Kadar Amonia dan pH Air Berbasis Arduino Pada Budidaya Ikan. *Journal Unesa*, 17(1), 27-32.
- 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.

- Vincent, G. (1991). *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: CV. Armico.
- Virnanto, L., A. Pemanfaatan Tepung Hasil Fermentasi Azolla (*Azolla microphylla*) Sebagai Campuran Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Gurame (*Osphronemus gourami*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 1-7.
- 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.
- Windi, U., Istiqamah, N. & Muslimah. (2021). Identifikasi Potensi Perikanan Air Tawar di Desa Perigi Landu Kecamatan Sejangkung Kabupaten Sambas. *J. Nekton*, 1(1), 36-43.