

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN KOMBINASI PELET DAN TULANG
IKAN BANDENG (*Chanos chanos*) TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN
LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus var Sangkuriang*)**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh:

TRY WULANDARI

09040121062

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Try Wulandari

NIM : 09040121062

Program Studi : Biologi

Angkatan : 2021

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi nsaya yang berjudul “ PENGARUH PEMBERIAN PAKAN KOMBINASI PELET DAN TULANG IKAN BANDENG (*Chanos chanos*) TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus var Sangkuriang*)”. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini nsaya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 30 Juni 2025

Yang menyatakan,


Try Wulandari
09040 121062

00000
TBL
METERAI
TEMPEL
BBQ/MX1 24068441

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

Pengaruh Pemberian Pakan Kombinasi Pelet Dan Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* var *Sangkuriang*)

Diajukan oleh:
Try Wulandari
NIM: 09040121062

Telah diperiksa dan disetujui
di Surabaya, 20 Juni 2025

Dosen Pembimbing Utama



Saiful Bahri, S.Pd., M.Si
NIP. 198804202018011002

Dosen Pembimbing Pendamping



Esti Tyastirin, M.KM
NIP. 198706242014032001

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Try Wulandari ini telah dipertahankan
Di depan tim penguji skripsi
Di Surabaya,

Mengesahkan, 25 Juni 2025
Dewan Penguji

Penguji I

Saiful Bahri, M.Si
NIP. 198804202018011002

Penguji II

Esti Tyastirin, M.KM
NIP. 198706242014032001

Penguji III

Drs. Abdul Manan, M.Pd.I
NIP. 197006101998031002

Penguji IV

Atiqoh Zummah, S.Si., M.Sc.
NIP. 199111112019032026

Mengetahui
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya

Dr. Asep Saepul Hamdani, M.Pd
NIP. 196507312000031002



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Try Wulandari
NIM : 09040121062
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi
E-mail address : triwulannn12@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Pengaruh Pemberian Pakan Kombinasi Pelet dan Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Terhadap Pertumbuhan

Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* var. *Sangkuriang*)

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,

Penulis

(Try Wulandari)

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN KOMBINASI PELET DAN TULANG IKAN BANDENG (*Chanos chanos*) TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus* var. *Sangkuriang*)

Ketersediaan pakan berkualitas dengan harga terjangkau menjadi salah satu tantangan utama dalam budidaya ikan lele. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi pakan pelet dan tepung tulang ikan bandeng terhadap pertumbuhan dan kadar protein tubuh ikan lele sangkuriang. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan pakan: K1 (100% pelet), K2 (75% pelet:25% tepung tulang ikan), K3 (50%:50%), K4 (25%:75%), dan K5 (100% tepung tulang ikan), masing-masing dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan panjang dan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik harian (SGR), dan kadar protein tubuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan K3 menghasilkan pertumbuhan panjang tertinggi sebesar 25,87 cm dan berat tertinggi sebesar 123,5 gram, serta nilai SGR sebesar 4,343% per hari. Sementara itu, kadar protein tubuh ikan tertinggi diperoleh pada K5 sebesar 21,01%. Uji statistik menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) dari variasi pakan terhadap pertumbuhan ikan. Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi pakan dengan komposisi seimbang dapat meningkatkan efisiensi pertumbuhan dan kandungan nutrisi ikan lele. Penelitian ini merekomendasikan pemanfaatan limbah tulang ikan sebagai bahan pakan alternatif dalam budidaya ikan air tawar yang ekonomis dan berkelanjutan.

Kata kunci: bandeng, lele, pakan, pertumbuhan, protein.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

ABSTRACT

THE EFFECT OF COMBINED FEED OF COMMERCIAL PELLETS AND MILKFISH (*Chanos chanos*) BONE MEAL ON THE GROWTH OF SANGKURIANG CATFISH (*Clarias gariepinus* var. *Sangkuriang*)

The availability of high-quality and affordable feed remains one of the main challenges in catfish farming. This study aims to determine the effect of combining commercial pellet feed and milkfish bone meal on the growth and body protein content of Sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus* var. *Sangkuriang*). The research was conducted over three months using a Completely Randomized Design (CRD) with five feed treatment groups: K1 (100% pellets), K2 (75% pellets:25% bone meal), K3 (50%:50%), K4 (25%:75%), and K5 (100% bone meal), each with three replications. Observed parameters included absolute length and weight growth, specific growth rate (SGR), and body protein content. The results showed that K3 treatment produced the highest length of 25,87 cm and the highest weight of 123,5 gram, with an SGR of 4.343% per day. Meanwhile, the highest body protein content was found in the K5 treatment, reaching 21.01%. Statistical analysis indicated that feed variation had a significant effect ($p < 0.05$) on fish growth. These findings suggest that a balanced feed combination can enhance growth efficiency and improve the nutritional quality of catfish. This study recommends the use of fish bone waste as an alternative feed ingredient in freshwater aquaculture to support cost-effective and sustainable farming practices.

Keywords: bandeng, catfish, feed, growth, protein.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

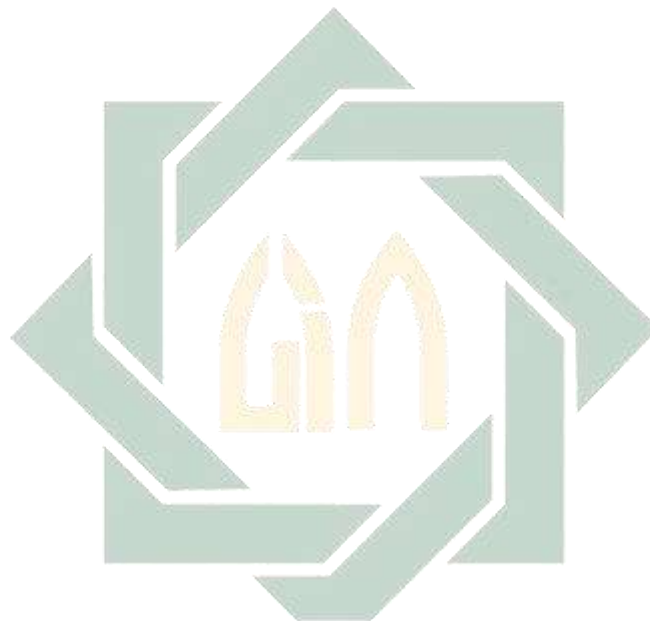
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Penelitian	7
1.6 Hipotesa Penelitian.....	8
BAB II.....	9
TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Ikan Lele Sangkuriang.....	9
2.2 Pakan	13
2.3 Penelitian Terdahulu Terkait Pakan Kombinasi.....	17
BAB III	19
METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Rancangan Penelitian	19
3.2 Waktu dan Tempat	19
3.3 Alat dan Bahan	20
3.4 Prosedur Kerja.....	20
1. Persiapan Wadah.....	20
2. Pembuatan Pakan.....	21
3.5 Pemilihan Ikan Lele.....	23

3.6 Pemberian Pakan	23
3.7 Pemeliharaan Ikan Lele	23
3.8 Parameter Pertumbuhan yang Diamati	24
1. Pertumbuhan Berat Mutlak	24
2. Pertambahan Panjang Mutlak	24
3. Laju Pertumbuhan Spesifik	25
4. Rasio Konservasi Pakan	25
5. Kelangsungan Hidup	26
6. Kadar Protein	26
3.9 Kualitas Air	26
3.10 Analisis Data	27
BAB IV	28
HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Hasil Pengamatan Parameter dan Kualitas Ikan Lele Sangkuriang	28
4.2 Pertumbuhan Panjang Ikan Lele Sangkuriang	31
4.3 Pertumbuhan Berat Ikan Lele Sangkuriang	39
4.4 <i>Specific Growth Rate</i> (SGR) Ikan Lele Sangkuriang	46
4.5 <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR) Ikan Lele Sangkuriang	50
4.6 <i>Survival Rate</i> (SR) Ikan Lele Sangkuriang	52
4.7 Kadar Protein Tubuh Ikan Lele Berdasarkan Perlakuan Pakan	53
BAB V	51
PENUTUP	51
5.1 Simpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

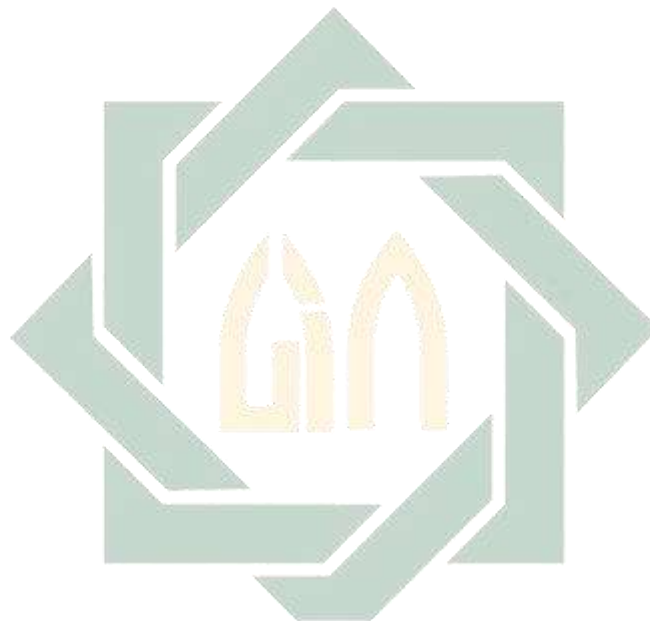
Tabel 2. 1 Kebutuhan Nutrisi Ikan Lele	13
Tabel 2. 2 Kandungan Pelet PF1000.....	14
Tabel 2. 3 Kandungan Tepung Tulang Ikan Bandeng	17
Tabel 3. 1 Rancangan Penelitian.....	19
Tabel 3. 2 Timeline Penelitian	20
Tabel 3. 3 Parameter Pengukuran Air Kolam	27
Gambar 4. 1 Grafik Pertumbuhan Panjang Awal dan Akhir (selama 3 bulan) Ikan Lele	31
Gambar 4. 2 Hasil Pengukuran Panjang Ikan Lele Sangkuriang Bulan Ke 3	35
Gambar 4. 3 Grafik Pertumbuhan Berat Awal dan Akhir Ikan Lele	39
Gambar 4. 4 Berat Ikan Lele Tertinggi Pada Bulan Ke 3	41



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Morfologi Ikan Lele Sangkuriang	10
Gambar 2. 2 Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias gariepinus</i> var <i>Sangkuriang</i>).....	10
Gambar 2. 3 Pelet PF1000	14
Gambar 2. 4 Tulang Ikan Bandeng	16
Gambar 3. 1 Wadah Pemeliharaan	21
Gambar 4. 1 Grafik Pertumbuhan Panjang Awal dan Akhir Ikan Lele	31
Gambar 4. 2 Hasil pengukuran panjang ikan lele sangkuriang.....	35
Gambar 4. 3 Grafik Pertumbuhan Berat Awal dan Akhir Ikan Lele	39
Gambar 4. 4 Berat Ikan Lele Tertinggi Pada Kolam 3	41



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, A., R an Selviastuti, R. (2014). Serburia Suplemen Tulang Ikan Bandeng dengan Cangkang Kapsul Alginat Untuk Mencegah Osteoporosis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 4(1): 53-59.
- Afrianto,E., dan Liviawaty, E. (2005). Pakan Ikan. Yogyakarta: Kanisius.
- Akbar, M. A., Khairunnisa, Zahara, A. S., Mardiah, Sari, M. T., Adha, N. & Setyoko (2023). Identification of Morphology and Morphometry of Fresh Watre Fish Cultivated in Meurandeh Teungoh Village, Langsa City. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2): 208-213.
- Alava, V. R., & Lim, C. (1983). The Quantitative Dietary Reqrutments of Penaeus Monodon Juveniles In Controlled Environment. *Aquaculture*, 30: 53-61
- Almunady, T.P., Heni, Y. Dan Jojor U.G., (2011). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Asam Lemak Tak Jenuh Omega-3 dari Minyak Ikan Patin (*Pangasius Pangasius*) Dengan Metode Kromatogras Gas. *Jurnal Penelitian Sains*, 14(4): 38-42.
- Amalia, R., Marsi & Ferdinand. (2013). Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan Dan Tingkat Konsumsi Oksigen Ikan Patin (*Pangasius sp.*) Yang Terpapar Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2): 203-215.
- Amri, K., dan Khairuman. (2008). Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi. *Agro Media Pustaka*. Jakarta.
- Anis, M. Y. & Hariani, D. (2019). Pemberian Pakan Komersial Dengan Penambahan EM4 (*Effective Microorganisme 4*) Untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Lele (*Clarias sp.*). *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*, 1(1): 2-8.
- Annisa, K., N. dan Affandi, R.,I. (2024). Pemeliharaan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pada Kolam Beton. *Jurnal Ganec Swara*, 18(3): 1272-1280.
- Ardyansah, S., dan Awak, G., W., A. (2012). Formulasi Pakan Induk Untuk Meningkatkan Kuantitas dan Kualitas Benih Ikan Nila. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 10(2): 95-100.
- Arief, M., N. Fitriani dan S. Subekti (2014). Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1): 49-53.
- Arsyadana, Budiraharjo, A., & Pangastuti, A. (2017). Aktivitas Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Sidat *Anguilla Bicolor* Dengan Pakan *Wolffia Arrhiza*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (Snps)*. “Strategi Pengembangan Pembelajaran Dan Penelitian Sains Untuk Mengasah Keterampilan Abad 21 (*Creativity and Innovation, Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration/4C*) Universit, 286-292.

- Aryzegovina, R., Amri, M. & Aswad, D. (2015). Pengaruh Perbedaan Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*). *Article of Undergraduate Research, Faculty of Fisheries and Marine Science, Bung Hatta University*, 7(1)
- Asniati, W. Manik I. dan Wardoyo., S., E. (2013). Kajian Berbagai Jenis Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Cupang Bagan (*Betta imbellis* var. *Sumatraensis*). *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 3(1): 86-100.
- Azhari, A., Zainal, A. M., & Irma, D. (2017). Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Seurukan (*Ossteochilus vittalis*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1): 12-19.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Laporan Produksi Perikanan Budidaya Menurut Komoditas Utama. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTUxMyMy/produksi-perikanan-budidaya-menurut-komoditas-utama.html>
- Badan Standarisasi Nasional Republik Indonesia. (2021). *SNI 01-4087-2006 Pakan Buatan untuk Ikan Lele (Clarias gariepinus)*.
- BAPPENAS. (2014). Kajian Strategi Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan, Jakarta, *Kementrian PPN/Bappenas*.
- Bechtel, P. J., Watson, M. A., Lea, J. M., Bettgarber, K. L., Bland, J. M. (2019). Properties of Bone from Catfish Heads and Frames. *Foods Science & Nutrition*, 7(4): 1396-1405.
- Berampu, L. E., Patriono, E., & Amalia, R. (2021). Pemberian Kombinasi Maggot dan Pakan Komersial Untuk Efektifitas Pemberian Pakan Tambahan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Oleh Kelompok Pembudidaya Ikan Lele. *Sriwijaya Bioscientia*, 2(2): 1-15.
- Bhatnagar, A., & Devi, P. (2013). Water quality guidelines for the management of pond fish culture. *International Journal of Environmental Sciences*, 3(6), 1980–2009.
- Buwono, I. D., Grandiosa, R., Iskandar & Rahmawati, V. (2024). Pertumbuhan, Rasio Efisiensi Protein dan Retensi Protein Ikan Lele Mutiara Transgenik G6 dengan Pakan Campuran Pada Rasio Pakan Komersil dan Tepung Udang Rebon yang Berbeda. *Fisheries Journal*, 14(2): 481-491
- Cahyo, F. D. (2022). Performa Pertumbuhan Ikan Lele Mutiara *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) Yang Dibudidayakan Pada Air Dari Lahan Eks Galian Pasir Dengan Perlakuan Fitoremediasi Berbeda. *Skripsi*. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- De Heus Indonesia. (2022). *Menentukan Jumlah Pemberian Pakan dan FCR dalam Budidaya Ikan*.

- Ditjen Perikanan Budidaya (DPB). (2010). Data Produksi Ikan Air Tawar. *Departemen Perikanan dan Kelautan*. Jakarta
- Eddy, U. (2005). Nutrisi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Jakarta: Penebar Swadaya.
- Effendie, M. I. (1979). Biologi Perikanan. *Yayasan Pustaka Nusantara*. Yogyakarta; 93-105
- eFishery. (2023). *Cara Menghitung dan Menentukan Nilai FCR Ikan Lele*.
- Elpawati, Pratiwi, D. R. & Radiastuti, N. (2015). Aplikasi Effect Microorganisme 10 (EM10) Untuk Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* var. Sangkuriang) Di Kolam Budidaya Lele Jombang. *Al-Kaunyah Jurnal Biologi*, 8(1).
- Fadhillah, A., Hanuranto, A., T. & Bogi, N. (2019) Implementasi Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam Ikan Lele Berbasis Wireless Sensor Network. *E Proceeing Of Engineering*, 6(2): 4085.
- Fitriyani, R., Kusumawanto, A. Dan Miliati, R. (2014). Pemanfaatan Liimbah Tulang-Tulang Ikan Menjadi Pelet Pakan Ikan Untuk Menciptakan Kawasan Zero Waste Di Pantai Baru Pandansimo Kabupaten Bantul. *Journal of Systems Engineering*, 2(2): 65-70.
- Ghufron, M., dan H. K. Kordi (2010). Buku Pintar Pemeliharaan 14 Ikan Air Tawar Ekonomis di Keramba Jaring Apung. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Hadadi, A., Herry, K. T. Wibowo, E., Pramono, A., Surahman & Ridwan, E. (2009). Aplikasi Pemberian Maggot Sebagai Sumber Protein Dalam Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp*) dan Gurame (*Osphronemus gouramy Lac.*). Laporan Tinjauan HasilTahun 2008.
- Hafiludin (2015). Analisis Kandungan Gizi Pada Ikan Bandeng Yang Berasal Dari Habitat Yang Berbeda. *Jurnal Kelautan*, 8(1): 37-43.
- Haryanti, S. Ismi, & A. Khalik, (1994). Studi Penggunaan Pakan Mikro dan Alami Dengan Perbandingan Berbeda Dalam Pemeliharaan Larva Udang Windu, *Penaeus monodon*. *Jurnal Penelitian Budidaya Pantai*. 10(1): 35-42
- Haryasakti, A. & Wahyudi, M. H. (2023). Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Di Kolam Terpal. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 11(2): 149-160
- Hasanah, U., Nur, F., & Widodo, A. (2015). Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 14(2), 98–104
- Hastuti, S. & Subandiyono (2014). Performa Produksi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*, Burch) Yang Dipelihara Dengan Teknologi Biofloc. *Jurnal Saintek Perikanan*, 10(1): 37-42.
- Hayati, A. (2019). Biologi Reproduksi Ikan. Surabaya: Airlangga University Press.

- Hendri Ahmadi, dkk., (2012). Pemberian Probiotik dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Lele Sungkriang (*Clarias gariepinus*) pada Pendederan II. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(4).
- Herdelah, O., A, N., & Zulkhasyani, A. (2019). Pengaruh Penyiponan Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Pada Sistem Bioflok. *Jurnal Agroqua*, 17(1): 49-57.
- Imra., Akhmadi., M., F., Abdiani., I., M., dan Irawati, H. (2019). Karakteristik Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Dari Limbah Industri Baduri Kota Tarakan. *Jurnal Techno-Fish*, 3(2): 60-69.
- Indra, R., Komariyah, S., & Rosmaiti. (2021). Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Kinerja Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dipelihara Dalam Media Ember (Budikdamber). *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Indonesia*, 1(2): 52-59
- Iqbal, M. (2011). Kelangsungan Hidup Ikan Lele (*Clarias sp.*) Pada Budidaya Intensif Sistem Heterotrofik. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. 85 hal
- Irwanto, R. dan Lesti, N. (2021). Pengaruh Pemberian Pakan Cacin Tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Pelet Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Benih Ikan Lele umbo (*Clarias gariepinus*). *Pendipa; Journal of Science Education*, 5(2): 115-121.
- Ismardi, A., Darmawan, D., Fitriyanti, N., Adlini, N., Rional, M., A. dan Fernanda, B., A. (2023). Peningkatan Produksi Ikan Air Tawar Melalui Pengembangan Alat Monitoring Kualitas Air dan Filterisasi Otomatis Untuk Masyarakat Citeureup Kecamatan Dayeuhkolot Bandung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2): 161-173.
- Jaya, B., Agustriani, F., & Isnaini. (2013). Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch) Dengan Pemberian Pakan Yang Berbeda. *Maspari Journal*, 5(1): 56-63.
- Juherman, Asni & Landu, A. (2022). Laju pertumbuhan Dan Kelangsung Hidup Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Sistem Budikdamber Dengan Frekuensi Pemberian Pakan Buatan Berbeda. *Journal of Agriculture and Social Development*, 9(2): 65-71.
- Kaya, A. O. W. (2008). Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius sp*) Sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor Dalam Pembuatan Biskuit. *Skripsi*. Pascasarjana IPB, Bogor.
- Kaya, A.O.W; J.Santoso & E.Salamah.2007. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius sp*) Sebagai Sumber Kalsium Dan Fosfor Dalam Pembuatan Biskuit. *Ichtyos jan*, 7 (1) :9-14.
- Leidonald, R., Manullang, K., N., Yuni, E., Siregar, R., F., dan Muhtadi., A. (2022). Keanekaragaman Ikan di Sungai Mombang Kecamatan Batang Toru

- Kbupaten Tapanuli Selatan. *Aquacoastmarine: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 1(1): 26-33.
- Lestari T., P., & Dewantoro, E. (2018). Pengaruh Suhu Media Pemeliharaan Terhadap Laju Pemasangan dan Perumbuhan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ruaya*, 6(1): 14-22.
- Lestari, I. D., Mulyadi, & I. Putra (2013). Rearing Of African Catfish (*Clarias gariepinus*) With High Stocking Density In Bioflock Techniques. *Laboratory Aquaculture of Technology*. Fisheries and Marine Science University of Riau Faculty. 11 p
- Listiyani (2017). Pengaruh Pemberian Ampas Tempe Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). (Skripsi, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan: Lampung).
- Lovell, T. (1989). Nutrition and Feeding of Fish. New York: Auburn University.
- Mahyuddin, K. (2008). Panduan Lengkap Agribisnis Lele. *Penerbit Penebar Swadaya*, Jakarta.
- Marlina, I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Apps* Terintegrasi Literasi Sains Pada Materi Makromolekul. (Skripsi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta).
- Masitoh, D., Subandiyono dan Pinandoyo. (2015). Pengaruh Kandungan Protein Pakan Yang Berbeda Dengan Nilai E/P 8,5 Kkal/G Terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquacultura Management and Technology*. 4(3): 46-53.
- Monalisa, S. S.. & I. Minggawati. (2010). Kualitas Air Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Di Kolam Beton Dan Terpal. *Jurnal of Tropical Fisheries*, 5(2): 526-530.
- Mubarok, A. (2022). Kelestarian Lingkungan Dalam Al Quran: Analisis Pemikiran M. Quraish Shihab dalam Tafsir Al Misbah. *Hikmah*, 19(2): 227-237.
- Mulqan, M., Rahimi, E., Afdhal S., & 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 Unsiyah*, 2(1), 183-193.
- Mulyadi., Usman, M. T., & Suryani. (2010). Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Silais (*Ompok Hypophthalmus*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 38(2): 21-40
- Mulyani S., Rohmeita, D. dan Legowo., A., M. (2021). Karakteristik Kalsium Dari Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Yang Diekstraksi Menggunakan Larutan Hcl. *Journal of Nutrition College*, 10(4): 321-327.
- Muslimah dan Ramadeni, Y. (2023). Pembesaran Ikan Lele Mutiara dan Lele Sangkuriang di Balai Benih Ikan Lokal (BBI) Kota Pontianak, Provinsi

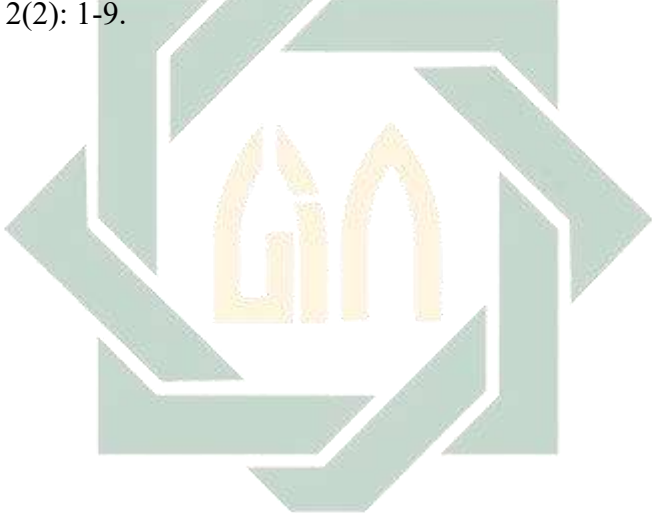
- Kalimantan Barat. *Journal of Fisheries and Marine Applied Science*, 1(2); 80-88.
- Nasution, D.,Y., Hasibuan, N., W., Nasution, R.,M., dan Ramadhani, F. (2023). Pengaruh Perubahan Suhu Panas Media Air Terhadap Membuka Dan Menutup Operkulum Pada Ikan Mas. *Jurnal Scientific of Mandalika*, 4(2): 1-5.
- National Research Council (NRC). (1993). Nutrient Requirements of Fish. Washington DC: National Academies Press.
- Niode, A. R. Nasriani & Irdja. (2017). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Pakan Buatan Yang Berbeda.. *Jurnal Ilmiah Media Publikasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 6(2): 99-112.
- Nurhayati, A., P., D. *et al.* (2024). Pelatihan Pengolahan Limbah Ikan Bandeng Menjadi Pakan Ikan di Kampung Cabut Duri, Desa Kalanganyar, Kecamatan Sedat, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Terhadap Masyarakat*, 8(4): 1914-1920.
- Perius, Y. (2011). Peranan Nutrient dan Kebutuhan Nutrisi.
- Prahasta A., dan Masturi, H. (2009). Usaha Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jakarta: *Pustaka Grafika*
- Prajayati, V., T., F., Hasan, O., D, S. dan Mulyono, M. (2020). Kinerja Tepung Magot Dalam Meningkatkan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Formula dan Pertumbuhan Nila Ras Nirwana (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Perikanan*, 22(1): 27-36.
- Prasetyo, D.,Y., Darmanto, Y.,S. dan Swastawati, F. (2015). Efek Perbedaan Suhu dan Lama Pengasapan Terhadap Kualitas Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Cabut Duri Asap. *Jurnal Aplikasi dan Teknologi Pangan*, 4(3): 94-98.
- Putra, I. dkk,. (2022). Pembuatan Pakan Ikan Tenggelam Dengan Bahan Baku Lokal Di Desa Simpang Beringin. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment*, 4(1): 5-8.
- Putranto, H. F., Asikin, A. N., dan Kuumaningrum, I. (2015). Karakterisasi Tepung Tulang Ikan Belida (*Chitala sp.*) Sebagai Sumber Kalsium Dengan Metode Hidrolisis Protein. *Zira`ah*, 40(1): 11-20.
- Rahayu, S., (2013). Budidaya Lele Di Lahan Sempit. Jakarta: *Infra Pustaka*.
- Rahmadani (2016). Analisis Biaya dan Pendapatan Usaha Pembesaran Ikan Lele Sangkuriang Teknik Tradisional dan Biofloc Di Kota Depok. *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Rajagukguk, E. (2018). Pengaruh Waktu Pemberian Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dengan Sistem Resirkulasi. *Skripsi*. UNRI, Riau.

- Ridwantara, D., Buwono I. D., Handaka, A. A., Lili, W. dan Bangkit, I. (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.
- Rihi, A. P. (2019). Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Claries gariepinus Burchell.*) di Balai Benih Sentral Noekele Kabupaten Kupang. *Bioedu*, 4(2): 56-62.
- Ririzky, Y., Viza, R. Y., & Andriyanto. (2021). Pengaruh Pemanfaatan Maggot (*Hermetia illucens*) dari Limbah Bungkil Kelapa Sawit Sebagai Pakan Alternatif Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias batrachus L.*). *Biocolony*, 4(2); 7-15
- Rostika, R. (1997). Imbangan Energi Protein Pakan pada Juwana Ikan Mas. *Tesis*. Pasca Sarjana. Universitas Padjadjaran.
- Rusmiyati, Dewi, I. N. Putra, C. P., & Rahmawati, R. (2024). Tingkat Keuntungan dan Break Event Point Pembesaran Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Di Kecamatan Sangatta Utara. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 12(1): 1-12.
- Samsiko, R. L. W., Suprpto, H. dan Sigit, S. (2013). Respon Hematologis Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*) Pada Suhu Media Pemeliharaan Yang Berbeda. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 3(1): 36-43.
- Sari, D. P., Utomo, R. H., & Setiawan, I. (2020). Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) di Sistem Bioflok. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 11(1), 45–52.
- Sebayang, E. P., Hudaiah S. dan Santoso L. (2020). Kajian Pemberian Pakan Berbahan Baku Lokal Dengan Kandungan Protein Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Lele (*Clarias sp.*). *Journal of Aquatropica Asia*, 5(2): 8-15.
- Selfiana (2020). Pengaruh Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Dengan Pemberian Pakan Kombinasi Pelet Dan Lemna (*Lemna perpusilla*) Di Balai Benih Ikan Kabupaten Langkat Kecaatan Bhorok. (*Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara: Medan).
- Selfiana, Manalu, K. & Rahmadina. (2021). Pengaruh Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Dengan Pemberian Pakan Kombinasi Pelet Dan Lemna (*Lemna perpusilla*) Di Balai Benih Ikan Kabupaten Langkat Kecamatan Bahorok. *KLOROFIL*, 5(2): 70-71
- Setyono, B. (2012). Pembuatan Pakan Buatan. Kepanjen, Malang: Unit Pengelola Air Tawar. *Sagu*, 3(1): 20-27.
- Shihab, M. Q. (2012) Tafsir Al Misbah. Jakarta: Lentera Hati

- Shihab, M.Q. (2002). Tafsir Al Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an (Vol.2). Jakarta: Lentera Hati
- Silotona, P., M. (2014). Statistik Teori dan Aplikasi Dalam Penelitian. Medan: UNIMED
- Simatupang., A., Subandiyono dan Nugroho, R., A. (2017). Pengaruh HUFA (*Highly Fatty Acids*) Pada Pakan Buatan dan Suhu Media Pemeiharaan Terhadap Total Konsumsi Pakan Serta Pertumbuhan Benih Lele (*Clarias sp.*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4): 1-10.
- Sitompul, N. (2020). Pengaruh Penambahan Berbagai Sumber Beta Karoten Alami Pada Pakan Dengan Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kecerahan Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). Medan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.
- Sudaryono, A. (2008). Peranan Nutrisi dan Teknik Pemberian Pakan Dalam Peningkatan Produksi Akuakultur yang Berkelanjutan. *Aquacultura Indonesiana*. 9(1): 39-47.
- Sugianti, E. P. & Hafiluddin. (2022). Manajemen Kualitas Air Pada Pembenihan Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus*) Di Balai Benih Ikan Pamekasan. *Juvenil*, 3(2): 32-36
- Suhendra, H., Adibrata, S. & Aisyah, S. (2024). Pengaruh Perbedaan Pakan Maggot dan Pelet Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Sumberdaya Perairan*, 18(1); 1-10.
- Sundari, S., Nugroho, E., & Subagja, J. (2011). Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Pada Pendederan Ke Dua Ikan Lele Sangkuriang Yang Dipelihara Di Kolam Tanah. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 1(1): 1-6.
- Syazili, A., Ahmad, K. & Umakapa, I. (2021). Using Tuna Fish Bone Wate as Mineral Sources In Feed Formulation of Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 890
- Tababaka, R. (2004). Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius sp*) Sebagai Bahan Tambahan Kerupuk. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor.
- Tanody, A. S. & Tasik, W. F. (2023). Kinerja Pertumbuhan Ikan Lele Yang Dipelihara Dalam Sistem Budikdamber. *JVIP*, 3(2): 67-72.
- Toppe, J., Albrektsen, S., Hope, B. & Chen, H. (2007). Chemical Composition, Mineral Content and Amino Acid and Lipid Profiles in Bones from Various Fish Species. *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology*, 146(3): 395-401.
- Trisnawati, Y. dan Sudaryono, A. Pengaruh Kombinasi Pakan Buatan dan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2): 86-93.

- Unisa, R. (2000). Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) Dalam Sistem Resirkulasi Dengan Debit Air 33 Lpm/m³. *Skripsi*. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 62 hal
- Uzoka, K. C., Emere, M. C., & Ugwumba, A. A. A. (2020). Effect of water pH on growth performance and survival of African catfish (*Clarias gariepinus*) fingerlings. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, **15**(2), 71–76.
- Watanabe, T. (1988). Fish Nutrition and Mariculture. JICA. Textbook. *The General Aquaculture Course*. Department of Aquatic Bioscience. Tokyo University of Fisheries, Japan.
- Webster, C. D. & Lim, C. (2002). Nutrition Requirement And Feeding Finfish For Aquaculture. *CABI Publishing*. New York, USA.
- Wibowo, S., Arifin, P. & Dharmaji, D. (2020). Analisis Kualitas Air Kolam Pembesaran Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* Burchell) Di Unit Pelayanan Teknis Perikanan Budidaya Air Payau Dan Laut Karang Intan Kalimantan Slentan. *Aquatic*, 3(2): 118-127
- Widiarto, A., S., Purwoko, B., A., dan Muwono, D. (2012). Pakan Apung Artifasil Untuk Budidaya Lele Pengaruh NAIC dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele dengan Metode FCR (*Feed Conversion Ratio*). *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(2): 97-102.
- Widodo, W. (2000). Kandungan Proksimat Pelet Ikan. *Jurnal Penelitian Andal*
- Wijaya, O., Rahardja B., S. dan Prayoga. (2014). Pengaruh Padat Tebar Terhadap Laju Pertumbuhan dan SR Pada Sistem Akuaponik. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1): 55-58.
- Wirawan dkk. (2015) Peningkatan Kecernaan Limbah Tempe denga Mikroba Selulotik dan Respons Pemberiannya Pada Itik, *Majalah Ilmiah Peternakan*, 18(2).
- Wulandari, P., & Kusumasari, S. (2019). Effect of Extraction Methods on The Nutritional Characteristics of Milkfish (*hanos chanos Forsskal*) Bone Powder. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 383:1-5.
- Yanuar, V. (2017). Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Yang Berbeda Terhadap Laju Pertubuhan Benih Ikan Nila (*Oreochiomis niloticus*) dan Kualitas Air Di Aquarium Pemeliharaan. *Zira`ah*. 42(2): 91-99.
- Wulandari, P., & Kusumasari, S. (2019). Effect Of Extraction Methods On The Nutritional Characteristics Of Milkfish (*Chanos chanos* Forsskal) Bone Powder. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 383:1-5
- Yuda, S., Wardiyanto dan Santoso, L. (2014). Efektifitas Pemberian Tepung Usus Ayam Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *E-jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 3(1): 351-358.

- Yulfiperius (2014). Nutrisi Ikan. *PT Rajagrafindo Persada*. Depok
- Yuniasari, D. (2009). Pengaruh Pemberian Bakteri Nitrifikasi dan Denitrifikasi Serta Molase Dengan C/N Rasio Yang Berbeda Terhadap Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. 78 hal
- Yurisman., & Heltonika, B. (2010). Pengaruh Kombinasi Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Larva Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 38(2): 80-94.
- Zaenuri, R., Suharto, B. & Haji, A. T., S. (2014). Kualitas Pakan Ikan Berbentuk Pelet Dari Limbah Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Alam & Lingkungan*, 1(1): 31-36.
- Zainuddin (2010). Pengaruh Calsium dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pakan, Kandungan Mineral dan Komposisi Tubuh Juvenil Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 2(2): 1-9.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A