

FERMENTASI DAUN TALAS SEBAGAI BAHAN BAKU PAKAN BUATAN UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

¹Juliwati P. Batubara, ²Aldi Helfahmi, ³Dio Ardy Azhari Marpaung, ⁴Rudi Setiawan, ⁵Umayu Siregar

¹Dosen Budidaya Perairan Universitas Asahan

^{2,3,4,5}Dosen Jurusan Budidaya Perairan Universitas Asahan

E-mail : umaiyusiregar908@gmail.com

ABSTRAK

Pakan buatan merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam usaha pembesaran ikan karena pakan yang berkualitas akan memenuhi nutrisi yang diperlukan ikan. Permasalahan yang sering dihadapi pelaku budidaya ikan yaitu penyediaan pakan buatan memerlukan biaya yang relatif tinggi sehingga diperlukan alternatif yaitu dengan membuat pakan mandiri. Salah satu bahan baku lokal yang berpotensi sebagai alternatif pakan buatan adalah daun talas. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan daun talas yang difermentasi sebagai alternatif bahan baku lokal pakan buatan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila. Penelitian ini dilakukan dari Bulan Desember 2022 hingga Februari 2023 di Laboratorium Budidaya Perairan Universitas Asahan. Metode yang digunakan adalah metode penelitian secara deskriptif dimana formulasi pakan menggunakan metode segi empat pearson. Uji yang dilakukan meliputi uji fisik (daya apung, kehalusan, stabilitas, kekerasan, dan floating), uji kimia dengan melakukan uji proksimat, dan uji biologi dengan melihat nilai FCR, pertumbuhan berat dan panjang, serta kelangsungan hidup benih ikan nila. Hasil uji proksimat terhadap kandungan nutrisi dari pelet yang dibuat dari bahan baku daun talas memiliki kandungan protein sebesar 14,36%. Pemeliharaan dari awal hingga akhir benih ikan mengalami kelangsungan hidup sebesar 100%. Pertambahan berat mutlak benih ikan nila selama penelitian sebesar 4,01 dan panjang mutlak sebesar 3,5 cm. Kualitas air yang diukur selama pengamatan yaitu suhu yang berkisar antara 26°C - 28 °C, ph 6,9 - 8,0, dan DO 2,6 – 6,3 gr/l.

Kata kunci: budidaya, kualitas air, penelitian

I. PENDAHULUAN

Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang bernilai ekonomis sehingga mudah dibudidayakan dan berpotensi untuk dikembangkan. Budidaya ikan nila dapat dilakukan secara tradisional hingga super intensif. Menurut Nugroho et al., (2013) ikan nila mudah dipelihara, memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan, dan memiliki pertumbuhan dan perkembangan yang begitu cepat. Salah satu faktor yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan benih ikan nila adalah pakan.

Pakan buatan merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam usaha pembesaran ikan karena pakan yang berkualitas akan memenuhi nutrisi yang diperlukan ikan. Hal ini disebabkan, sumber utama nutrisi untuk pertumbuhan ikan berasal dari pakan. Dalam menentukan formulasi pakan ikan harus diperhatikan kandungan nutrisi dari masing-masing bahan baku. Kandungan nutrisi yang diperlukan ikan meliputi protein, karbohidrat, lemak, mineral, dan vitamin (Devani & Basriati, 2015). Harga pakan ikan yang relatif mahal dipasaran menjadi permasalahan yang sering dihadapi pelaku budidaya ikan karena tingginya harga pakan buatan sehingga memerlukan biaya

yang relatif tinggi mencapai 60 - 70% dari biaya produksi. Maka dari itu diperlukan alternatif dengan membuat pakan mandiri menggunakan bahan baku lokal yang keberadaannya melimpah. Bahan baku yang digunakan harus memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, mudah diperoleh dan diolah, mengandung zat gizi yang diperlukan ikan dan memiliki harga murah (Nurhayati et al., 2018).

Bahan baku lokal yang berpotensi sebagai alternatif pakan buatan adalah daun talas. Menurut Sefni et al., (2019), kandungan protein daun talas sebesar 27,80% dan energi bruto sebesar 3.821 kal/g. Selain itu, keberadaan daun talas mudah ditemukan karena daun talas dapat tumbuh dipekarangan masyarakat. Dikalangan masyarakat, daun talas selama ini hanya dimanfaatkan sebagai pakan hijauan tambahan saja. Pemberian pakan dari bahan baku daun talas memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan ikan sebesar 9,9 gram selama 30 hari pemeliharaan (Elfrida & Yuspita, 2017). Pemanfaatan daun talas sebagai pakan telah dilakukan, namun belum optimal karena pada daun talas terdapat kristal kalsium oksalat yang dapat menyebabkan rasa gatal (Amri & Basri, 1999). Untuk menghilangkan rasa gatal tersebut, maka dilakukan fermentasi. Selain itu fermentasi dilakukan untuk menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kandungan protein pada daun talas. Dari uraian tersebut menjadi latar belakang penulis melakukan penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan daun talas yang difermentasi sebagai alternatif bahan baku lokal pakan buatan dalam meningkatkan pertumbuhan dan kelushidupan benih ikan nila .

II. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 40 hari dimulai dari Bulan Desember 2022 sampai Bulan Februari 2023 di Laboratorium Budidaya Perairan Universitas Asahan. Pembuatan pelet dilakukan pada bulan Desember 2022 yang bertempat di Kongsianam, Desa Tanjung Alam, Kecamatan Sei Dadap, Kabupaten Asahan. Pemeliharaan benih ikan nila dimulai dari bulan Desember 2022 sampai Februari 2023 yang bertempat di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Asahan. Uji proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ikan, Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan selama penelitian yaitu ember, saringan, timbangan, blender, penggaris, mesin penggiling pelet, akuarium, aerator, alat tulis, kamera, tampah, ph meter, DO meter, dan termometer. Untuk bahan yang digunakan yaitu daun talas, EM-4, molase, air, tepung ikan, tepung kedelai, tepung dedak, tepung terigu, tepung ikan, vitamin, mineral, dan minyak ikan. Dalam penelitian ini menggunakan benih ikan nila yang berukuran 5 cm dengan bobot rata-rata 3,14 gr sebanyak 12 ekor.

Metode

Metode yang digunakan adalah metode penelitian secara deskriptif dimana formulasi pakan menggunakan metode segi empat pearson. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan uji fisik, uji kimia, dan uji biologi terhadap pakan buatan (Sayuti, 2022).

Prosedur Penelitian

Proses Pembuatan Fermentasi

Proses pembuatan fermentasi daun talas yaitu dengan mencuci daun talas hingga bersih, kemudian dipotong dengan ukuran kecil-kecil. Setelah itu masukkan EM-4, molase dan air perbandingan 1:1 kedalam toples. Aduk hingga merata dan masukkan daun talas yang sudah dipotong-potong ke dalam toples tersebut. Setelah itu tutup rapat dan simpan daun talas yang difermentasi selama seminggu. Daun talas yang telah difermentasi kemudian diblender hingga halus dan digunakan sebagai salah satu bahan baku lokal dalam pembuatan pakan buatan.

Proses Pembuatan Pakan

Bahan baku dalam pembuatan pakan meliputi bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama meliputi kebutuhan suplemen yang mana memiliki kandungan protein > 20% dan kebutuhan basal yang mana memiliki kandungan protein < 20%. Bahan tambahan yang digunakan adalah vitamin, mineral, dan minyak ikan. Menurut Romansyah (2016), kriteria yang memenuhi bahan baku dalam pembuatan pakan yaitu mengandung gizi yang lengkap, harga yang murah, mudah diperoleh, tidak berbahaya, tidak makanan pokok manusia, dan mudah diolah. Sebelum melakukan pembuatan pakan, terlebih dahulu menyusun formulasi pakan dari komposisi masing-masing bahan baku dengan kebutuhan protein sebesar 40% sebanyak 6 kg. Selanjutnya melakukan penimbangan bahan-bahan baku sesuai kebutuhan kemudian mencampurkan bahan dari jumlahnya yang sedikit hingga yang banyak dan dicampur sampai merata. Setelah itu, tepung kanji yang diberi air hangat dimasukkan sebagai perekat sehingga bahan tersebut bisa dibuat dengan gumpalan-gumpalan. Setelah itu bahan dicetak dengan menggunakan mesin penggiling pelet dan jemur hingga pelet kering. Selanjutnya melakukan uji fisik, kimia, dan biologi pada pelet.

Persiapan Wadah

Wadah pemeliharaan dicuci dan dibersihkan kemudian dikeringkan. Selanjutnya wadah pemeliharaan diisi air dan diberi aerasi dengan tujuan untuk menyuplai oksigen. Sebelum ikan dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan, ikan diaklimatisasi terlebih dahulu selama 1 hari untuk menyesuaikan dengan lingkungan yang baru. Ikan ditimbang berat dan diukur panjangnya lalu dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan.

Uji Fisik

Uji fisik pakan terdiri dari uji kehalusan, uji daya apung, uji stabilitas pakan dengan aerasi, uji kekerasan, dan uji floating (Aslamyiah, 2012). Pengujian daya apung terdiri dari uji lama mengapung dengan menguji lamanya pelet mengapung di permukaan air. Pengujian lama melayang dilakukan dengan menghitung seberapa lama pelet melayang hingga jatuh ke dasar permukaan air. Pengujian lama tenggelam dilakukan dengan mengukur berapa lama pelet jatuh ke permukaan sampai ke dasar wadah percobaan. Pengujian kehalusan dilakukan dengan menggerus atau menghaluskan pakan kemudian diayak. Setelah itu timbang pakan yang halus dan pakan yang masih kasar. Pengujian stabilitas pakan adalah dengan melihat berapa lama pakan pellet menjadi hancur di dalam air. Pengujian kekerasan dilakukan dengan meletakkan pellet dibawah batu dengan melihat seberapa lama pelet hancur. Pengujian floating dilakukan dengan mengisi air ke dalam beaker glass yang berukuran 500 ml kemudian pakan dimasukkan sebanyak 10 butir.

Uji Kimia

Pengujian kimia bahan baku dari daun talas sebagai pakan buatan ikan dilakukan dengan uji proksimat. Pengujian proksimat dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi yang terdapat didalam pakan buatan ikan (Aslamyiah, 2012).

Uji Biologi

Pengujian biologi pakan dilakukan dengan menghitung nilai Rasio Konversi Pakan atau FCR, pertumbuhan berat dan panjang, dan kelangsungan hidup benih ikan nila.

Parameter Uji

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak dihitung dengan rumus Effendie (1997):

$$W_m = W_t - W_o$$

W_m = Pertumbuhan berat mutlak

W_t = Berat akhir penelitian

W_o = Berat awal penelitian

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan rumus Effendie (1997):

$$P_m = L_t - L_o$$

P_m = Pertumbuhan panjang mutlak

L_t = Panjang akhir penelitian

L_o = Panjang awal penelitian

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup dapat dihitung dengan rumus (Muchlisin et al., 2016):

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

SR = Kelangsungan hidup

N_t = Jumlah ikan di akhir penelitian

N_o = Jumlah ikan di awal penelitian

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian terdiri dari suhu, pH, dan Oksigen Terlarut (DO). Pengukuran ini dilakukan selama 7 hari sekali selama penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Formulasi Pakan

Sebelum membuat pakan, langkah yang harus dilakukan yaitu membuat formulasi pakan untuk mengetahui kandungan nutrisi yang terdapat pada bahan baku. Kebutuhan bahan baku selama penelitian berupa bahan baku suplemen dan basal. Kebutuhan bahan baku dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi pakan

Bahan baku	Komposisi bahan baku
Tepung ikan	1,620 kg
Tepung kedelai	1,620 kg
Fermentasi daun talas	1,620 kg
Tepung terigu	0,410 kg
Tepung dedak	0,410 kg
Vitamin	0,120 kg

Mineral	0,120 kg
Minyak ikan	0,060 kg
Jumlah	5,98 kg

(Sumber: Data Primer)

Uji Fisik

Pellet yang telah dibuat diuji fisik dan uji biologi. Uji fisik dilakukan dengan uji daya apung, uji kehalusan, uji stabilitas, uji kekerasan, dan uji floating. Uji fisik tersebut dapat dilihat pada tabel 2, 3, 4, 5, dan 6.

Tabel 2. Uji Daya Apung

Keterangan	Perlakuan I	Perlakuan II	Perlakuan III
Mengapung	3 detik	4 detik	2 detik
Melayang	7 detik	10,27 menit	3 detik
Tenggelam	59,50 menit	49,31 menit	59,55 menit

(Sumber: Data Primer)

Tabel 3. Uji Kehalusan

Keterangan	Berat
Halus	3,91 gr
Kasar	1,05 gr

(Sumber: Data Primer)

Tabel 4. Uji Stabilitas

Keterangan	Waktu
5 butir pelet dimasukkan ke dalam toples yang terdapat aerasi	57 menit pelet hancur

(Sumber: Data Primer)

Tabel 5. Uji Kekerasan

Berat bahan uji	Keterangan	Waktu
10 gr berat pelet dengan berat bahan penguji 50 gr	Pelet tidak pecah	20 menit

(Sumber: Data Primer)

Tabel 6. Uji Floating

Keterangan	Jumlah
Air	500 ml
Pelet	10 gr
Waktu	1 jam
Berat pelet yang hancur	10,73 gr

(Sumber: Data Primer)

Uji Kimia

Uji kimia dilakukan dengan melakukan uji proksimat pelet yang dibuat dengan bahan baku lokal daun talas yang telah difermentasi. Uji proksimat dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi yang terdapat pada daun talas yang telah difermentasi. Hasil uji proksimat dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji proksimat
 Hasil Uji Proksimat Fermentasi Daun Talas

Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Abu (%)	Karbohidrat		Kadar Air (%)
			Kadar Serat Kasar (%)	BETN (%)	
14,36	4,48	15,19	14,16	43,33	11,18

(Sumber: Laboratorium Nutrisi Ikan, Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor)

Uji Biologi

Penelitian dilakukan selama 40 hari untuk melihat FCR, pertumbuhan berat dan panjang, dan kelangsungan hidup benih ikan. Pertumbuhan berat dan panjang dapat dilihat pada grafik 1 dan 2, dan kelangsungan hidup benih ikan nila dapat dilihat pada tabel 8.

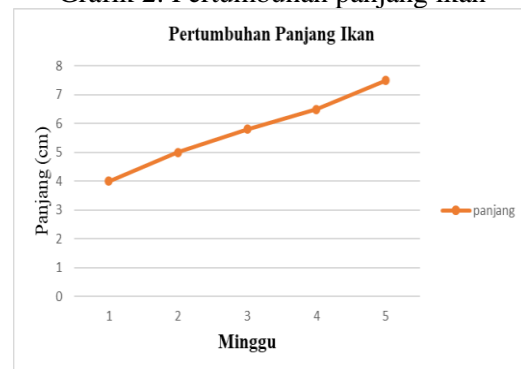
$$FCR = \frac{F}{Wt - Wo} = \frac{71,40 \text{ gr}}{90,96 \text{ gr} - 42,48 \text{ gr}} = \frac{71,40 \text{ gr}}{48,12 \text{ gr}} = 1,4 \%$$

Grafik 1. Pertumbuhan berat ikan



(Sumber: Data Primer)

Grafik 2. Pertumbuhan panjang ikan



(Sumber: Data Primer)

Tabel 8. Tingkat kelangsungan hidup ikan

Jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan (ekor)	Minggu (ekor)					Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)	SR (%)
	I	II	III	IV	V		
12	12	12	12	12	12	12	100

(Sumber: Data Primer)

Kualitas Air

Tabel 8. Kualitas air selama pemeliharaan ikan nila

Lama Waktu Pemeliharaan Benih	Suhu	pH	Oksigen Terlarut (DO)
Minggu 1	26°C	7.3	6.3 gr/l
Minggu 2	28°C	6.9	4.5 gr/l
Minggu 3	26°C	7.7	5.2 gr/l
Minggu 4	27°C	8.0	2.6 gr/l

sebesar 1,4%. Dapat diartikan nilai FCR yang diperoleh selama pengamatan termasuk dalam kategori baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan DKPD (2010), bahwa FCR yang berkisar 0,8-1.6 termasuk dalam kategori cukup baik. Dapat dikatakan 0,8 – 1,6 kg pakan menghasilkan 1 kg ikan nila. Apabila nilai FCR = 1 maka diperlukan 1 kg pakan untuk menghasilkan 1 kg daging ikan dalam kegiatan budidaya. Nilai FCR yang semakin rendah menunjukkan bahwa pakan yang dimakan oleh ikan merupakan pakan berkualitas sehingga menghasilkan pertumbuhan yang baik (Ardita et al., 2015).

Kualitas Air

Kualitas air selama penelitian masih dalam kisaran yang optimal untuk mendukung pertumbuhan benih ikan nila. Pada tabel 8. dapat dilihat suhu berada pada kisaran 26° C - 28° C. Menurut pernyataan (Effendi et al., 2015), bahwa pertumbuhan ikan nila dengan suhu 25 – 30°C termasuk dalam kategori optimal. Nilai pH selama penelitian termasuk dalam kisaran optimal yaitu berkisar 7.3 – 8.0. nilai pH yang mendukung untuk pertumbuhan ikan nila yaitu 6 – 8,5 dan pH yang dapat ditoleransi bagi pertumbuhan ikan nila berkisar 5 – 11 (Effendi et al., 2015). pH yang bersifat asam atau terlalu rendah dan pH yang bersifat basa atau terlalu tinggi dapat mengganggu kehidupan ikan. Oksigen terlarut selama pemeliharaan ikan nila termasuk dalam kategori optimal yaitu berkisar 2.6 – 6.3 ppm. Menurut pernyataan Aprilizia (2019), bahwa pertumbuhan ikan nila dengan oksigen terlarut yang baik sebesar 5 mg/l. Oksigen terlarut sangat berperan penting sebagai respirasi dan metabolisme untuk kelangsungan hidup ikan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kandungan protein daun talas yang terfermentasi berdasarkan hasil uji proksimat sebesar 14,36%. Hal ini menunjukkan bahwa pakan buatan dengan bahan baku daun talas belum memenuhi kadar protein yang baik untuk pertumbuhan benih ikan nila. Pemeliharaan dari awal hingga akhir benih ikan mengalami kelangsungan hidup sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa kelangsungan hidup ikan nila sangat baik. Pertambahan berat mutlak benih ikan nila selama penelitian sebesar 4,01 gr dan panjang mutlak sebesar 3,5 cm. Kualitas air yang diukur selama pengamatan yaitu suhu yang berkisar antara 26°C - 28 °C, ph 6,9 - 8,0, dan DO 2,6 – 6,3 gr/l.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada ibu Juliwati P. Batubara selaku dosen mata kuliah Nutrisi dan Manajemen Pakan yang telah membimbing dan memberi arahan kepada tim peneliti sehingga kegiatan praktikum dari awal hingga akhir penelitian dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliza, K. (2012). Analisa Genetic Gain Anakan Ikan Nila Kunti F5 Hasi Pembesaran I (D90-150). *Journal Of Aquaculture Management of Technology*, 1.
- Aslamyah, S. dan Karim, M. Y. 2012. Uji Organoleptik, Fisik, dan Kimiawi Pakan Buatan untuk Ikan Bandeng yang disubstitusi dengan tepung cacing tanah (*Lumbricus sp.*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 11 (2) : 124-131.

- Ardita, N., A. Budiharjo dan S. L. A. Sari. 2015. Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Prebiotik. *Bioteknologi*. 12(1): 16-21.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Daerah (DKPD), 2010. Petunjuk Teknis Pembenihan dan Pembesaran Ikan Nila. Dinas Kelautan dan Perikanan. Sulawesi Tengah. 2 hlm
- Devani, V & Basriati, S. 2015. Optimasi kandungan nutrisi pakan ikan buatan dengan menggunakan multi objective (Goal) programming model. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 12, no. 2, pp 255–261.
- Elfrida, & Yuspita, Y. (2017). PENGARUH PEMBERIAN PAKAN DAUN TALAS TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*) DI DESA SUNGAI LIPUT KABUPATEN ACEH TAMIANG. *Jurnal Jeumpa*, 4(2), 68–74.
- Iskandar, R., & Fitriadi, S. (2017). ANALISA PROKSIMAT PAKAN HASIL OLAHAN PEMBUDIDAYA IKAN DI KABUPATEN BANJAR KALIMANTAN SELATAN. 42(1), 65–68.
- Muchlisin, Z.A., A.A. Arisa, A.A. Muhammadar, N. Fadli, I.I Arisa dan M.N. Siti-Azizah. 2016. Growth performance and feed utilization of keureling (*Tor tambra*) fingerlings fed a formulated diet with different doses of vitamin E (alpha-tocopherol). *Archives of Polish Fisheries*, 23: 47–52.
- Mulia, D. S., Wulandari, F., & Maryanto, H. (2017). UJI FISIK PAKAN IKAN YANG MENGGUNAKAN BINDER TEPUNG GAPLEK. *Jurnal Riset Sains Dan Teknologi*, 1(1), 37–44.
- Murjani, A. 2011. Budidaya beberapa varietas ikan sepat rawa (*Trichogaster trichopterus*) dengan pemberian pakan komersial. *Jurnal Fish Scientiae*. 1(2): 214–233.
- Nugroho, A., Arini, E., & Elfitasari, T. (2013). Pengaruh Kepadatan yang Berbeda terhadap Kelulus Hidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Resirkulasi dengan Filter Arang. *Jurnal of Akuakultur Management and Technology*. 2(3), 94-100.
- Nurfitasari, I., Ika F. P., Camelia, O. S., Siti, M., Nafisyah, N. Y., dan Ujilestari, T. (2020). Respon Daya Cerna Ikan Nila Terhadap Berbagai Jenis Pakan. *Nectar: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2), 21-28.
- Nurhayati., Azwar, T & Muhammad, A. 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*
- Romansyah, M. A. (2016). Teknik Pembuatan Pakan Buatan Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) di CV. Mentari Nusantara Desa Batokan Kecamatan Ngantru, Kabupaten Tulungagung, Propinsi Jawa Timur. *Laporan Praktik Kerja*

Lapang. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga. Surabaya.

- Santosa, H., & Hendriawan, B. (2017). *PEMANFAATAN FERMENTASI PELEPAH KELADI/SENTE SEBAGAI UPAYA UNTUK MENGURANGI BIAYA PAKAN DALAM USAHA BUDIDAYA PERIKANAN DI KABUPATEN LAMPUNG TENGAH*. 1625–1631. <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/7248>.
- Sayuti, M., Dewi, L. R., & Sofian, A. (2022). *KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIA DAN PROSES PRODUKSI PAKAN APUNG IKAN LELE (Clarias sp.)*. 3(1), 17–28.
- Sefni, Efrizal, & Rahayu, R. (2019). *Pemanfaatan Kombinasi Tepung Daun Talas (Colocasia esculenta L. Schott) dan Tepung Kedelai dalam Formulasi Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Berat Ikan Gurami (Osphronemus goramy L.)*. 6(1), 44–50.