

**PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS KELAPA TERFERMENTASI
RAGI ROTI DALAM PAKAN BUATAN IKAN LELE SANGKURIANG
(*Clarias gariepinus*)**

*Effect of Adding Fermented Coconut Dregs Bread Yeast in Artificial Feeding for Sangkuriang Catfish (*Clarias gariepinus*)*

Tania Agustin¹, Mad Rudi^{1*}, Himawan Prasetyo¹

¹Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Universitas Pendidikan Indonesia, Kampus Daerah Serang, Banten

*Corresponding author, e-mail : madrudi@upi.edu

Diterima : 07 Juli 2023 / Disetujui : 03 Januari 2024

ABSTRACT

*Coconut dregs is household waste that can be used as an alternative ingredient in the manufacture of animal feed, one of which is as fish feed. The high demand for sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*) on the market forces farmers to produce catfish quickly, but feed costs are an important factor that needs attention. The high cost of fish feed can be overcome by using alternative materials that are economically priced, namely coconut dregs. The aim of the research was to determine the composition of the feed formulation made from fermented coconut dregs with baker's yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) for sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*) feed. RAL experiment with 4 treatments and repetitions, namely with the formulation of coconut dregs 0% (P0), 60% (P1), 70% (P2), 80% (P3). The results showed that P0 had the highest growth rate. However, P1 exhibited the best growth, survival rate, and feed conversion ratio (FCR) among the treatments. The formulation of artificial feed with 60% coconut dregs provided growth for sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*), with a specific growth rate of 1.69%, an absolute growth length of 1.90 cm, a survival rate of 100%, and an FCR of 1.5. Therefore, coconut dregs can be used in artificial feed production.*

Keywords: *coconut dregs, sangkuriang catfish, feed, yeast*

ABSTRAK

Ampas kelapa merupakan limbah rumah tangga yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan alternatif dalam pembuatan pakan ikan. Tingginya permintaan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) di pasar membuat para pembudidaya harus memproduksi ikan lele dengan cepat, namun biaya pakan menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan. Tingginya biaya pakan ikan dapat diatasi dengan penggunaan bahan alternatif yang harganya ekonomis, yaitu ampas kelapa. Tujuan penelitian yang dilakukan yaitu untuk mengetahui komposisi formulasi pakan buatan dengan bahan ampas kelapa yang telah difermentasi dengan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) untuk pakan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Percobaan secara RAL 4 perlakuan dan ulangan yaitu dengan formulasi ampas kelapa 0% (P0), 60% (P1), 70% (P2), 80% (P3). Hasil penelitian menunjukkan P0 mengalami pertumbuhan yang paling tinggi. Namun, P1 mengalami pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan FCR yang paling baik diantara perlakuan lain. Formulasi pakan buatan dengan ampas kelapa 60% memberikan pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*), nilai laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan P1 yaitu 1,69%, pertumbuhan panjang mutlak 1,90 cm, SR 100% dan FCR 1,5. Oleh karena itu, ampas kelapa dapat digunakan dalam pakan buatan.

Kata kunci: ampas kelapa, ikan lele sangkuriang, pakan, ragi roti

PENDAHULUAN

Ikan memperoleh energi dari pakan yang mereka konsumsi. Kualitas pakan yang diberikan tersebut dapat menggambarkan pertumbuhan pada tubuh ikan. Jika pakan memiliki kualitas baik, maka pertumbuhannya pun positif (Wulandari et al. 2018). Biaya yang diperlukan oleh pembudidaya untuk penggunaan pakan ikan mencapai 60% (Ramadhani et al. 2020). Tentu saja ini menjadi kendala dalam proses menghasilkan ikan budidaya. Saat ini untuk memenuhi kebutuhan akan pakan masih dilakukan dengan membeli bahan baku dari luar negeri atau secara impor. Sejak tahun 2015 hingga tahun 2019 nilai impor Indonesia terhadap bahan baku pakan yaitu tepung ikan-pellet terus meningkat. Rata-rata peningkatannya mencapai 39% kg tiap tahunnya (Kementerian Kelautan dan Perikanan 2021). Salah satu cara untuk mengatasinya yaitu dengan mengganti bahan baku tersebut menggunakan bahan alternatif yang berasal dari lokal. Memanfaatkan bahan alternatif untuk pakan dapat menekan biaya produksi hingga 35% (Wardono dan Prabakusuma 2016).

Ampas kelapa menjadi opsi yang dapat digunakan sebagai bahan baku lokal dalam pakan ternak. Produk samping dari santan ini dapat ditambahkan dalam pakan ternak karena memiliki kandungan protein yang bermanfaat bagi ikan. Selain itu, ampas kelapa juga mudah untuk didapatkan, mengandung nutrisi pemenuh kebutuhan ikan dan memiliki biaya ekonomis (Yulvianti et al. 2015). Hasil penelitian Mutiasari et al. (2017), menambahkan 30% ampas kelapa terfermentasi juga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan ikan bandeng (*Chanos chanos*).

Sebelum digunakan ampas kelapa perlu mengalami proses fermentasi agar kandungan proteinnya meningkat. Menurut Farizaldi (2016), memfermentasikan ampas kelapa selama 4 hari dengan ragi roti sebagai fermentornya dapat meningkatkan protein kasarnya hingga 17,95%. Menurut Leiskayanti et al. (2017), menggunakan ragi membuat daya apung pakan setara dengan pakan komersil karena bobot substratnya telah berkurang saat proses fermentasi pakan.

Tujuan penelitian yang dilakukan yaitu untuk mengetahui komposisi formulasi pakan buatan dengan bahan ampas kelapa yang telah difermentasi dengan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) untuk pakan ikan lele sangkuriang (*C. gariepinus*). Ikan lele sangkuriang (*C. gariepinus*) merupakan satu dari banyaknya jenis ikan lele yang telah dibudidayakan di Indonesia. Tingginya peminat ikan lele sangkuriang (*C. gariepinus*) di pasar membuat para pembudidaya harus memproduksi ikan lele dengan cepat, namun biaya pakan menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan. Untuk itu penelitian ini perlu dilakukan untuk mengatasi hal tersebut.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari – April 2023 di Universitas Pendidikan Indonesia Kamda Serang terkait pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) sebagaimana yang terdapat dalam metode pengambilan data.

Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wadah plastik berbentuk petak segiempat ukuran 25 L, bak pemeliharaan air, timbangan digital, kertas milimeter, sifon, alat pengukur DO, pH dan Suhu. Bahan yang digunakan yaitu pelet komersil, limbah ampas kelapa, ragi roti, tepung kanji, vitamin untuk ikan, minyak ikan, air, benih lele sangkuriang ukuran 6 – 8 cm.

Metode Penelitian

Metode eksperimen dilakukan dalam penelitian ini dengan pemberian perlakuan khusus terhadap variabel dalam kelompok eksperimental yang akan dibandingkan dengan kontrol (Payadnya dan Jayantika 2018). Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan sebagai berikut:

- P0: 0% ampas kelapa
- P1: 60% ampas kelapa
- P2: 70% ampas kelapa
- P3: 80% ampas kelapa

Ampas kelapa difermentasi dengan fermentor ragi roti dilakukan secara aerob dan anaerob dengan masing-masing dilakukan selama 2 hari. Formulasi ampas kelapa fermentasi tersebut ditambahkan dengan pelet komersil untuk dilakukan repelleting. Dalam pembuatan pakan dalam penelitian ini juga ditambahkan 5% bahan termasuk vitamin, minyak ikan, dan tepung kanji untuk melekatkan adonan. Pakan yang telah dibuat diuji karakteristik fisiknya dan dilakukan uji kandungan nutrisinya secara proksimat di Laboratorium AUP Jakarta.

Benih ikan lele sangkuriang berukuran 6 – 8 cm ditebarkan pada wadah plastik berbentuk petak segiempat ukuran 25 L. Wadah diisi air yang telah di-treatment sebelumnya. Ikan diberikan pakan sebanyak 3% dari total bobot ikan tiap perlakuan dan diberikan dalam dua waktu, yaitu pagi dan sore.

Analisis Rendemen

Data penelitian ini diambil setiap 7 hari dengan lama pemeliharaan yaitu 28 hari, meliputi pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan konversi pakan ikan lele sangkuriang dengan rumus sebagai berikut:

$$B = B_t - B_o$$

Keterangan:

- B = Pertumbuhan bobot mutlak (g)
- B_t = Bobot ikan akhir pemeliharaan (g)
- B_o = Bobot ikan awal pemeliharaan (g)

$$SGR = ((\ln W_t - \ln W_o) / T) \times 100\%$$

Keterangan:

- SGR = Laju pertumbuhan harian (%/hari)
- W_t = Bobot ikan akhir pemeliharaan (g)
- W_o = Bobot ikan awal pemeliharaan (g)
- T = Lama Pemeliharaan (hari)

$$P = Pt - Po$$

Keterangan:

P = Pertumbuhan panjang (cm)

Pt = Panjang akhir ikan (cm)

Po = Panjang awal ikan (cm)

$$SR = (Nt) / N0 \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelangsungan hidup

Nt = Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

N0 = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

$$FCR = F / ((Wt + D) - W0)$$

Keterangan:

FCR = Rasio konversi pakan

F = Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (g)

Wt = Berat total ikan saat panen (g)

D = Bobot ikan mati selama pemeliharaan (g)

W0 = Berat total ikan saat awal penebaran (g)

Pada penelitian ini juga dilakukan pengambilan data kualitas air meliputi suhu, pH, dan kandungan DO air pemeliharaan sebagai data pendukung. Data yang telah diambil langsung dicatat menggunakan alat tulis.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini diolah menggunakan MS. Office Excel dan dilakukan analisis statistik ANOVA ($p < 0,05$) dan uji lanjutan yaitu uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menggunakan SPSS 25.0 yang hasilnya disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Nutrisi Pakan

Pakan mengandung ampas kelapa fermentasi yang telah dibuat diuji kandungan nutrisinya secara proksimat di Laboratorium AUP Jakarta. Berikut adalah hasil uji proksimat yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Proksimat Kandungan Nutrisi Pakan

Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)
P0 (0% Ampas Kelapa)	7,88	6,77	19,92	9,24	56,01
P1 (60% Ampas Kelapa)	5,91	5,61	23,23	16,70	48,55
P2 (70% Ampas Kelapa)	7,25	2,44	27,92	18,82	43,57
P3 (80% Ampas Kelapa)	6,53	2,37	34,99	22,01	33,80

Berdasarkan Tabel 1, pakan perlakuan yang dibuat memiliki kadar air dan kadar abu yang telah sesuai dengan SNI 01-4087 (2006). Kadar air dan abu maksimal pada pakan yaitu 12% dan 13%. Kadar air dan abu yang tidak sesuai akan mempengaruhi kualitas pakan dan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Sesuai dengan pernyataan Fadhillah *et al.* (2022), jika pakan mengandung air yang

berlebih maka akan cepat rusak akibat pertumbuhan jamur yang menyebabkan kualitas pakan menjadi buruk. Pernyataan lain menurut Ahmad (2009), ikan dapat bertumbuh secara maksimal jika diberikan pakan yang berkualitas.

Pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan lele sangat penting untuk memaksimalkan pertumbuhannya. Pertumbuhan tersebut dapat dibantu oleh dua komponen pertumbuhan yaitu protein, lemak dan karbohidrat dalam pakan. Protein tertinggi secara berturut-turut diperoleh oleh perlakuan P3, P2, P1. Artinya, formulasi pakan dengan kandungan ampas kelapa yang difermentasikan ragi roti yang tinggi menghasilkan protein yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Farizaldi (2016), bahwa memfermentasikan ampas kelapa selama 4 hari dengan ragi roti sebagai fermentornya dapat meningkatkan protein kasarnya hingga 17,95% dibandingkan dengan ragi jenis lain.

Lemak yang terkandung dalam pakan yang dibuat telah sesuai standar SNI 01-4087 (2006) yaitu paling sedikit 5%. Lemak tertinggi secara berturut-turut diperoleh oleh perlakuan P3, P2, P1. Lemak menjadi komponen penting bagi pertumbuhan ikan setelah protein. Ikan memanfaatkan lemak sebagai penyimpanan energi yang akan digunakan ketika mengalami kekurangan kalori karena karbohidrat hanya menghasilkan energi yang sedikit (Elfidasari 2020). Komponen lain sebagai pendukung pertumbuhan ikan yaitu karbohidrat. Komponen ini diperlukan untuk membantu metabolisme protein menjadi energi agar lebih mudah (Kordi 2009). Kandungan karbohidrat tertinggi secara berturut-turut diperoleh oleh perlakuan P1, P2, P3. Karbohidrat pakan dalam penelitian ini termasuk tinggi dan tidak sesuai dengan SNI SNI 01-4087.

Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Konversi Pakan ikan lele sangkuriang

Hasil pengamatan pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan konversi pakan diolah menggunakan SPSS dengan uji ANOVA ($p < 0,05$) dan Uji Beda Nyata (BNJ). Hasil disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup (SR), dan Konversi Pakan*

Perlakuan	SGR (%)	Panjang Mutlak (cm)	SR (%)	Konversi Pakan
P0	2,34 ± 0,42 ^b	2,46 ± 0,28 ^b	96,67 ± 4,70 ^a	1,10 ± 0,16 ^a
P1	1,69 ± 0,21 ^{ab}	1,90 ± 0,21 ^b	100 ± 0,00 ^a	1,50 ± 0,17 ^a
P2	1,37 ± 0,44 ^{ab}	1,05 ± 0,19 ^a	100 ± 0,00 ^a	1,90 ± 0,82 ^{ab}
P3	0,79 ± 0,23 ^a	0,61 ± 0,09 ^a	100 ± 0,00 ^a	3,60 ± 0,90 ^b

* Huruf superscript berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh perbedaan nyata setiap perlakuan ($p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 2, pakan dengan formulasi ampas kelapa memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang. Perlakuan P0 (kontrol) memperoleh pertumbuhan paling optimal. Namun, P1 mengalami pertumbuhan yang paling baik antar dibandingkan perlakuan P2 dan P3 terlihat dari nilai laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan panjang mutlak, dan nilai konversi pakannya. Perlakuan P1 memperoleh nilai SGR atau laju pertumbuhan spesifik tertinggi, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0, P2, dan P3. Hal ini diikuti oleh pertumbuhan panjang mutlak ikan lele sangkuriang, Perlakuan P1 memperoleh panjang mutlak paling tinggi, namun tidak berbeda nyata dengan P0 atau kontrol, tetapi berbeda nyata dengan P2 dan P3. Pertumbuhan paling tinggi terdapat pada

perlakuan P1 diduga disebabkan kandungan protein perlakuan tersebut sesuai dengan kebutuhan ikan lele sangkuriang. Sedangkan P2 dan P3 memiliki pertumbuhan lebih rendah meskipun memiliki protein yang lebih tinggi diduga hal ini terjadi karena ampas kelapa memiliki protein nabati.

Selain itu, lamanya pertumbuhan ikan lele sangkuriang pada perlakuan P2 dan P3 disebabkan oleh tingginya kandungan lemak pakan. Meskipun kandungan lemak pakan telah memenuhi syarat minimal kandungan lemak pada SNI, tetapi jika berlebih maka akan menjadi negatif bagi tubuh ikan. Sesuai pernyataan Santikawati *et al.* (2022), bahwa dampak negatif tersebut berupa lemak akan menumpuk dalam tubuh ikan yang menyebabkan kualitas daging ikan menurun dan pertumbuhannya terhambat.

Hal ini sesuai dengan penelitian Mutiasari *et al.* (2017), formulasi pakan dengan persentase ampas kelapa yang lebih banyak menghasilkan pertumbuhan yang paling rendah bagi ikan bandeng (*Chanos chanos*). Penelitian yang sama dilakukan Santikawati *et al.* (2022), ikan lele Mutiara mengalami pertumbuhan yang lebih lambat dibandingkan dengan yang diberikan pakan dengan persentase ampas kelapa yang lebih rendah dalam pakannya.

Pakan buatan yang mengandung ampas kelapa tidak mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Berdasarkan hasil penelitian selama 28 hari pemeliharaan, nilai rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang yaitu 96,67% - 100%. Hal ini diduga karena ikan lele sangkuriang memiliki ketahanan hidup yang tinggi di lingkungan yang beragam. Sesuai dengan pernyataan Suwasono (2010), bahwa lele adalah ikan yang kuat, lincah dan dapat bertahan lama di luar air karena memiliki alat pernafasan tambahan. Tingkat kelangsungan hidup ikan biasanya dipengaruhi dari kualitas air tempat hidupnya seperti suhu, pH dan kandungan DO. Wulansari *et al.* (2022), menyatakan bahwa suhu menjadi pengaruh penting bagi kehidupan ikan yang berkaitan dengan proses metabolisme. Jika suhu airnya tidak sesuai maka metabolisme ikan terganggu hingga dapat menyebabkan kematian.

Nilai rasio konversi pakan (FCR) memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Berdasarkan Tabel hasil penelitian, nilai FCR terendah yaitu P1 yang tidak berbeda nyata dengan P0 dan P2, tetapi berbeda nyata dengan P3. Fanani *et al.* (2018), menyatakan bahwa Nilai FCR menjadi acuan dari banyaknya pakan yang dapat dimanfaatkan ikan untuk menambahkan bobot tubuh. Nilai FCR yang semakin rendah menandakan pakan tersebut semakin efisien untuk mendukung pertumbuhan ikan. Rendahnya nilai FCR P1 dan tidak berbeda nyata dengan P0 (kontrol) menandakan bahwa 60% ampas kelapa dalam pakan dapat memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang. Dapat dikatakan bahwa P1 sangat efisien untuk diberikan kepada ikan lele sangkuriang karena memperoleh nilai FCR yang paling rendah, namun mengalami pertumbuhan paling tinggi dibandingkan P2 dan P3.

Kualitas Air

Data rata-rata kualitas air meliputi suhu, pH, dan kandungan DO air pemeliharaan disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, nilai rata-rata kualitas suhu antar perlakuan relatif sama. Nilai rata-rata suhu, pH, dan DO pada perlakuan telah sesuai dengan SNI 6484.4 (2014), dimana kualitas air untuk pemeliharaan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) terkait suhu yaitu 25 –

30 °C, pH 6,5 – 8, dan DO minimal 3 mg/l. Diduga hal ini disebabkan karena air yang digunakan telah melalui proses *water treatment* terlebih dahulu agar saat terjadinya pergantian air tidak membuat ikan stres karena air yang digunakan telah sesuai. Seuai dengan pernyataan Pakharuddin *et al.* (2021), bahwa melakukan *water treatment* perlu dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas air. Dengan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kualitas air pemeliharaan ini telah layak digunakan untuk mendukung kehidupan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

Tabel 3. Kualitas Air

Perlakuan	Suhu (°C)	pH	DO (mg/l)
P0	27.4 ± 0.13	7.68 ± 0.06	4.09 ± 0.25
P1	27.2 ± 0.06	7.56 ± 0.01	3.21 ± 0.31
P2	27 ± 0.10	7.55 ± 0.02	3.08 ± 0.10
P3	27.1 ± 0.08	7.56 ± 0.05	3.09 ± 0.11

KESIMPULAN

Penambahan ampas kelapa yang difermentasikan dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Perlakuan P1 menghasilkan pertumbuhan terbaik dari segi laju pertumbuhan spesifik bobot ikan, panjang mutlak, serta nilai FCR. Ambang batas penggunaan ampas kelapa sebagai bahan baku pakan buatan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yaitu 60%, artinya pembudidaya dapat menghemat biaya yang dikeluarkan untuk pakan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, kepada Bapak Mad Rudi, M.Si dan Bapak Himawan Prasetyo, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang yang telah menyediakan fasilitas untuk penulis melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad RZ. 2009. Cemaran kapang pada pakan dan pengendaliannya. Jurnal Litbang Pertanian 28(1):15-22.
- Angga K. 2018. Sukses budidaya lele kolam terpal. Jakarta: Ilmu Cemerlang Group. 82 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. SNI 01-4087 pakan buatan untuk ikan lele (*Clarias gariepinus*). Microsoft Word - SNI 01-4087-2006.doc (bsn.go.id). [diakses 3 Mei 2023].
- Badan Standarisasi Nasional. 2014. SNI 6484.4 ikan lele dumbo (*Clarias sp.*) bagian 4: produksi benih. Microsoft Word - SNI 6484.4 2014.doc (kkp.go.id). [diakses 4 Mei 2023].

- Elfidasari D. 2020. Yuk mengenal ikan sapu-sapu sungai ciliwung. Magelang: Pustaka Rumah Cinta. 100 hlm.
- Fadhilah IN, Octaviani V, Kurniasih N. 2022. Nilai nutrisi (analisis proksimat) ampas kelapa terfermentasi sebagai pakan kelinci. Prosiding Seminar Nasional Kimia. Bandung, 15 Maret 2022. Bandung: Gunung Djati Conference Series. Hal 83-88. ISSN: 2774-6585.
- Fanani AB, Eliyani Y, Kasmawijaya A. 2021. Pengaruh pemberian bioflok sebagai Pakan tambahan terhadap performa produksi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan Untirta 11(2): 211-220.
- Farizaldi. 2016. Evaluasi kandungan nutrisi Ampas kelapa terfermentasi dengan ragi lokal dan lama fermentasi yang berbeda. Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains 18(1): 49-55.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2021. Data statistik impor tepung ikan pellet 2015 - 2020. <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=eksim&i=211#panel-footer> [diakses 04 Januari 2023].
- Kordi MGH. 2009. Budi Daya Perairan. Bandung: PT Citra Aditya Bakti. 500 hlm.
- Leiskayanti Y, Sriherwanto C, Suja'i I. 2017. Fermentasi menggunakan ragi tempe sebagai cara biologis pengapungan pakan ikan. Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia 4(2): 54-63.
- Mutiasari W, Santoso L, Utomo DSC. 2017. Kajian penambahan tepung ampas kelapa pada pakan ikan bandeng (*Chanos chanos*). E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan 6(1): 683-690.
- Pakharudin NH, Fazly MN, Sukari SHA, Tho K, Zamri WFH. 2021. Water treatment process using conventional and advanced methods: A comparative study of Malaysia and selected countries. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1(1): 1-11.
- Payadnya IPAA, Jayantika IGANT. 2018. Panduan Penelitian Eksperimen Analisis Statistik dengan SPSS. Yogyakarta: Deepublish. 189 hlm.
- Ramadhani LN, 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.
- Santikawati S, Sinaga H, Purba SYH, Silitonga RNM. 2022. Pengaruh penambahan ampas kelapa terfermentasi pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*). Jurnal Penelitian Terapan Perikanan dan Kelautan 4(2): 57-62.
- Suwasono E. 2010. Aneka Ragam Ikan Air Laut dan Air Tawar. Semarang: Alprin. 65 hlm.
- Wardono B, Prabakusuma AS. 2016. Analisis usaha pakan ikan mandiri di kabupaten gunungkidul. Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan 6(21): 73-83.
- Wulandari, Yudha IG, Santoso L. 2018. Kajian pemanfaatan tepung ampas kelapa sebagai campuran pakan untuk ikan lele dumbo (Burchell,1822). E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan 6(2): 713-718.
- Wulansari K, Razak A, Vauziah. 2022. Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias Gariepinus*) dan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* x *Clarias fiscus*). Jurnal Konservasi Hayati 18(1): 31-39.

Yulvianti M, Ernayati W, Tarsono, Alfian M. 2015. Pemanfaatan ampas kelapa sebagai bahan baku tepung kelapa tinggi serat dengan metode freeze drying. *Jurnal Integrasi Proses* 5(2): 101-107.

