

Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Penambahan Pakan Cacing Sutera dan Ekstrak Daun Pepaya

Igata Putri Indyawati¹, Tantry Agnhitya Sari¹, Giry Marhento^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Indraprasta PGRI

*email: girymarhento@gmail.com

Article History

Received:
25/01/2024
Revised:
11/07/2024
Accepted:
02/08/2024

Kata kunci:

Clarias gariepinus
Pakan
Pertumbuhan

Key word:

Clarias gariepinus
Feed
Growth

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh penambahan pakan cacing sutera dan ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Metode yang digunakan adalah eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah panjang dan berat tubuh ikan lele dumbo, yang kemudian dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu satu kelompok kontrol yang diberikan pakan 100% pelet (K) dan dua kelompok eksperimen yang diberikan pakan pelet 50% dengan penambahan cacing sutera 50% (P1), serta kelompok yang diberikan pakan pelet 50% dengan penambahan ekstrak daun pepaya 50% (P2). Data yang diperoleh dari penelitian kemudian dianalisis menggunakan ANOVA satu arah, yang menunjukkan hasil bahwa rata-rata pertumbuhan ikan lele dumbo yang paling baik pada perlakuan yang diberikan pakan pelet 50% dengan penambahan cacing sutera 50% (P1) dengan rata-rata panjang tubuh mencapai 16,39 cm dan rata-rata berat tubuh mencapai 34,40 g.

ABSTRACT

The aim of this research is to determine and analyze the effect of adding silk worm feed and papaya leaf extract on the growth of Dumbo catfish (*Clarias gariepinus*). The method used was an experiment using a Randomized Group Design (RAK). The parameters observed in this study were the body length and weight of African catfish, which were then grouped into 3 groups, namely one control group that was given 100% pellet food (K) and two experimental groups that were given pellet food 50% with the addition of silk worms 50% (P1), and the group given pelleted food 50% with the addition of papaya leaf extract 50% (P2). The data obtained from the research was then analyzed using one-way ANOVA, which showed that the average growth of African catfish was the best in the treatment given pellet feed 50% with the addition of silk worms 50% (P1) with an average body length reaching 16.39 cm and an average body weight reaching 34.40 g.

Copyright © 2024 LPPM Universitas Indraprasta PGRI. All Right Reserved

PENDAHULUAN

Sudah sejak lama lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dibudidayakan di Indonesia secara intensif. Meningkatnya jumlah konsumsi pada lele dumbo menyebabkan usaha budidaya semakin terus dikembangkan untuk memperoleh jumlah produksi yang tinggi. Banyak orang yang beranggapan bahwa usaha budidaya lele sangat mudah dilakukan apalagi budidaya lele dumbo yang sudah diketahui memiliki banyak kelebihan. Namun pernyataan ini berbanding terbalik dengan keadaan di lapangan. Kenyataan di lapangan, ikan

lele dumbo akhir-akhir ini kualitasnya semakin menurun berupa penurunan bobot persatuan waktu pemeliharaan serta meningkatnya mortalitas ikan lele dumbo sehingga perlu ada teknologi baru untuk menjawab masalah ini (Su'udi & Wathon, 2018).

Proses pemeliharaan benih ikan lele dumbo jika tidak dilakukan dengan baik dan pakan yang diberikan juga memiliki nilai nutrisi yang kurang maka akan mengakibatkan pertumbuhan benih akan lambat dan akan mengakibatkan kematian, hal ini banyak di alami oleh para pembudidaya ikan lele. Dalam berternak ikan lele dumbo, faktor

utama yang mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan adalah pakan. Dikarenakan pakan sangat berperan penting sebagai sumber materi serta energi untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan (Nugraha, 2020).

Pakan ikan terdiri atas dua jenis, yaitu pakan alami dan pakan buatan (Rihi, 2019). Pakan alami adalah makanan yang keberadaannya tersedia di alam. Pakan alami terdiri dari phytoplankton dan zooplankton. Keunggulan dari pakan alami, antara lain memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, mudah dicerna dan gerakan pakan menarik perhatian ikan. Salah satu pakan alami yang disukai oleh ikan adalah cacing sutera karena kandungan protein tinggi. Kandungan gizi pada cacing sutera, yaitu 57% protein, 13,3% lemak, 2,04% serat kasar, 3,6% kadar abu, dan 87,7% air (Umidayati, 2021). Kandungan nutrisi pada cacing sutera dapat memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan ikan, sehingga penambahan pakan cacing sutera sangat memengaruhi panjang dan berat ikan. Sesuai dengan hasil penelitian Budianto *et al.* (2019), bahwa persentase pertambahan benih ikan ramirezi pada perlakuan yang diberikan penambahan pakan cacing sutera mengalami peningkatan yang signifikan yaitu mengalami penambahan panjang sebesar 13,78% dan berat sebesar 106,48%. Hasil ini sangat jauh berbeda dengan benih ikan yang hanya diberi pakan pelet, yakni hanya 12,31% untuk beratnya dan tidak mengalami penambahan panjang. Adapun penelitian lain yang mengatakan bahwa pakan buatan juga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan pada ikan.

Berdasarkan hasil penelitian Mapparimeng (2016) dikatakan bahwa penambahan pakan buatan ekstrak daun pepaya pada pakan ikan nila berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang, sintasan dan konversi pakan dan pemberian ekstrak daun pepaya terbaik didapatkan pada dosis 300 mL/kg pakan. Pakan buatan adalah makanan yang dibuat dari campuran bahan-bahan alami dan bahan olahan yang selanjutnya dilakukan proses pengolahan serta dibuat dalam bentuk tertentu sehingga tercipta daya tarik (merangsang) ikan untuk memakannya dengan mudah dan lahap. Pakan buatan memiliki faktor penting dalam budidaya ikan khususnya pada proses pendederan dan pembesaran. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan untuk pakan ikan adalah daun pepaya. Daun pepaya digunakan karena banyak mengandung senyawa yang diharapkan terdapat pada pakan ikan. Kandungan

zat yang terdapat pada daun pepaya seperti mineral, kalium, kalsium, magnesium, tembaga, zat besi, zink, dan mangan (Hasad *et al.*, 2019). Oleh karena itu, kelengkapan nutrisi dalam pakan ikan diharapkan bisa dipenuhi dengan penambahan ekstrak daun pepaya dalam pakan ikan. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka tidak menutup kemungkinan bahwa pakan tambahan cacing sutera dan ekstrak daun pepaya dapat menambah pertumbuhan pada ikan lele dumbo, sehingga penelitian ini perlu untuk dilakukan.

METODE PENELITIAN

Pemilihan Ikan

Ikan yang digunakan dalam penelitian ini berusia 6 minggu dengan panjang 10-12 cm dan berat 5-15 g yang sebelumnya diadaptasikan terlebih dahulu. Setiap perlakuan ditebar ikan sebanyak 5 ekor perkolam. Perlakuan tiap kelompoknya adalah perlakuan kontrol dengan dosis 100% pelet, perlakuan 1 dengan dosis 50% pelet + 50% cacing sutera, serta perlakuan 2 dengan dosis 50% pelet + 50% ekstrak daun pepaya.

Persiapan Kolam Pemeliharaan

Persiapan dilakukan sebelum kolam digunakan, kolam dicuci bersih, kemudian diisi dengan air setinggi 30 cm dari dasar kolam dan diukur pH airnya. Dalam budidaya ikan lele, kondisi ikan akan optimal jika pH berada dikisaran 6-9. Setelah pH diukur mempunyai nilai yang bagus untuk media untuk penelitian dan diberikan aerasi dengan menggunakan alat aerator (pompa udara). Selanjutnya dilakukan proses aklimatisasi dengan menebar ikan pada kolam sebelum penelitian dimulai untuk penyesuaian dengan lingkungan baru. Tahap ini dilakukan selama seminggu.

Ekstraksi Daun Pepaya

Persiapan pakan ikan ekstrak daun pepaya (Widaryati & Herlina, 2022) dilakukan dengan cara daun pepaya sebanyak 2 kg direndam dalam air kurang lebih 1 jam lalu diblender dengan air sebanyak 1 L, kemudian diamkan selama 1 jam agar gas nya berkurang. Daun pepaya yang sudah di blender disaring dan didiamkan selama 1 jam sehingga dapat dihasilkan ekstrak daun pepaya.

Larutan gula merah dibuat dengan cara 100 gr gula merah dilarutkan ke dalam air sebanyak 50 mL, kemudian didinginkan. Campurkan 50 mL

larutan gula merah dengan 500 liter ekstrak daun pepaya kemudian tambahkan setengah tutup botol larutan EM4 yang berguna untuk mengurai bakteri bahan organik yang terdapat di dalam air serta menstimulasi enzim pencernaan, kemudian diaduk hingga merata dan tutup rapat untuk didiamkan selama 1x24 jam. Setelah didiamkan minimal sehari, larutan ekstrak daun pepaya siap diberikan ke ikan lele dumbo.

Pemberian Pakan

Pakan ikan lele dumbo yaitu pelet buatan pabrik, serta pakan tambahan berupa cacing sutera dan ekstrak daun pepaya. Jumlah pemberian pakan yang harus ditebar setiap harinya adalah 5% dari total bobot ikan lele pada masing-masing perlakuan di kolam terpal. Pemberian pakan pada masing-masing kolam pemeliharaan dilakukan dengan frekuensi tiga kali yaitu, pemberian pakan pagi hari pukul 07.00 WIB, siang pukul 12.00 WIB, dan sore pukul 17.00 WIB.

Pemeliharaan

Menjaga kualitas air kolam dilakukan dengan pembersihan air dan penggantian air secara berkala. Pada saat air kolam dikuras, 30-40% dari sisa air kolamnya jangan di buang dan kemudian diisi dengan air yang baru sekitar 60% tetapi harus selama semalam, agar mengurangi karbonasi pada air. Hal ini, bertujuan memberikan kadar pH yang baik serta menjaga kebersihan dan kualitas air air pada kolam dari sisa-sisa pakan maupun kotoran.

Pengukuran Pertumbuhan Panjang dan Berat Badan Ikan

Pengukuran panjang tubuh ikan lele dumbo dilakukan dengan menggunakan penggaris, yang diukur dari ujung kepala hingga ujung ekor. Dalam pengukuran berat tubuh ikan lele dumbo diukur dengan menggunakan timbangan digital.

Analisis Data

Variabel pertumbuhan ikan yang diamati dalam penelitian ini adalah pertumbuhan panjang badan ikan dan pertumbuhan berat badan ikan. Data pertumbuhan dianalisis dengan melakukan uji normalitas dan homogenitas, kemudian data dilakukan analisis menggunakan *One Way Anova*.

Pengukuran ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dilakukan pada rentang waktu yang sudah ditentukan, yaitu pada hari ke-0, hari ke-7, hari ke-14, hari ke-21, hari ke-28 dan hari ke-35 (Tabel 1). Rata-rata panjang ikan lele dumbo pada hari ke-0, hari ke-7, hari ke-14, hari 21, hari ke-28 dan hari ke-35 pada perlakuan kontrol (K) memiliki rata-rata panjang tubuh 14,24 cm, sedangkan pada perlakuan 1 (P1) memiliki rata-rata panjang tubuh 16,39 cm, dan pada perlakuan 2 (P2) memiliki rata-rata 14,80 cm. Sehingga dapat diketahui bahwa rata-rata panjang tubuh ikan lele dumbo tertinggi terdapat pada perlakuan 1 (P1) yang menghasilkan rata-rata panjang tubuh 16,39 cm, dan rata-rata panjang tubuh ikan lele dumbo terendah terdapat pada perlakuan kontrol (K) yang menghasilkan rata-rata panjang tubuh 14,24 cm. Rata-rata panjang tubuh ikan lele dumbo dari hari ke-0 sampai hari ke-35 yang memiliki nilai paling tertinggi ada pada perlakuan P1, kemudian yang memiliki nilai tertinggi kedua adalah perlakuan P2 dan rata-rata panjang tubuh ikan lele dumbo yang memiliki nilai paling rendah ada pada perlakuan K.

Berat Badan Ikan Lele Dumbo

Pengukuran berat tubuh ikan lele dumbo dilakukan pada hari ke-0, hari ke-7, hari ke-14, hari 21, hari ke-28 dan hari ke-35 setelah pemberian pakan (Tabel 2). Pada perlakuan kontrol (K) memiliki rata-rata berat tubuh 22,43 g, sedangkan pada perlakuan perlakuan 1 (P1) memiliki rata-rata berat tubuh 34,40 g dan pada perlakuan 2 (P2) memiliki rata-rata berat tubuh 28,83 g. Hal tersebut memperlihatkan bahwa perlakuan 2 memiliki rata-rata berat tubuh ikan lele dumbo yang terbesar, yaitu 34,40 g, sedangkan perlakuan kontrol memiliki rata-rata berat tubuh ikan lele dumbo yang terkecil yaitu 22,43 g. Rata-rata berat tubuh ikan lele dumbo dari hari ke-0 sampai hari ke-35 yang memiliki nilai paling tertinggi ada pada perlakuan P1, kemudian yang memiliki nilai tertinggi kedua adalah perlakuan P2 dan rata-rata panjang tubuh ikan lele dumbo yang memiliki nilai paling rendah ada pada perlakuan K.

Hasil uji hipotesis yang telah dilakukan pada panjang dan berat tubuh ikan lele dumbo berdasarkan nilai Fhitung (Tabel 3 dan 4) diketahui pada hari ke-0 tidak terdapat perbedaan antar kelompok perlakuan, sedangkan pada hari ke-7 sampai dengan hari ke-35 terdapat perbedaan antar kelompok perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tubuh Ikan Lele Dumbo

Tabel 1. Rata-rata panjang tubuh ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*)

Perlakuan	Rata-rata Panjang Tubuh Ikan (cm)						Total Perlakuan	Rata-rata
	Hari Ke-							
	0	7*	14*	21*	28*	35*		
K	12,40	12,62	13,50	14,48	15,48	16,98	85,46	14,24
P1	12,40	13,84	15,60	17,28	19,02	20,22	98,36	16,39
P2	12,40	12,94	14,30	15,64	16,54	17,20	88,80	14,80

*) terdapat perbedaan secara signifikan

Tabel 2. Rata-rata berat tubuh ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*)

Perlakuan	Rata-rata Berat Tubuh Ikan (g)						Total Perlakuan	Rata-rata
	Hari Ke-							
	0	7*	14*	21*	28*	35*		
K	13,20	16,20	20,40	24,20	26,20	34,40	134,60	22,43
P1	13,20	19,80	27,60	41	47	57,80	206,40	34,40
P2	13,20	16,40	20,80	27,60	28,80	36,20	143	28,83

*) terdapat perbedaan secara signifikan

Tabel 3. Uji Hipotesis panjang tubuh ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*)

Hari Ke-	Nilai F_{hitung}	Nilai F_{tabel}	Keterangan
0	0	3,88	H_0 diterima, tolak H_1
7*	6,01	3,88	H_0 ditolak, terima H_1
14*	18,31	3,88	H_0 ditolak, terima H_1
21*	26,34	3,88	H_0 ditolak, terima H_1
28*	18,35	3,88	H_0 ditolak, terima H_1
35*	10,81	3,88	H_0 ditolak, terima H_1

*) terdapat perbedaan secara signifikan

Tabel 4. Uji Hipotesis berat tubuh ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*)

Hari Ke-	Nilai F_{hitung}	Nilai F_{tabel}	Keterangan
0	-1,04	3,88	H_0 diterima, tolak H_1
7*	7,48	3,88	H_0 ditolak, terima H_1
14*	9,70	3,88	H_0 ditolak, terima H_1
21*	15,17	3,88	H_0 ditolak, terima H_1
28*	23,24	3,88	H_0 ditolak, terima H_1
35*	9,37	3,88	H_0 ditolak, terima H_1

*) terdapat perbedaan secara signifikan

Hal tersebut dikarenakan pada hari ke-0 belum adanya pemberian perlakuan untuk ke-3 kelompok perlakuan tersebut, karena pengukuran untuk panjang dan berat tubuh ikan lele dumbo hari ke-0 dilakukan sebelum pemberian perlakuan. Sehingga panjang dan berat tubuh ikan lele dumbo tidak terdapat pengaruh yang signifikan, sedangkan pada hari ke-7 sampai dengan hari ke-35 terdapat pengaruh yang signifikan antar 3 kelompok perlakuan tersebut.

Berdasarkan hasil dari penelitian pada panjang dan berat tubuh ikan lele dumbo terlihat adanya pertumbuhan panjang dan berat ikan yang berbeda signifikan pada ikan lele dumbo yang diberikan pakan tambahan cacing sutera dan ekstrak daun pepaya dibandingkan dengan ikan yang tidak diberi pakan tambahan atau kontrol (K). Dari hasil perhitungan pada parameter panjang dan berat

tubuh ikan di hari terakhir pengukuran, yaitu hari ke-35 terlihat sangat jelas bahwa perlakuan yang diberikan dengan pakan tambahan cacing sutera dan ekstrak daun pepaya maupun yang hanya diberikan pelet menunjukkan peningkatan pertumbuhan panjang dan berat tubuh yang berbeda.

Jika 3 kelompok perlakuan K, P1 dan P2 dibandingkan, maka ikan lele dumbo yang memiliki panjang dan berat tubuh paling baik adalah perlakuan P1 yang diberikan pelet dengan penambahan pakan cacing sutera, karena cacing sutera memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk pertumbuhan berat dan panjang tubuh ikan serta ukurannya sesuai dengan bukaan mulut ikan sehingga disukai oleh ikan. Kandungan nutrisi pada cacing sutera yaitu 57% protein, 13,3% lemak, 2,04% serat kasar, 3,6% kadar abu, dan

87,7% air (Febrianti *et al.*, 2020). Hal ini juga diperjelas oleh (Pamulu *et al.*, 2017) yang menyatakan bahwa protein dan lemak merupakan unsur yang paling penting dalam pakan dan sangat diperlukan untuk pertumbuhan ikan. Lemak merupakan salah satu sumber energi yang harus tersedia dalam pakan. Jika lemak dalam pakan tidak mencukupi kebutuhan ikan, maka energi untuk beraktivitas diambil dari protein sehingga pertumbuhan menjadi terhambat. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian (Idawati *et al.*, 2019) yang menyatakan bahwa pemberian pakan cacing sutera berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang dan berat tubuh ikan patin (*Pangasius* sp.) dengan parameter nilai panjang mutlak sebesar 5,85 cm dan pertumbuhan berat mutlak 1,93 g.

Jika perlakuan K dibandingkan dengan P2, hasilnya P2 akan lebih baik daripada K. Karena ekstrak daun pepaya digunakan untuk meningkatkan pencernaan dan pemanfaatan pakan oleh ikan. Daun pepaya mengandung 35 mg/100 mg tocopherol, senyawa alkaloid, dan getah berwarna putih. Getah tersebut mengandung enzim papain yaitu enzim yang dapat memecah protein atau bersifat proteolitik, sedangkan daun pepaya yang tua lebih banyak mengandung senyawa fenolik. Daun pepaya dapat meningkatkan pertumbuhan pada ikan (Pietoyo *et al.*, 2022). Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian (Mapparimeng, 2016) yang menyatakan bahwa pemberian ekstrak daun pepaya pada pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang dan berat tubuh ikan nila serta pemberian ekstrak daun pepaya terbaik didapatkan pada dosis 300 mL/kg pakan. Pada pakan tambahan ekstrak daun pepaya yang digunakan pada penelitian ini, terdapat campuran EM4 sebagai fermentasi dari daun pepaya. Kandungan yang terdapat di EM4 adalah mikroorganisme (bakteri) yang menguntungkan serta bermanfaat untuk mengurai bakteri bahan organik yang terdapat di dalam air serta menstimulasi enzim pencernaan. Salah satu bakteri yang ada di dalam EM4, yaitu bakteri asam laktat yang berfungsi untuk fermentasi bahan organik menjadi asam laktat, mempercepat perombakan bahan organik, lignin, selulosa, dan menekan patogen dengan asam yang dihasilkan (Mustukarini *et al.*, 2022).

Terdapat kekurangan terhadap pemberian pakan tambahan ekstrak daun pepaya yaitu daun pepaya memiliki rasa pahit karena kandungan senyawa alkaloid, serta bentuk pakan ekstrak daun pepaya kurang menarik bagi ikan sehingga kurang disukai oleh ikan (Lase *et al.*, 2022). EM4 juga memiliki kelemahan, yaitu apabila tidak

diinokulasi dengan benar maka dapat menghasilkan gas beracun (Pratiwi *et al.*, 2015). Sehingga jika perlakuan P1 dengan perlakuan P2 dibandingkan, maka hasilnya P1 akan lebih baik daripada P2 karena kandungan nutrisi dari cacing sutera serta bentuk pakan cacing sutera yang menarik sehingga disukai oleh ikan lele dumbo.

KESIMPULAN

Pengukuran hari ke-0 belum menunjukkan adanya perbedaan pengaruh penambahan pakan cacing sutera dan ekstrak daun pepaya terhadap panjang tubuh ikan lele dumbo, sedangkan pada hari ke-7 sampai dengan hari ke-35 ada perbedaan pengaruh penambahan pakan cacing sutera dan ekstrak daun pepaya terhadap panjang tubuh ikan lele dumbo.

Hasil pertumbuhan panjang dan berat tubuh ikan lele dumbo paling baik didapatkan pada perlakuan P1, yaitu perlakuan pakan pelet dengan penambahan cacing sutera.

DAFTAR PUSTAKA

- Budianto., Nuswantoro, S., Suprastyani, H., & Ekawati, A. W. (2019). Pengaruh pemberian pakan alami cacing sutera *Tubifex* sp. terhadap panjang dan berat ikan Ramirezi (*Mikrogeophagus ramirezi*). *Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(1), 75–79.
- Darillia, R. N., Afifah, K. N., Khasanah, N., & Najikhah, S. (2022). Manfaat cacing sutera (*Tubifex* sp.) di Jembatan Kartini sebagai larva pakan ikan. *SNSE VII*, 1(1), 35–39.
- Diana, F., & Safutra, E. (2018). Pengaruh Pemberian pakan alami yang berbeda pada benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup. *Jurnal Akuakultura*, 2(1), 1–9.
- Febrianti, S., Shafruddin, D., & Supriyanto. (2020). Budidaya cacing sutera (*Tubifex* sp.) dan budidaya ikan lele menggunakan sistem bioflok di Kecamatan Simpenan, Sukabumi. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(3), 429–434.
- Hamron, N., Johan, Y., & Brata, B. (2018). Analisis Pertumbuhan populasi cacing sutera (*Tubifex* sp.) sebagai sumber pakan alami. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 7(2), 79–89.
- Hasad, M., Nasriani., & Febriyanti, T. L. (2019). Fortifikasi daun pepaya dalam pakan ikan sebagai upaya pengembangan pembudidaya lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) di

- Horontalo. *Prosiding Konfrensi Tahunan Keadilan Sosial*, 1(2), 171–178.
- Idawati., Defira, C. N., & Mellisa, S. (2018). Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin (*Pangasius* sp.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 3(1), 14–22.
- Lase, L. H., Lukistyowati, I., & Syawal, H. (2022). Efektivitas pemberian pakan mengandung larutan daun pepaya (*Carica papaya* L.) fermentasi terhadap gambaran eritrosit dan pertumbuhan ikan jambal siam (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Sebatin*, 3(1), 63–77.
- Manik, R. R. D. S., Handoco, E., Tambunan, L. O., Tambunan, J., & Sitompul, S. (2022). Sosialisasi pembenihan ikan lele (*Clarias* sp.) dengan menggunakan pemijahan semi buatan di Desa Aras Kabupaten Batu Bara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 47–51.
- Mapparimeng. (2016). Pengaruh Penambahan ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya*) pada pakan nila (*O. Niloticus*). *Jurnal Agrominansia*, 1(2), 148–158.
- Mewakani, S., & Pasaribu, H. (2019). Respon pertumbuhan benih lele sangkuriang (*Clarias* sp.) Akibat penambahan probiotik pada pakan komersil dengan dosis yang berbeda. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 1(1), 32–42.
- Nugraha, E. H. (2020). Pengaruh pakan buatan terhadap pertumbuhan benih *Clarias gariepinus* di Kelompok Budidaya Ikan Manunggal Jaya. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 3(2), 59–67.
- Nugroho, E., & Putera, S. Karakteristik genetik ikan lele dumbo berdasarkan marker RAPD Finger Printing. *Berita Biologi*, 17(1), 85–90.
- Muslimah., & Muzakkir. (2014). Perbedaan pendapatan usaha budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang diberi ayam potong dengan pelet di Kecamatan Langsa Baro. *Samudra Akuatika*, 1(2), 73–82.
- Mustrikarini, N., Ikaromah, A., Supriyadi, A., Nugraha, T. A., & Ma'ruf, N. A. (2022). Pengaruh variasi komposisi dekomposer EM4 dan molase pada pembuatan pupuk organik cair dari limbah budidaya lele. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan*, 4(1), 47–52.
- Pamulu, T. W. P., Koniyo, Y., & Mulis. (2017). Pemberian cacing sutera untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan *Black Molly*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 5(4), 98–106.
- Piyeto, A., Nurjanah, I., Prabowo, D. H, G., Sudino, D., & Tarigan, R. R. (2022). Penambahan larutan daun pepaya (*Carica papaya* Linn) pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila nirwana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan*, 13(2), 182–191.
- Pratiwi, I., Fahtul, F., & Muhtarudin. (2015). Pengaruh Penambahan berbagai stater pada pembuatan silase ransum terhadap kadar serat kasar, lemak kasar, kadar air, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen silase. *Jurnal Ilmiah Perternakan Terpadu*, 3(3), 116–120.
- Putri, D. I. H., & Trimulyono, G. (2023). Uji daya hambat ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. *Lentera Bio*, 12(2), 172–178.
- Rihi, A. P. (2019). Pengaruh pemberian pakan alami dan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* Burchell) di Balai Benih Sentral Noekele Kabupaten Kupang. *BIOEDU*, 4(2), 56–62.
- Situmorang, B. (2016). Efisiensi pengiriman benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan kepadatan yang berbeda dalam packing tukka Kota Pinang. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 5(2), 817–827.
- Su'udi, M., & Wathon, S. (2018). Peningkatan performa budidaya lele dumbo (*Clarias gariepinus*, Burch) di Desa Serut Kecamatan Panti Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur. *Warta Pengabdian*, 12(2), 298–306.
- Umidayati. (2021). Penggunaan fermentasi dengan bahan hewan dan sayuran sebagai bahan media budidaya cacing sutera (*Tubifex* sp.). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 5(2), 179–189.
- Widaryati, R., & Herlina, S. (2022). Pemberian ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dengan metode perendaman pada media pemeliharaan terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Belida Indonesia*, 2(2), 12–18.
- Yolanda., & Marhento, G. (2022). Respon pertumbuhan *Clarias gariepinus* terhadap tepung eceng gondok pada pakan. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 3(1), 141–151.



This work is licensed under a
Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0
International License