

The Effect of Organic Cow Manure Pellets (*Bos taurus* Linn.) with Additional Moringa Leaf (*Moringa oleifera* Lam.) on The Growth of Dumbo Catfish Seedlings (*Clarias gariepinus* Burch.)

Ni Luh Wayan Widhi Prihartini* & Abdul Razak¹

¹Departement of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padang State University, West Sumatera, Indonesia;

Article History

Received : March 25th, 2024

Revised : April 01th, 2024

Accepted : April 22th, 2024

*Corresponding Author:

Ni Luh Wayan Widhi Prihartini, Departement of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padang State University, West Sumatera, Indonesia;

Email:

widhiprihartini2607@gmail.com

Abstract: One of the factors that influences the growth of African catfish is feed. Cow dung and Moringa leaves are one of the ingredients for making organic pellets that can support the growth of catfish. This is because Cow Manure and Moringa Leaves contain quite high levels of protein. This research aims to determine the effect of organic cow dung pellets with the addition of Moringa leaves on the growth of African catfish seedlings. This type of research is an experiment by making organic pellets from cow dung and Moringa leaves with different treatments. The data obtained were analyzed statistically using the ANOVA test via the SPSS 21 application. The results showed that treatments A, B, and K+ were not effective because the growth of African catfish was slow. Treatment C obtained good results with an average fish length of 3,173-4,181 cm and weight of 6-9 grams. Furthermore, the DNMRT test results were 3.926d and 7.6b. Almost approaching the growth of Dumbo K-Catfish. Increase in length of Dumbo K Catfish - 4,705-5,142 cm and weight 8-12 gr. Furthermore, the DNMRT test results were 4.8166e and 10.2c. The composition of 25% Cow Manure and 75% Moringa Leaves in organic pellets can be used as an alternative feed ingredient for Dumbo Catfish. In conclusion, the effectiveness of organic pellets made from Cow Manure and Moringa Leaves is close to chemical pellets.

Keywords: Dumbo catfish, cow manure, moringa leaf, pellets.

Pendahuluan

Budidaya ikan air tawar menjadi salah satu sektor usaha yang sangat potensial. Ikan konsumsi dalam negeri memberikan peranan yang nyata dalam pemenuhan kebutuhan. Satu dari beberapa jenis ikan yang bernilai ekonomis dan mudah untuk dibudidayakan yaitu Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burch.) (Banjarnahor *et al.*, 2015). Ikan Lele Dumbo memiliki kelebihan tersendiri dibandingkan dengan jenis ikan lainnya. Ikan lele dumbo berkembang dengan cepat dan toleran terhadap kualitas air yang buruk. Ikan lele dumbo agak tahan terhadap penyakit dan mudah berkembang (Nasrudin, 2010).

Besarnya minat terhadap Ikan Lele Dumbo dari tahun ke tahun disebabkan oleh

bertambahnya populasi. Saat ini, para visioner bisnis budidaya Ikan Lele Dumbo mengeluhkan bahwa keuntungan yang mereka peroleh cukup rendah. Hal ini disebabkan mahalnya biaya bahan pakan pelet yang merupakan pelet utama dalam pengembangan Ikan Lele Dumbo (Nurmaslakhah *et al.*, 2017). Harga pelet ikan yang sebagian besar masih diimpor, sehingga keuntungan bagi peternak tidak terlalu besar. Upaya menurunkan biaya pengeluaran usaha budidaya ikan dengan membuat pelet buatan sendiri (Estri *et al.*, 2021).

Petambak ikan air tawar harus kreatif membuat pelet ikan yang murah. Cara pembuatan pelet ikan air tawar yang murah dan sederhana adalah dengan menggunakan sumber bahan alami yang jumlahnya cukup sedikit (Estri *et al.*, 2021). Perawatan pelet merupakan salah

satu komponen penting dalam budidaya ikan. Pelet berkualitas bagus tidak hanya ditentukan oleh seberapa banyak suplemennya. Penting untuk fokus pada suplemen yang terkandung dalam jumlah pelet yang dapat dikonsumsi dan digunakan ikan untuk memenuhi kebutuhannya (Megawati *et al.*, 2012). Bahan baku pelet yang sangat penting adalah bagian protein yang diperoleh dari sumber hewani atau nabati. Protein merupakan salah satu nutrisi yang dibutuhkan ikan untuk siklus pertumbuhannya, terutama pada masa mudanya (Hariani *et al.*, 2017).

Produktivitas pemanfaatan pakan pilihan dapat memanfaatkan berbagai bahan baku yang tidak berbahaya. Salah satunya adalah pemanfaatan bahan limbah hewani khususnya Pupuk Sapi (*Bos taurus* Linn.) (Hariani *et al.*, 2017). Kompos sapi hasil budidaya dapat dipulihkan dan dimanfaatkan, khususnya pada limbah padat dan cair (Luki, 2021). Kompos sapi kaya akan nutrisi seperti protein, lemak, tanpa ekstrak nitrogen, nutrisi, mineral. Kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, kompos alami, energi untuk media pengembangan berbagai keperluan. Kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai bahan pilihan pelet ikan (Zulhelmi *et al.*, 2016). Kotoran Sapi tidak langsung dijadikan pelet tetapi harus diproses terlebih dahulu. Hasil penelitian Zulhelmi *et al.*, (2016) menunjukkan hasil berupa Pemanfaatan kompos sapi sebagai bahan pelet untuk penambahan berat badan pada Ikan Lele Dumbo. Pupuk sapi yang ditambah dengan kacang kedelai dan butiran halus dapat dijadikan sebagai pakan pilihan Ikan Lele Dumbo dengan biaya yang lebih murah.

Kotoran sapi sebagai pelet ikan dapat menyelamatkan iklim dan mencegah kontaminasi serta dapat memacu pengembangan Ikan Lele Dumbo. Pemanfaatan pupuk sapi memerlukan penambahan probiotik. Probiotik dapat membantu perkembangan pelet pada lambung ikan lebih cepat. Probiotik dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran pematangan pembuatan pelet (Madinawati *et al.*, 2011). Probiotik merupakan makanan tambahan (suplemen) berupa sel mikroorganisme hidup. Pematangan pelet dapat memisahkan campuran kompleks menjadi campuran dasar dan berdampak pada makanan dalam penyerapan ikan. Probiotik bisa menggantikan bakteri-

bakteri patogen dengan bakteri-bakteri non patogen didalam pencernaan ikan (Fadri *et al.*, 2016).

Bahan baku yang dapat ditambahkan untuk meningkatkan kualitas protein pelet yaitu Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam). Daun Kelor merupakan tanaman daerah tropis kering. Pemanfaatan Daun Kelor termasuk ke dalam makanan dan obat-obatan. Daun Kelor per 100 gr mengandung karbohidrat 38,2 gr, protein sebesar 27,1 gr, serat 19,2 gr, lemak 2,3 gr, kalori 205 cal, dan kandungan air 7,5%, serta berbagai vitamin dan mineral lainnya (Krisnadi, 2015). Daun Kelor dengan 10 macam asam amino serta Omega 3, 6 dan 9. Daun Kelor memiliki nutrisi yang cukup untuk menunjang perkembangan ikan.

Hasil penelitian Farid *et al.*, (2023) menunjukkan hasil berupa pengaruh pemberian tepung Daun Kelor sebagai pakan benih Ikan Lele Sangkuriang. Daun Kelor dengan kombinasi pelet all feed-3 dapat dimanfaatkan sebagai pelet alternatif untuk Ikan Lele Sangkuriang. Pemanfaatan Daun Kelor mendapatkan hasil yang paling stabil dalam aspek pertumbuhan, kelangsungan hidup dan kualitas air. Sesuai dengan latar belakang diatas, perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Pelet Organik Kotoran Sapi (*Bos taurus* Linn.) Dengan Tambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Terhadap Pertumbuhan Bibit Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burch.)”

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2023 - April 2024. Perawatan dan pemberian pakan pada ikan lele dumbo serta pembuatan pelet di Laboratorium Zoologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang.

Jenis penelitian

Penelitian ini adalah eksperimental in vivo Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dengan 5 kali pengulangan. Adapun perlakuan yang diberikan sebagai berikut:

K- = Pelet Prima Feed 800

K+ = Pelet Organik (Kotoran Sapi 100%)

Perlakuan A: Pelet Organik (Kotoran Sapi 75% + Daun Kelor 25%)

Perlakuan B: Pelet Organik (Kotoran Sapi 50% + Daun Kelor 50%)

Perlakuan C: Pelet Organik (Kotoran Sapi 25% + Daun Kelor 75%)

Alat dan bahan

Alat penelitian adalah ember, tali rafia, paranet sebagai media perlengkapan tempat pemeliharaan ikan. Timbangan digital, mistar digital, termometer, kertas pH, DO meter sebagai alat untuk pengukuran dari parameter yang dilihat. Blender, saringan, mesin cetak pelet sebagai alat pembuatan pelet organik. Bahan penelitian adalah bibit Ikan Lele Dumbo sebagai media dari parameter yang akan dilihat. Pelet Prima Feed 800 sebagai pakan ikan jenis pelet kimia. Kotoran Sapi, Daun Kelor, gula merah, bekatul, EM-4, air sebagai bahan dasar pembuatan pelet organik.

Tahapan penelitian

Pemberian pelet diberikan tiga kali sehari pada jam 08.00 pagi, 17.00 sore, dan 20.00 malam. Pemberian pelet dilakukan dengan metode restricted. Sampling dilakukan 4 kali yaitu pada awal pemeliharaan, hari ke-10, hari ke-20 dan hari ke-30. Laju pertumbuhan Untuk mengukur laju pertumbuhan ikan dengan cara mengetahui berat dan panjang ikan. Pengukuran kualitas air yang diamati pada penelitian ini yaitu meliputi suhu, DO, dan pH.

Analisis data

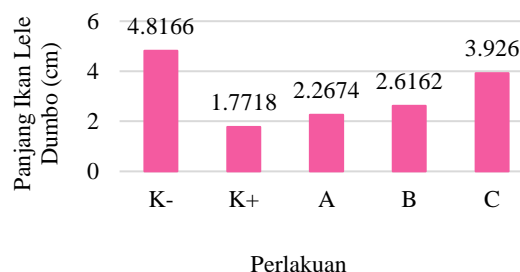
Data pengamatan diperoleh dari panjang dan berat ikan, dianalisis secara statistik melalui uji ANOVA (*Analisis of varians*) menggunakan aplikasi SPSS 21 (*Statistical Package for the Social Sciences*). Jika hasil yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan nyata maka

dilanjutkan dengan uji DNMRT (*Duncan's New Multiple Range Test*) pada taraf nyata 5%.

Hasil Penelitian

Panjang ikan Lele Dumbo

Hasil analisis pada gambar 1 menunjukkan rata-rata tertinggi pada pertumbuhan panjang Ikan Lele Dumbo ialah perlakuan C. Panjang ikan perlakuan C yaitu 3,8 - 4,1 cm dan rata-rata 3,926 cm. Komposisi pelet organik pada perlakuan C yaitu Kotoran Sapi 25% dan Daun Kelor 75%. Rata-rata terendah pada pertumbuhan panjang Ikan Lele Dumbo ialah kontrol positif (K+). Komposisi pelet organik pada K+ hanya kotoran sapi 100% tanpa Daun Kelor. Panjang ikan K+ yaitu 1,9 - 1,7 cm dan rata-rata 1,7718 cm. Selanjutnya untuk melihat pengaruh pelet organik, maka dilakukan analisis menggunakan ANOVA taraf 5% atau alpha 0.05%. Hasil ANOVA disajikan pada tabel 1.



Gambar 1. Diagram Rata Rata Pertumbuhan Panjang Ikan Lele Dumbo

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kontrol positif (K+) berbeda nyata dengan A, B, C, dan kontrol negatif (K-). A berbeda nyata dengan B, B berbeda nyata dengan C, C berbeda nyata dengan K-, dan K- juga berbeda nyata dengan K+.

Tabel 1. ANOVA Panjang Ikan

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	4	31,591556	7,897889	301,562396*	2,87
Galat	20	0,523798	0,0261899		
Total	24	32,115354			

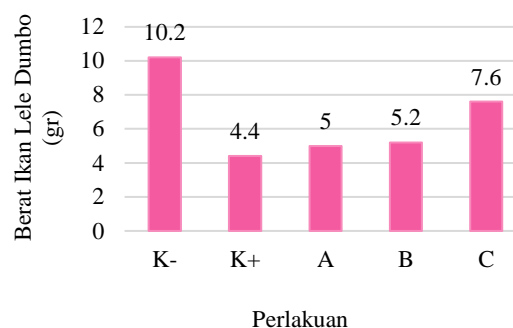
Berat Ikan Lele Dumbo

Hasil analisis pada gambar 2 rata-rata tertinggi pada pertumbuhan berat Ikan Lele Dumbo ialah perlakuan C. Berat ikan perlakuan C yaitu 6 - 8 gr dan rata-rata 7,6 gr. Komposisi

pelet organik pada perlakuan C yaitu Kotoran Sapi 25% dan Daun Kelor 75%. Rata-rata terendah pada pertumbuhan berat Ikan Lele Dumbo ialah kontrol positif (K+). Komposisi pelet organik pada K+ hanya kotoran sapi 100%

tanpa Daun Kelor. Berat ikan K+ yaitu 4 - 5 gr dan rata-rata 4,4 gr. Selanjutnya untuk melihat pengaruh pelet organik, maka dilakukan analisis menggunakan ANOVA taraf 5% atau alpha 0.05%. Hasil ANOVA disajikan pada tabel 2.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kontrol negatif (K-) dan C berbeda nyata dengan A, B, dan kontrol positif (K+). Kelompok K+, A dan B tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan K- dan C. C berbeda nyata dengan K-.



Gambar 2. Diagram Rata Rata Pertumbuhan Berat Ikan Lele Dumbo

Tabel 2. ANOVA Berat Ikan

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	4	116,24	29,06	24,2166667*	2,87
Galat	20	24	1,2		
Total	24	140,24			

Pembahasan

Panjang dan berat ikan Lele Dumbo

Hasil analisis data pertambahan panjang ikan dari penelitian ini mengungkapkan bahwa F Hitung > F Tabel. Hasil tersebut bahwasanya terdapat pengaruh penggunaan pelet organik Kotoran Sapi dengan tambahan Daun Kelor terhadap panjang ikan. Perlakuan C menghasilkan panjang tubuh ikan yang terbaik pada pelet organik. Kontrol positif (K+) yang menggunakan pelet organik Kotoran Sapi 100% menghasilkan panjang tubuh ikan yang terendah. Namun berbeda nyata dengan kontrol negatif (K) yang menggunakan pelet kimia menghasilkan panjang tubuh ikan yang paling tinggi. Berdasarkan notasi perbedaan pengaruh antar perlakuan penelitian berbeda nyata.

Hasil analisis data pertambahan berat ikan dari penelitian ini mengungkapkan bahwa F Hitung > F Tabel. Hasil tersebut bahwasanya terdapat pengaruh penggunaan pelet organik Kotoran Sapi dengan tambahan Daun Kelor terhadap berat ikan. Perlakuan C menghasilkan berat tubuh ikan yang terbaik pada pelet organik. Kontrol positif (K+) yang menggunakan pelet organik Kotoran Sapi 100% menghasilkan berat tubuh ikan yang terendah. Namun berbeda nyata dengan kontrol negatif (K-) yang menggunakan pelet kimia menghasilkan berat tubuh ikan yang paling tinggi. Berdasarkan notasi perbedaan pengaruh antar perlakuan penelitian, Kelompok

K+, A dan B tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan K- dan C.

Kotoran Sapi dapat dijadikan sebagai bahan alternatif penyusun pelet ikan (Zulhelmi *et al.*, 2016). Hasil yang diberikanpun berpengaruh terhadap pertambahan berat badan pada ikan dan konsumsi pakan Ikan Lele Dumbo. Sagala *et al.*, (2016) juga mengungkapkan bahwa penggunaan kotoran sapi meningkatkan bobot tubuh pada Ikan Lele Dumbo. Selanjutnya Marten *et al.*, (2024) juga mengatakan kotoran sapi pada budidaya ikan memberikan pengaruh positif pada kelangsungan hidup ikan termasuk meningkatkan pertumbuhan pada ikan.

Hasil penelitian Akhmad *et al.*, (2023) pemanfaatan Daun Kelor mendapatkan hasil yang paling stabil dalam aspek pertumbuhan, kelangsungan hidup dan kualitas air. Basir (2018) juga mengungkapkan penggunaan Daun Kelor pada pakan pelet organik dapat meningkatkan kualitas pakan sehingga dapat meningkatkan bobot ikan. Selanjutnya Fitri (2019) juga mengatakan Daun Kelor dapat digunakan dalam pakan karena berpengaruh terhadap pertumbuhan Ikan Lele Dumbo dan memiliki pemanfaatan protein sebagai pakan.

Pernyataan tersebut diketahui penggunaan Daun Kelor dengan persentase takaran lebih besar dari Kotoran Sapi dapat menghasilkan pelet yang lebih bagus. Hal ini juga menghasilkan kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan komposisi pada perlakuan

lainnya. Pernyataan itu juga berbanding lurus dengan hasil yang sama. Faktor lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan Ikan Lele Dumbo yaitu perawatan, pH air, kandungan oksigen dalam air, dan suhu air serta genetik dari bibitnya.

Kualitas air

Parameter lainnya yang dilihat yaitu pH air, tingkat oksigen dan suhu air. pH air pada saat penelitian ini yakni sebesar 7. Air dengan pH ini cukup bagus, karena pH yang baik untuk budidaya ikan air tawar berada pada kisaran 6,5 - 7,5 (Afdan *et al.*, 2023). Untuk menjaga kualitas air agar tetap bagus, peneliti melakukan penggantian air tiap 10 hari. Hal itu bertujuan agar amoniak yang berada di dasar wadah tidak mengendap dan tidak menjadi sumber penyakit bagi ikan. Penggantian air tidak dilakukan dengan interval waktu yang dekat, karena akan menjadi rentan terhadap ikan untuk beradaptasi dengan air baru. Penggantian air hanya ½ dari air sebelumnya. Tujuannya agar ikan tidak mudah stress dan peradaptasian ikan menjadi lebih cepat.

Cara untuk meningkatkan kualitas air dengan menambahkan larutan PK (Kalium Permanganat) yang sebelumnya sudah didiamkan selama 24 jam. Tujuannya agar bakteri dan mikroba yang bisa menyebabkan ikan sakit bisa diminimalisir (Sitanggang, 2002). Penerangan pada tiap wadah juga diatur dengan kondisi tidak terlalu bercahaya. Wadah tersebut ditutupi paranet agar ikan tidak stress dan tenang. Suhu juga mempengaruhi perkembangan ikan. Perubahan suhu yang drastis dapat mengakibatkan ikan stres dan berujung kematian. Suhu air pada penelitian ini rata-rata 26°C. Air dengan suhu ini cukup bagus, karena suhu yang baik untuk budidaya ikan berada pada kisaran 22°C - 27°C (Ainayah *et al.*, 2023).

Jumlah oksigen juga menjadi salah satu faktor dalam keberhasilan penelitian ini. Jumlah oksigen pada penelitian ini yaitu dengan rata-rata 5 ppm. Tingkat kebutuhan oksigen ikan air tawar berkisaran antara 4 - 6 ppm (Manampa *et al.*, 2023). Ikan Lele Dumbo menjadi stress jika memakai aerator, karena jumlah oksigennya menjadi meningkat dan bunyi gelembung yang dikeluarkan oleh mesin tersebut. Ikan Lele Dumbo akan mengeluarkan lendir yang berlebih karena tingkat stress yang tinggi. Hal tersebut

dapat disimpulkan, Ikan Lele Dumbo tidak memerlukan oksigen yang banyak untuk tumbuh dan berkembang.

Kesimpulan

Pengaruh pelet organik kotoran sapi dengan tambahan daun kelor terhadap pertumbuhan bibit ikan lele dumbo dapat disimpulkan bahwa pemberian pelet organik Kotoran Sapi dengan tambahan Daun Kelor dosis pelet organik (Kotoran Sapi 75% + Daun Kelor 25%), pelet organik (Kotoran Sapi 50% + Daun Kelor 50%), pelet organik (Kotoran Sapi 25% + Daun Kelor 75%) berpengaruh terhadap pertumbuhan Ikan Lele Dumbo. Dosis pelet organik Kotoran Sapi dengan tambahan Daun Kelor yang optimal untuk pertumbuhan Ikan Lele Dumbo yaitu Kotoran Sapi 25% + Daun Kelor 75%.

Referensi

- Afdan, R. K., Khairuddin, F., Lubis, M. F. M., & Hasibuan, F. R. (2023). Pengaruh Kualitas Air Terhadap Produksi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Biologi*, 1(1), 1-8.
- Ainayah, A., Latuconsina, H., & Prasetyo, H. D. (2023). Hubungan Antara Parameter Kualitas Air dengan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* var. *Sangkuriang*) pada Budidaya Sistem Akuaponik. *JUSTE (Journal of Science and Technology)*, 3(2), 177-178.
- Banjarnahor, D. M. (2016). *Pengaruh Pemberian EM-4 (Effective Microorganism-4) Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele Sangkuriang (Clarias gariepinus)* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Fadri, S., Muchlisin Z. A., & Sugito S. (2016). Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Daya Cerna Pelet Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Mengandung Tepung Daun Jaloh (*Salix tetrasperma Roxb*) dengan Penambahan Probiotik EM4. Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. Vol 1, No 2:210-221.

- Farid, A., Sugianti, E. P., Arisandi, A., & Triajie, H. (2023). Pengaruh Penambahan Daun Kelor Segar (*Moringa oleifera* Lamk.) Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) STRAIN SANGKURIANG. *Media Akuakultur*, 18(2), 39-46. <http://dx.doi.org/10.15578/ma.18.2.2023.39-46>
- Hariani, D., & Purnomo, T. (2017). Pemberian probiotik dalam pakan untuk budidaya ikan lele. *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 10(01): 31-35. <https://doi.org/10.36456/stigma.vol10.no1.a582>
- Krisnadi, A. D. (2015). Kelor, Super Nutrisi, Gerakan Swadaya Masyarakat Penanaman dan Pemanfaatan Tanaman Kelor Dalam rangka mendukung Gerakan Nasional Sadar Gizi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
- Luki, A.H. (2021). Pemanfaatan Kotoran Sapi Sebagai Alternatif Pakan Ikan Lele. *Skripsi Penelitian*. Malang.
- Madinawati, M., Serdiati, N., & Yoel, Y. (2011). Pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Media Litbang Sulteng*, 4(2): 83 – 87. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/MLS/article/view/113>
- Manampa, R. R., Bakti, N. S., Rafiq, M., Fitri, M., & Fransisca, U. (2023). Study of water quality and growth of nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in tarpaulin pond: Kajian kualitas air pada pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di kolam terpal. *Fisheries and Society*, 1-4.
- Megawati, R.A. Arief, M & Alamsyah, M.A, (2012). Pemberian Pelet dengan Kadar Serat Kasar yang Berbeda terhadap Daya Cerna Pelet pada Ikan Berlambung dan Ikan Tidak Berlambung. *Perikanan dan Kelautan*. 4 (2) :187-192. <https://ejournal.unair.ac.id/JIPK/article/view/11570>
- Nasrudin. (2010). *Jurus Sukses Beternak Lele Sangkuariang*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Nurmaslakhah, A., & Rachmawati, D. (2017). Pemanfaatan tepung telur ayam afkir dalam pakan buatan yang berprobiotik terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4), 49-57. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/20477>
- Pamungkasih, E., & Soecahyo, D. (2021). Analisis Ekonomi Pakan Ikan Lele Berbahan Baku Lokal. *Karta Rahardja: Jurnal Pembangunan dan Inovasi*, 3(2), 44-48. <https://ejurnal.malangkab.go.id/index.php/kr/article/view/52>
- Sitanggang, M. (2002). *Mengatasi penyakit & hama pada ikan hias*. AgroMedia.
- Zulhelmi, Z., Yaman, M. A., & Fitri, C. A. (2016). Pemanfaatan Limbah Feses Sapi sebagai Pembuatan Pakan Pelet terhadap Pertambahan Berat Badan Ikan Lele Dumbo. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(1), 746-757. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v1i1.1192>