

Penggunaan Cacing Tanah ANC Sebagai Pakan Larva Gurami (*Osphronemus goramy*) Pada Masa Pendederan

Anhar Faisal Fanani^{1*}, Nurul Fajrih H.¹, Abdul Rahman Idris²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman

²Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Universitas Nahdlatul Ulama Lampung



ARTICLE INFO

Received: January 18, 2025
Accepted: March 01, 2025
Published: March 04, 2025

*) Corresponding author:
E-mail: anharfaisalf@yahoo.com

Keywords:

Natural feed;
Natural fertilizer;
Recirculation pond.

Kata Kunci:

Kolam resirkulasi;
Pakan alami;
Pupuk alami.

DOI:

<https://doi.org/10.56630/jago.v5i2.813>



This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Abstract

This study aimed to evaluate the provision of earthworms to gourami fish during the nursery period. The study used 16,000 soang gourami larvae, ANC (Africa night crawler) earthworms, and silkworms. Four concrete ponds with plastic lining measuring 5.5x2.5x0.5m. Two ponds were designed for recirculation equipped with physical and chemical chambers. Soang gourami larvae were placed in 4 ponds filled with 4,000 fish each with water inlet and outlet holes (hanging ponds in local terms) filled with water to a height of 15cm. Two ponds were designed for recirculation equipped with physical and chemical chambers. The study used 4 treatments as follows: P0 = non-circulation with silkworm feed, P1 = silkworm feed with recirculation pond, P2 = non-circulation with earthworm feed substitution, P3 = earthworm feed substitution with recirculation pond. The results of using earthworms from goat manure vermicompost as a substitute for silkworms during the nursery period of gourami do not interfere with growth and tend to be optimal if with a circulation pond which obtains a survival rate of 78.95%. Conclusion: The use of earthworms from goat manure vermicompost as a substitute for silkworms during the nursery period of gourami obtains the highest survival rate.

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi pemberian cacing tanah pada ikan gurami pada masa pendederan. Penelitian dilakukan menggunakan materi larva gurami soang sebanyak 16.000 ekor, cacing tanah ANC (africa night crawler), dan cacing sutera. Empat kolam beton dengan lapisan plastik ukuran 5,5x2,5x0,5m. Dua kolam didesain resirkulasi yang dilengkapi chamber fisik dan kimia. Larva gurami soang ditempatkan pada 4 kolam yang diisi masing-masing 4.000 ekor yang terdapat lubang masuk dan keluar air (kolam gantung dalam istilah lokal) yang diisi air dengan ketinggian 15cm. Dua kolam didesain resirkulasi yang dilengkapi chamber fisik dan kimia. Penelitian menggunakan 4 perlakuan sebagai berikut: P0= non sirkulasi dengan pakan cacing sutera, P1= pakan cacing sutera dengan kolam resirkulasi, P2= non sirkulasi dengan substitusi pakan cacing tanah, P3= substitusi pakan cacing tanah dengan kolam resirkulasi. Hasil penggunaan cacing tanah hasil vermikompos kotoran kambing sebagai substitusi cacing sutera pada masa pendederan gurami tidak mengganggu pertumbuhan dan cenderung optimal jika dengan kolam sirkulasi yang memperoleh daya hidup sebesar 78,95%. Kesimpulan Penggunaan cacing tanah hasil vermikompos kotoran kambing sebagai substitusi cacing sutera pada masa pendederan gurami memperoleh daya hidup tertinggi.

Cara mensitasi artikel:

Fanani, A. F., Fajrih H., N., & Idris, A. R. (2025). Penggunaan Cacing Tanah ANC Sebagai Pakan Larva Gurami (*Osphronemus goramy*) Pada Masa Pendederan. *JAGO TOLIS : Jurnal Agrokomples Tolis*, 5(2), 152-158. <https://doi.org/10.56630/jago.v5i2.813>

PENDAHULUAN

Bobot kambing antara 25 kg sampai 30 kg menghasilkan feses 300 sampai 500 g ekor⁻¹ hari⁻¹ dan urin sebanyak 0,5 sampai 1 liter hari⁻¹ (Cholis *et al.* 2016). Limbah dari kotoran kambing memerlukan penanganan dekomposisi yang baik menjadi pupuk untuk tanaman serta dapat menghasilkan nilai tambah bagi petani. Konversi limbah ternak menjadi pupuk dapat dilakukan oleh cacing tanah yang disebut vermikompos. Proses vermikompos tidak menimbulkan bau karena terjadi secara aerob dan cepat. Dekomposisi pupuk kandang dengan memanfaatkan cacing ada dua hasil yang dapat diharapkan, yakni biomasa cacing dan kascing (bekas cacing) atau pupuk (Santoso *et al.* 2020; Suranjaya *et al.* 2019). Siklus hidup cacing

tanah dimulai dari kokon, cacing muda atau juvenile, cacing produktif dan cacing tua. Setelah menetas cacing akan mencapai dewasa sekitar 2,5-3 bulan dengan masa produktif mencapai 12 bulan tergantung kondisi lingkungan, makanan, dan jenis cacing tanah. Cacing tanah dapat memakan hingga dua kali bobot tubuhnya dalam sehari. Cacing termasuk hewan hermaphrodit, proses reproduksi terjadi perkawinan silang dengan bertukar spermatozoid dan setiap cacing menghasilkan satu kokon yang berisi 1-8 cacing. Kadar protein kasar tepung cacing 60-75%.

Sistem integrasi lebih cepat dicapai apabila komoditi yang biasa diusahakan dan teknis budidaya sudah dikuasai oleh masyarakat (Suwanto *et al.* 2015), oleh karena itu ikan gurami dimasukkan dalam komponen. Ikan gurami merupakan salah satu ikan yang memiliki nilai ekonomis. Selain itu ikan gurami mempunyai keunggulan yaitu sifat omnivora, namun dari larva hingga muda termasuk karnivora. Usaha ikan gurami masih terdapat kendala khususnya pada saat pembenihan. Menurut Karyati *et al.* (2019) fase paling sulit budidaya gurami yakni fase larva, karena sensitif pada kondisi lingkungan dan pakan, sehingga pada masa ini tingkat mortalitas terjadi paling tinggi. Masa kritis yaitu pada saat kuning telur mulai habis dan larva mulai mencairi pakan dari luar (Risky *et al.* 2020; Lucas *et al.* 2015). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu pemeliharaan, kualitas benih dan pakan yang kurang mendukung pertumbuhan ikan (Usman *et al.* 2022; Ridwantara *et al.* 2019; Maloho, 2016).

Salah satu faktor penting dalam usaha budidaya ikan yakni pakan karena menentukan pertumbuhan. Pakan yang umum diberikan yakni cacing sutera (*Tubifex sp.*) dan artemia. Kandungan nutrisi cacing sutera dengan protein kasar 57%, lemak 20,9%, serat kasar 1,2% dan abu 6,7% (Cahyono *et al.* 2015). Artemia sp juga dapat diberikan pada larva dengan kandungan protein sekitar 52,19%, lemak 14,75%, abu 11,2% dan serat 1,73% namun harganya cukup mahal. Ketersediaan cacing sutera (*Tubifex sp.*) terkadang tidak memenuhi kebutuhan karena tergantung dari alam (Nuraini *et al.* 2019). Akibatnya diperlukan pakan pengganti penuh atau sebagian guna menggantikan cacing sutera.

Cacing sutera jika dibudidayakan menghadapi sejumlah kendala yang dapat memengaruhi produktivitas dan efisiensinya. Tantangan utama adalah kebutuhan lingkungan budidaya yang spesifik, seperti kualitas air yang tinggi dengan kadar oksigen terlarut yang cukup, suhu optimal sekitar 25-30°C, dan kadar amonia serta nitrit yang rendah. Cacing sutera rentan terhadap perubahan kualitas air akibat penumpukan limbah organik, yang dapat menyebabkan penurunan populasi akibat stres atau kematian massal. Selain itu, tingkat reproduksi cacing sutera bergantung pada ketersediaan nutrisi yang memadai dalam media budidaya. Kendala lain meliputi serangan predator atau kontaminasi dari organisme lain yang dapat mengurangi hasil. Proses pemanenan juga memerlukan teknik khusus untuk meminimalkan kerusakan cacing dan mempertahankan kualitasnya. Oleh karena itu, kebutuhan cacing sutera pakan larva saat ini diperoleh dari alam.

Dilaporkan beberapa penelitian dengan berbagai alternatif tentang penggunaan pakan untuk larva ikan. Diansyah *et al.* (2017) melaporkan penggunaan kuning telur dan cacing tubifex beku pada larva ikan nilam. Larva gurami yang diberi kuning telur rebus dan pakan komersil juga pernah dilakukan (Lucas *et al.* 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kelangsungan hidup bibit ikan gurami dengan cacing sutera substitusi pakan cacing tanah hasil vermikompos kotoran kambing.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Desa Sidodadi Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur yang dilakukan mulai bulan Februari 2021. Pengujian pemeliharaan dilakukan selama 30 hari.

Bahan Penelitian

Penelitian menggunakan larva gurami soang sebanyak 16.000 ekor, cacing tanah ANC, dan cacing sutera. Pemeliharaan dilakukan pada kolam beton dengan lapisan plastik ukuran 5,5x2,5x0,5m. Dua kolam dipersiapkan secara konvensional dan dua lainnya didesain resirkulasi yang dilengkapi chamber fisik dan kimia. Peralatan yang digunakan berupa

thermometer, selang, piring, bak ukur grading 3-4cm, pompa air, busa filter, arang dan zeolite.

Prosedur Kerja

Pembuatan vermikompos menggunakan media pupuk kandang kambing dan cacing tanah jenis *African Night Crawler* (ANC) (*Eudrilus eugeniae*) (Gambar 1). Pupuk kandang kambing yang digunakan sebagai media dihaluskan, kemudian dimasukkan wadah dan disiram selama 5 hari proses awal. Selanjutnya, media dibuat bedengan yang memiliki sirkulasi udara baik, dengan ketebalan sekitar 15-20 cm. Cacing ANC kemudian dimasukkan ke dalam media dengan kepadatan sekitar 1 kg cacing per 1 meter persegi media. Media dan cacing dipelihara dengan menjaga kelembapan optimal sekitar 60-70%, serta memastikan media tidak terkena sinar matahari langsung. Setelah 8 minggu, media yang telah diolah cacing berubah menjadi vermikompos, yang ditandai dengan tekstur halus dan warna gelap. Vermikompos kemudian diayak untuk memisahkan cacing dan kompos, sehingga siap dipakai.



Gambar 1. Proses vermicomposting media kotoran kambing.

Prosedur Larva gurami soang ditempatkan pada 4 kolam yang diisi masing-masing 4.000 ekor yang terdapat lubang masuk dan keluar air (kolam gantung dalam istilah lokal). Kolam diisi air dengan ketinggian 15cm. Dua kolam didesain resirkulasi yang dilengkapi chamber fisik dan kimia. Penelitian menggunakan 4 perlakuan sebagai berikut:

Perlakuan 0: non sirkulasi dengan pakan cacing sutera

Perlakuan 1: pakan cacing sutera dengan kolam resirkulasi

Perlakuan 2: non sirkulasi cacing sutera dengan substitusi cacing tanah

Perlakuan 3: cacing sutera substitusi cacing tanah dengan kolam resirkulasi

Pola pemeliharaan larva diadopsi dari petani lokal. Cacing sutera diberikan *adlibitum* dan ditambah ketika akan habis. Pemberian cacing sutera dilakukan setelah kuning telur ikan terserap sekitar 7-12 hari. Perlakuan yang diberi cacing tanah diblender selanjutnya dibekukan. Pemberian perlakuan berupa cacing tanah beku dilakukan setelah larva memakan cacing sutera selama 10 hari atau mengenal posisi tempat makan dan diberikan 3 kali sehari. Pengujian dilakukan selama 30 hari. Penggantian air dilakukan 2 kali pada kolam resirkulasi dan 3 kali pada kolam non resirkulasi selama pengujian. Data yang diamati berupa *survival*

rate dengan rumus = $100\% - (\text{tebar awal} - \text{tebar akhir} / \text{tebar awal} \times 100\%)$ dan jumlah ikan hidup yang dikelompokkan berdasarkan ikan dengan ukuran besar dan ikan kecil. Pemisahan ukuran atau *grading* ikan menggunakan ember sortir lubang 3-5 atau 8mm.

Analisis data

Data yang diperoleh diolah menggunakan pendekatan analisis deskriptif guna menggambarkan fenomena yang terjadi. Proses ini memungkinkan identifikasi pola dalam data, sehingga hasil penelitian dapat dipresentasikan dengan komprehensif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

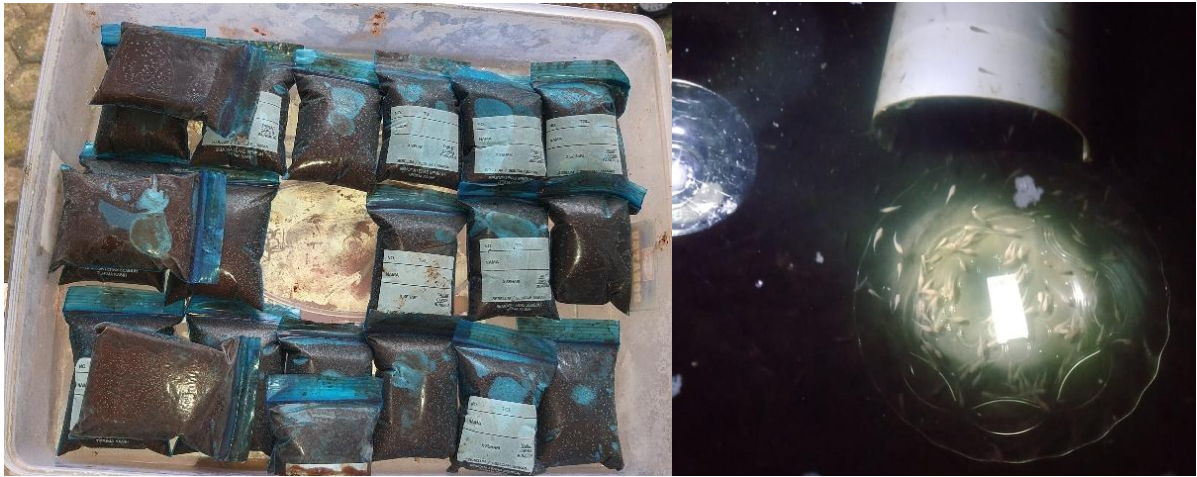
Produksi larva gurami yang disubstitusikan cacing sutera dengan cacing tanah disajikan pada Tabel 1. Diketahui bahwa dengan substitusi cacing tanah menggunakan kolam sirkulasi (Perlakuan 3) memperoleh mortalitas ikan 21,05% atau daya hidup ikan gurami yang lebih baik yakni meningkat 12,9%. Kolam sirkulasi memiliki keunggulan yakni menekan kadar sisa hasil metabolisme ikan serta meningkatkan kadar oksigen didalam air. Ketersediaan oksigen yang lebih baik mempengaruhi kualitas air yang menjadi media hidup untuk menunjang pertumbuhan ikan gurami (Gambar 2).



Gambar 2. Kolam non sirkulasi (kiri); kolam resirkulasi (kanan)

Pertumbuhan grade besar yang diperoleh pada penelitian ini pada perlakuan substitusi cacing tanah dan sirkulasi adalah yang paling tinggi (Perlakuan 3) dan yang terkecil adalah Perlakuan 2. Hasil penelitian dengan menggunakan *Artemia sp.* beku memperoleh hasil yang tidak berbeda yakni 72,22% (Nugroho *et al.* 2015), sedangkan hasil lebih tinggi memperoleh kelangsungan hidup 86% dengan kolam resirkulasi (Usman *et al.* 2022). Budidaya tentunya bertujuan untuk memperoleh hasil yang maksimal dengan menekan mortalitas serta mengoptimalkan pertumbuhan. Hal ini dapat dijelaskan bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor kualitas air, pakan, serta ruang gerak ikan. Kualitas air menurun terjadi karena sisa metabolisme ikan serta sisa-sisa pakan (Pranata *et al.* 2017).

Pembesaran larva ikan gurami ditujukan guna meningkatkan produksi bibit untuk memenuhi pasar. Yulintine *et al.* (2023) pada awal pemeliharaan larva pemberian pakan alami sangat baik untuk mempertahankan kelangsungan hidup. Pakan alami adalah pakan terbaik dalam budidaya gurami, karena memiliki kandungan nutrisi yang tidak bisa digantikan oleh pakan buatan. Dalam pemeliharaan larva gurami, pakan yang umum diberikan seperti cacing sutera (Gambar 3).



Gambar 3. Cacing tanah beku halus (kiri); pemberian pakan cacing tanah setelah ikan mengenal posisi tempat pakan yang didekatkan tempat bersembunyi (kanan)

Pemberian cacing tanah sebagai substitusi cacing sutera pada ikan gurami selama masa pendederan merupakan salah satu strategi yang potensial untuk mendukung pertumbuhan optimal, terutama karena kandungan nutrisinya yang tinggi. Cacing tanah mengandung protein berkualitas tinggi, asam amino esensial, serta lipid yang dibutuhkan untuk perkembangan jaringan dan pertumbuhan ikan (Hasyim *et al.* 2018). Selain itu, cacing tanah juga lebih mudah diakses dan diproduksi dibandingkan cacing sutera, sehingga dapat menjadi alternatif pakan yang lebih ekonomis dan berkelanjutan bagi pembudidaya ikan gurami. Penggunaan cacing tanah sebagai pakan dalam masa pendederan tidak hanya membantu meningkatkan efisiensi pakan, tetapi juga mendukung kemandirian pakan lokal hasil vermikompos dalam budidaya ikan. Selama pengujian penggunaan cacing sutera ditetapkan 10 liter setiap perlakuan non substitusi, sedangkan perlakuan substitusi menggunakan 2 liter cacing sutera dengan 4,5 kg cacing tanah atau penggunaan per kg cacing tanah untuk tebar 1.333 larva.

Tabel 1. Hasil pengamatan pemeliharaan larva gurami dengan substitusi cacing tanah

Variabel	Perlakuan (%)			
	Perlakuan 0	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
Daya hidup	72,88	77,03	69,88	78,95
Mortalitas	27,13	22,98	30,13	21,05
Grade besar	38,70	50,76	36,10	53,99
Grade kecil	61,30	49,24	63,90	46,01

Keterangan: Perlakuan 0: non sirkulasi dengan pakan cacing sutera; Perlakuan 1: pakan cacing sutera dengan kolam resirkulasi; Perlakuan 2: non sirkulasi dengan substitusi pakan cacing tanah; Perlakuan 3: substitusi pakan cacing tanah dengan kolam resirkulasi.

Pembesaran larva gurami petani lokal sekitar mengadopsi sistem tradisional secara intensif yakni menggunakan kolam beton atau kolam plastik. Pemeliharaannya meliputi persiapan kolam, pemeliharaan larva dan pemanenan benih. Petani lokal umumnya menggunakan cacing sutera sebagai pakan karena ketersediaannya yang berada pada daerah aliran sungai pembuangan limbah pengolahan tepung singkong (tapioka). Karena mengandalkan dari alam ketersediaan cacing sutera tidak menentu, selain itu pembuangan limbah pengolahan tepung di sepanjang aliran sungai juga mulai mendapat kontra oleh otoritas dan lembaga pemerhati lingkungan setempat sehingga pengelola sudah mulai memikirkan mengenai penanganan limbah tersebut. Keberadaan limbah pengolahan tepung menjadi sumber pakan bagi cacing sutera yang diambil oleh masyarakat setempat sebagai pakan bibit ikan. Sedikit banyaknya limbah tepung yang dibuang kesungai akan mempengaruhi populasi cacing sutera.

Dalam sistem pengelolaan limbah organik, penggunaan vermikompos sebagai media produksi cacing tanah telah terbukti efektif dan ramah lingkungan (Hajam *et al.* 2023). Berdasarkan pengujian ini, media berupa kotoran kambing dengan berat 1 ton mampu menghasilkan rata-rata 6,58 kg cacing tanah. Hal ini menunjukkan bahwa limbah kotoran kambing tidak hanya bermanfaat sebagai pupuk organik, tetapi juga sebagai media pertumbuhan optimal bagi cacing tanah. Hasil ini memiliki potensi besar untuk mendukung sistem pertanian berkelanjutan, di mana limbah organik dapat diolah menjadi produk bernilai ekonomi tinggi, seperti cacing tanah yang digunakan untuk pakan ternak, umpan ikan, atau komponen pupuk organik.

KESIMPULAN

Penggunaan cacing tanah yang dihasilkan dari vermikompos kotoran kambing sebagai substitusi cacing sutera pada masa pendederan gurami memperoleh daya hidup sebesar 78,95%. Selain itu, penerapan kolam resirkulasi mendukung kondisi pendederan yang optimal, sehingga metode ini layak dipertimbangkan sebagai alternatif dalam budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, E. W., Hutabarat, J., & Herawati, V. E. 2015. Pengaruh Pemberian Fermentasi Kotoran Burung Puyuh yang Berbeda Dalam Media Kultur Terhadap Kandungan Nutrisi dan Produksi Biomassa Cacing Sutera (*Tubifex sp.*). *J Aqua Man and Tech.* 4(4), 127-135.
- Cholis, N., Setyowati, E., & Nursita, I. W. (2016). Pengaruh Penambahan Kultur Azotobacter Pada Feses Kambing Terhadap Kualitas Media dan Produktivitas Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(2), 30-41.
- Diansyah, S., Erina, Y., & Jannah, M. R. (2017). Pemberian Pakan Alami yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Nilem (*Osteochilus hasseltii*). *Jurnal Akuakultura*, 1(1).
- Hajam, Y. A., Kumar, R, & Kumar, A. 2023. Environmental Waste Management Strategies and Vermi Transformation For Sustainable Development. *Environmental Challenges.* 13: 100747. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2023.100747>
- Hasyim, Z., Ambeng, A., Andriani, I., & Saputri, A. R. (2018). Potention of Giving Earth-Worm Food *Lumbricus rubellus* Toward Colour Alteration To The Guppy *Poecilia reticulata*. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 9(17), 12-21.
- Karyati D, Dhewantara YL, Nainggolan A. 2019. Peningkatan Kualitas Pertumbuhan Larva Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) yang Diberi Cacing Sutera (*Tubifex sp.*) yang Dikombinasikan dengan Vitamin D. *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*, 4(2), 94-100.
- Lucas, W. G., Kalesaran, O. J., & Lumenta, C. (2015). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan Pemberian beberapa Jenis Pakan. *Journal Budidaya Perairan*, 3(2), 19-28.
- Maloho, A., Juliana, J., & Mulis, M. (2016). Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurame. *NIKE: Journal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 4(1), 19-24.
- Nugroho, I. I., & Herawati, V. E. (2015). Tingkat Pemanfaatan *Artemia sp.* Beku, *Artemia sp.* Awetan dan Cacing Sutera untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Gurami (*Osphronemus gouramy, Lac.*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(2), 117-124.
- Nuraini N, Nasution S, Tanjung A, Syawal H. 2019. Budidaya Cacing Sutera (*Tubifek sp*) sebagai Makanan Larva Ikan. *J of Rural and Urban Community Empowerment.* 1(1), 9-14.
- Pranata, A., & Raharjo, E. I. Farida. 2017. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Ruaya*, 5(1), 01-06.
- Ridwantara, D., Buwono, I. D., Suryana, A. A. H., Lili, W., & Suryadi, I. B. B. (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.
- Risky, K., Thaib, A., & Nurhayati, N. (2020). Karakteristik Responsif Larva Ikan Keurling (Tor

- soro) Terhadap Pakan Pada Kehidupan Awal. *Jurnal Tilapia*, 1(2), 6-11. DOI: <https://doi.org/10.30601/tilapia.v1i2.1110>
- Santoso, U., Jarmuji, J., & Brata, B. (2020). Pemanfaatan Kotoran Sapi untuk Budidaya Cacing Tanah dan Produksi Vermikompos di Wonoharjo Girimulyo Kabupaten Bengkulu Utara. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*, 18(2), 119-132. DOI:10.33369/dr.v18i2.12951
- Suranjaya, I. G., Kartini, N. L., Purnawan, N. L. R., & Suardana, P. E. (2019). Vermikompos Sampah Tanaman Gulma Danau Menggunakan Decomposer Cacing Tanah Untuk Menghasilkan Pupuk Organik. *Buletin Udayana Mengabdi*, 18(1). DOI:10.24843/BUM.2019.v18.i01.p16
- Suwarto, Aryanto, A. T., & Effendi, I. (2015). Perancangan Model Pertanian Terpadu Tanaman-Ternak dan Tanaman-Ikan Di Perkampungan Teknologi Telo, Riau. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 43(2), 168-178. DOI:10.24831/jai.v43i2.10424
- Usman, Z., Kurniaji, A., & Saridu, S. A. (2022). Produksi Juvenil Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) Menggunakan Teknologi Recirculating Aquaculture System. *e-Journal Budidaya Perairan*, 10(2), 263-271. DOI: <https://doi.org/10.35800/bdp.10.2.2022.40705>
- Yulintine, Y., Maryani, M., & Siburian, H. S. (2023). Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Larva Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 8(1), 38-47. DOI 10.33087/akuakultur.v8i1.156