

PELATIHAN PEMBUATAN MEDIA BUDIDAYA CACING SUTERA SEBAGAI PAKAN ALAMI BENIH IKAN GURAMI DAN MANAJEMEN KUALITAS AIR DI DESA SIJABUT TERATAI

Rumondang¹, Ansuruddin², Sutriono³, Heru Gunawan⁴, Dian Wahyuni⁵, Umaiyu Siregar⁶

^{1,6}Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Asahan, Medan, Indonesia

^{2,3,4}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Asahan, Medan, Indonesia

⁵Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Asahan, Medan, Indonesia

* Penulis Korespondensi : rumondang1802@gmail.com

Abstrak

Cacing sutra adalah organisme yang hidup di perairan berlumpur yang banyak mengandung bahan organik. Cacing sutra membutuhkan makanan untuk bertahan hidup dan berkembang. Kurangnya asupan nutrisi akan berpengaruh pada nilai kandungan nutrisi cacing sutra. Media budidaya cacing sutra harus mengandung bahan organik yang tinggi agar menghasilkan cacing yang bernutrisi. Media organik yang memiliki kandungan nutrisi yang baik adalah kotoran ayam dan ampas tahu. Kualitas air adalah faktor yang sangat penting dalam melaksanakan kegiatan budidaya. Pengelolaan kualitas air sangat penting dalam budidaya, karena air berperan sebagai media hidup bagi ikan. Tujuan melakukan pengabdian pada masyarakat yaitu untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan masyarakat di Desa Sijabut Teratai mengenai pembuatan media budidaya cacing sutra dan manajemen kualitas air dalam meningkatkan perekonomian masyarakat. Metode yang digunakan pada saat melakukan Program Kemitraan Masyarakat adalah menggunakan metode pendidikan, pelatihan dan pendampingan serta melakukan evaluasi. Kegiatan pendampingan dan pelatihan yang diberikan oleh Tim Program Kemitraan Masyarakat di Desa Sijabut Teratai memberikan pengaruh positif kepada kelompok "Teratai Indah". Saat ini pembudidaya dapat membuat media budidaya cacing sutra dan dapat melakukan pengelolaan kualitas air. Keberhasilan yang dicapai tidak terlepas dari dukungan, partisipasi dan semangat para pembudidaya ikan gurami.

Kata kunci: Kelangsungan Hidup, Nutrisi, Pertumbuhan

Abstract

Silkworms are organisms that live in muddy waters that contain lots of organic matter. Silkworms need food to survive and thrive. Lack of nutritional intake will affect the value of the nutritional content of silk worms. Silk worm culture media must contain high organic matter in order to produce nutritious worms. Organic media that have good nutritional content are chicken manure and tofu dregs. Water quality is a very important factor in carrying out aquaculture activities. Water quality management is very important in aquaculture, because water acts as a living medium for fish. The purpose of doing community service is to improve the skills and knowledge of the community in Sijabut Teratai Village regarding making silk worm cultivation media and water quality management in improving the community's economy. The method used when carrying out the Community Partnership Program is using education, training and mentoring methods as well as conducting evaluations. The mentoring and training activities provided by the Community Partnership Program Team in Sijabut Teratai Village had a positive influence on the "Beautiful Lotus" group. Currently cultivators can make silk worm cultivation media and can manage water quality. The success achieved is inseparable from the support, participation and enthusiasm of gouramy cultivators.

Keywords: Survival, Nutrition, Growth

1. PENDAHULUAN

Ikan gurami (*Osphronemus gaouramy*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang hidup di perairan Indonesia dan tersebar luas di Asia Tenggara dan Cina. Masyarakat Indonesia banyak yang mengkonsumsi ikan gurami dikarenakan dagingnya yang memiliki rasa gurih dan lezat (Khalil, 2015). Selain itu, ikan gurami biasanya dijual dalam keadaan hidup sehingga kualitas dagingnya terjaga dan segar. Menurut Kristina & Sulantiwi (2015), ikan gurami banyak dibudidayakan karena mudah dipelihara, dagingnya yang lezat, dan mempunyai nilai jual yang stabil sehingga dapat meningkatkan permintaan pasar.

Pakan merupakan faktor pendukung dalam kegiatan budidaya ikan karena pakan berperan dalam pertumbuhan ikan. Pakan yang berkualitas dan memiliki nutrisi tinggi sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan sehingga ikan tidak mudah terserang penyakit karena daya tahan tubuh ikan yang meningkat (Sari et al., 2015). Salah satu pakan yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi adalah pakan alami. Pakan alami merupakan pakan yang keberadaannya terpenuhi di alam dan dapat dibudidayakan oleh manusia sebagai makanan awal larva ikan hias maupun ikan konsumsi (Khasani, 2006). Pemberian pakan alami untuk benih ikan gurami merupakan langkah yang tepat karena dapat mencegah kematian benih ikan gurami. Pakan alami sangat baik diberikan untuk benih ikan gurami karena mengandung nutrisi yang tinggi. Pakan alami yang cenderung digunakan oleh pembudidaya ikan adalah cacing sutera (*Tubifex sp*) (Wijaya & Puspitasari, 2021).

Cacing sutera adalah organisme yang hidup di perairan berlumpur yang banyak mengandung bahan organik. Cacing sutera biasanya berwarna merah dengan ukuran yang kecil dan hidup dengan aliran arus yang sedang (Saidin, 2020). Cacing sutera dapat meningkatkan pertumbuhan ikan lebih cepat dibandingkan dengan pakan alami yang lain karena memiliki nutrisi yang cukup baik (Kustiawan, 2011). Kelebihan dari cacing sutera yaitu mengandung protein yang tinggi, bukaan mulut ikan yang sesuai dengan ukuran cacing sutera, dan gerakannya yang lambat membuat ikan terangsang untuk memakannya (Siti Subandiyah, 2003). Menurut Sulmartiwi (2003), cacing sutera mengandung nutrisi yang tinggi seperti protein (57%), lemak (13,3%), serat kasar (2,04%), kadar abu (3,6%) dan air (87,7%).

Cacing sutera banyak dicari pembudidaya karena sebagai pakan dalam budidaya benih ikan. Para pembudidaya biasanya mendapatkan cacing sutera dari alam maupun membeli dari pengepul. Hal yang menyebabkan keberadaan cacing sutera tidak selalu ada di alam dikarenakan pengaruh musim. Apabila musim hujan tiba, jumlah cacing sutera yang ditangkap akan sedikit karena terbawa arus hujan (Hadiroseyani et al., 2007). Untuk itu, budidaya cacing sutera harus dilakukan di lingkungan

yang terjaga. Pemeliharaan cacing sutera dipengaruhi oleh media yang memiliki kandungan nutrisi sebagai asupan makanan cacing untuk bertahan hidup. Cacing sutera membutuhkan makanan untuk bertahan hidup dan berkembang (Suharyadi, 2012). Kurangnya asupan nutrisi akan berpengaruh pada nilai kandungan nutrisi cacing sutera. Media budidaya cacing sutera harus mengandung bahan organik yang tinggi agar menghasilkan cacing yang bernutrisi. Media organik yang memiliki kandungan nutrisi yang baik adalah kotoran ayam dan ampas tahu. Kotoran ayam adalah limbah ternak yang memiliki kandungan unsur N yang cukup tinggi (Hadiroseyani et al., 2007). Menurut Fajri et al., (2014), kandungan unsur N pada kotoran ayam yaitu 2,94%, protein 12,27%, lemak 0,35%, karbohidrat 29,84%, dan dapat larut di dalam air sehingga mudah diserap tanah. Selain itu ampas tahu mengandung protein kasar yang baik (Nuraini et al., 2009).

Kualitas air adalah faktor yang berperan penting dalam melaksanakan kegiatan budidaya (Rumondang et al., 2020). Pengelolaan kualitas air sangat penting dalam kegiatan budidaya, karena air berperan sebagai media hidup bagi ikan. Air yang bisa digunakan untuk budidaya ikan harus memenuhi standar kualitas dan kuantitas dalam memenuhi syarat kehidupan ikan (Puspitasari & Purnomo, 2018). Kualitas air untuk budidaya ikan terdiri dari faktor fisik, kimia dan biologi air yang dapat mempengaruhi produksi budidaya (KIRANA, 2015). Selain itu, pengelolaan kualitas air sangat diperlukan karena mempengaruhi pertumbuhan ikan dalam kegiatan budidaya. Pengukuran kualitas air dilakukan secara rutin untuk mencegah terjadinya kematian pada ikan. Pengukuran kualitas air yang baik dan benar termasuk salah satu faktor yang harus diketahui oleh setiap pembudidaya karena dengan melakukan pengukuran kualitas air secara rutin, pembudidaya dapat mengetahui perkembangan ikan.

Desa Sijabut Teratai adalah salah satu desa di Kecamatan Air Batu Kabupaten Asahan yang membudidayakan ikan gurame. Dalam hal ini para pembudidaya membutuhkan pakan alami dan manajemen kualitas air untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurami. Mengingat cacing sutera yang tidak selalu ada di alam karena disebabkan berbagai faktor, maka langkah yang harus dilakukan agar kelangsungan benih ikan tetap hidup adalah dengan membudidayakan cacing sutera. Budidaya cacing sutera adalah suatu kegiatan yang dapat menambah penghasilan masyarakat karena bernilai ekonomis sebagai pakan alami yang banyak dicari pembudidaya. Akan tetapi kendala yang dihadapi masyarakat di Desa Sijabut Teratai dalam membudidayakan cacing sutera dan manajemen kualitas air adalah rendahnya keterampilan dan pengetahuan masyarakat, sarana dan prasarana yang tidak mendukung, dan pelatihan yang masih terbatas. Hal ini menjadi alasan

dilakukan pengabdian pada masyarakat di Desa Sijabut Teratai. Tujuan melakukan pengabdian pada masyarakat yaitu untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan masyarakat di Desa Sijabut Teratai mengenai pembuatan media budidaya cacing sutra dan manajemen kualitas air dalam meningkatkan perekonomian masyarakat.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan pembuatan media cacing sutra yaitu kotoran ayam, ampas tahu, air, molase, dan EM-4. Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH, dan DO. Metode yang digunakan pada saat melakukan Program Kemitraan Masyarakat adalah menggunakan metode pendidikan, pelatihan dan pendampingan serta melakukan evaluasi. Terdiri dari 2 (dua) tahapan dalam pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tim pengusul akan melakukan persiapan untuk pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat. Tahap persiapan adalah dengan melakukan analisis situasi berdasarkan wawancara langsung kepada kelompok pembudidaya ikan “Teratai Indah”, selanjutnya berkoordinasi dengan Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LPPM) Universitas Asahan untuk pelaksanaan. Tahap pelaksanaan adalah memberikan solusi dari permasalahan kelompok “Teratai Indah” dalam mengembangkan usaha budidaya ikan gurami sehingga dapat meningkatkan perekonomian mandiri di Desa Sijabut Teratai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dilakukan di Desa Sijabut Teratai, Kecamatan Air Batu, Kabupaten Asahan. Pada kegiatan ini, tim memberikan pendidikan, pelatihan, dan pendampingan pembuatan media budidaya cacing sutra dan pengelolaan kualitas air untuk budidaya ikan gurami. Pelatihan dan pendampingan ini diawali dengan pembuatan media budidaya cacing sutra. Pembuatan media budidaya cacing sutra menggunakan kotoran ayam dan ampas tahu yang diperoleh disekitar lokasi. Kotoran ayam dan ampas tahu merupakan media yang mempunyai kandungan nutrisi yang cukup tinggi. Ampas tahu memiliki sumber protein sebesar 21,91%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan (Widyawati Nurul Fajri, 2014), nilai kandungan N pada ampas tahu yang diperoleh dari hasil uji proksimat yaitu 3,71%. Menurut Chilmawati et al., (2014), pertumbuhan dan perkembangbiakan cacing sutra lebih cepat jika menggunakan pakan dari ampas tahu. Proses fermentasi kotoran ayam sangat diperlukan dalam pembuatan media budidaya cacing sutra. Tujuan dilakukannya fermentasi yaitu untuk memperbaiki kualitas media pembuatan budidaya cacing sutra dan dapat menambah nilai rasio C/N. Fermentasi kotoran ayam dilakukan dengan menggunakan EM-4 atau Effective Mikroorganismes-4. Beberapa mikroorganisme yang ada di dalam EM-4

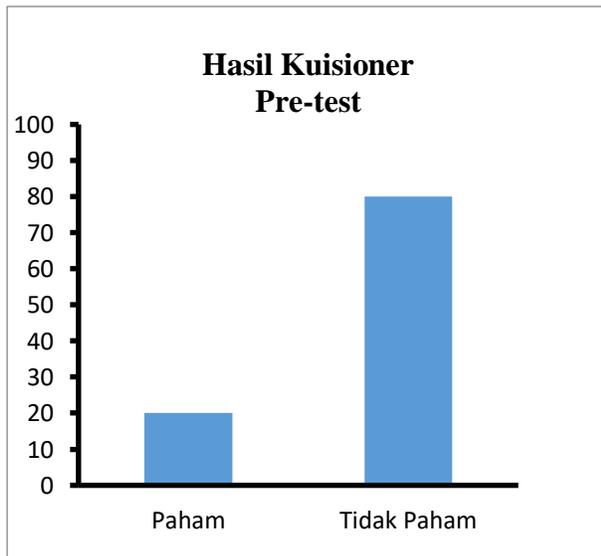
adalah bakteri asam laktat, bakteri fotosintetik, Ragi (yeast), Actinomycetes dan jamur fermentasi (Kusumorini et al., 2017). Pembuatan media budidaya cacing sutra dapat dilihat pada gambar 1.



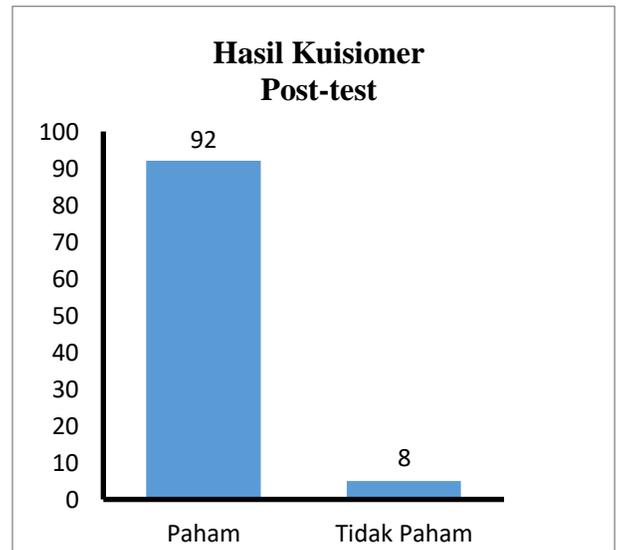


Gambar 1. Pembuatan Media Budidaya Cacing Sutera

Untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan para kelompok “Teratai Indah” tim Program Kemitraan Masyarakat memberikan angket atau kuesioner. Kuesioner yang diberikan terdiri dari pre-test yang diberikan sebelum melakukan kegiatan dan post-test yang diberikan setelah melakukan kegiatan. Hasil pre-test dan post-test dapat dilihat pada gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Hasil Pre-test



Gambar 3. Hasil Post-test

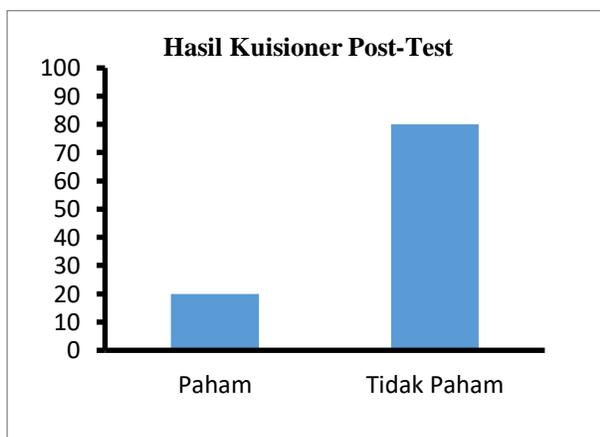
Pada gambar 2. diperoleh hasil pre-test pada poin paham sebesar 20% dan poin tidak paham 80% dalam pembuatan media budidaya cacing sutera. Sedangkan Pada gambar 3. terlihat hasil pre-test yang diperoleh pada poin paham sebesar 92% dan poin tidak paham 8% dalam pembuatan media budidaya cacing sutera. Berdasarkan hasil kuisisioner pre-test menunjukkan sebelum dilakukan pelatihan, banyak kelompok “Teratai Indah” yang tidak mengetahui pembuatan media budidaya cacing sutera. Setelah dilakukan kegiatan pelatihan pembuatan media budidaya cacing sutera, diperoleh hasil post-test menunjukkan kelompok “Teratai Indah” banyak yang mengetahui pembuatan media budidaya cacing sutera. Hasil pelatihan ini memberikan dampak positif terhadap kelompok “Teratai Indah” karena memberikan pengetahuan dan keterampilan mengenai pembuatan media budidaya cacing sutera sebagai pakan alami. Pelatihan yang diberikan dapat memberikan pengetahuan kepada pembudidaya bahwa pembuatan media budidaya cacing sutera mudah dilakukan. Pendampingan pengelolaan kualitas air terhadap permasalahan yang dihadapi pembudidaya ikan gurami kelompok “Teratai Indah” tentang kurangnya pemahaman pengelolaan kualitas air yang baik dan sesuai dengan kebutuhan hidup ikan. Kualitas air yang tidak terkontrol akan mempengaruhi keberlangsungan hidup dan mengakibatkan kegagalan dalam kegiatan budidaya benih ikan gurami. Kurangnya pemahaman tentang pengelolaan kualitas air dapat menyebabkan penyakit ikan, bakteri, parasit dan virus, yang menyebabkan kematian ikan. Ketika kematian massal terjadi karena pemahaman yang buruk tentang pengelolaan kualitas air, maka akan mengganggu produksi ikan sehingga akan mengalami penurunan. pendampingan mengenai

pengelolaan kualitas air kepada pembudidaya dapat memberikan pengetahuan tentang bagaimana menangani dan mengelola kualitas air yang dibutuhkan oleh ikan gurami yang terdiri dari parameter fisik, kimia dan biologi. Parameter fisik meliputi suhu dan kecerahan air, parameter kimia seperti pH, amonia, nitrat dan nitrit, dan parameter biologis seperti plankton. Pendampingan pengelolaan kualitas air dapat dilihat pada gambar 2.

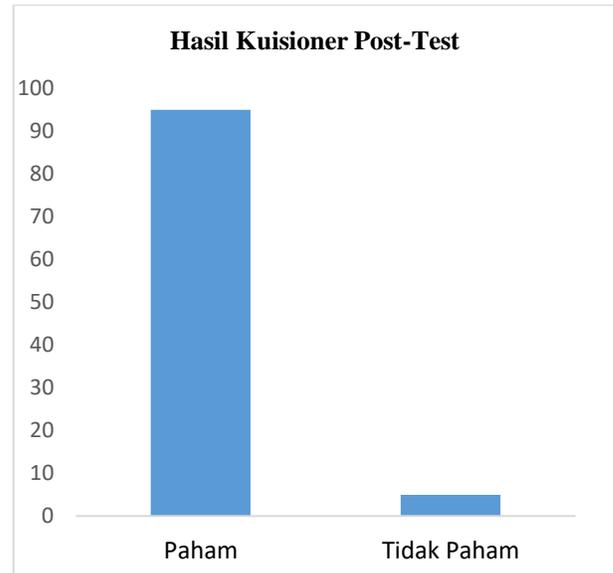


Gambar 4. Pengecekan Kualitas Air Pada Kolam Ikan Gurami

Pada saat kegiatan berlangsung, tim Program Kemitraan Masyarakat (PKM) memberikan kuisisioner kepada pembudidaya untuk mengukur sejauh mana pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan kualitas air. kuisisioner yang diberikan terdiri dari pre-test yaitu sebelum dan post test sesudah dilaksanakannya kegiatan. Hasil kuisisioner dilihat pada gambar 5 dan gambar 6.



Gambar 5. Pre-Test Manajemen Kualitas Air



Gambar 6. Post-Test Manajemen Kualitas Air

Pada gambar 5. menunjukkan bahwa tingkat pemahaman pembudidaya sebelum dilakukan pendampingan dan pelatihan pengelolaan kualitas air sebesar 20% dan 80% respon tidak paham. Hal ini menunjukkan bahwa pembudidaya banyak yang tidak mengetahui mengenai pengelolaan kualitas air dalam kegiatan budidaya ikan gurami. Pada gambar 6. menunjukkan bahwa tingkat pemahaman pembudidaya setelah dilakukan pendampingan dan pelatihan pengelolaan kualitas air sebesar 95% yang paham dan 5% yang tidak paham. Hal ini menunjukkan bahwa setelah dilakukan kegiatan pendampingan dan pelatihan, terjadi peningkatan pengetahuan pembudidaya mengenai pengelolaan kualitas air dalam kegiatan budidaya ikan gurami. Dari pelatihan dan pendampingan yang dilakukan tim Program Kemitraan Masyarakat (PKM) kepada Kelompok “Teratai Indah” memiliki dampak positif. Keberhasilan yang dicapai tidak terlepas dari dukungan, partisipasi dan semangat para pembudidaya ikan gurami. Melalui pendampingan yang diberikan, kelompok “Teratai Indah” dapat memahami tentang pengelolaan kualitas air yang baik dan benar. Diharapkan dengan pendampingan ini pembudidaya dapat mengelola dan mengontrol kualitas air secara mandiri, serta dapat mencegah penyakit pada ikan gurami, dan meningkatkan produksi gurami.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pendampingan dan pelatihan yang dilakukan Tim Program Kemitraan Masyarakat di Desa Sijabut Teratai memberikan pengaruh positif kepada kelompok “Teratai Indah”. Pembudidaya dapat membuat media budidaya cacing sutra dan bisa melakukan pengelolaan kualitas air untuk meningkatkan produksi ikan gurami.

Dengan adanya pendampingan dan pelatihan ini diharapkan kelompok “Teratai Indah” dapat membuat media budidaya cacing sutra dengan baik sebagai pakan alami ikan gurame dan mampu secara mandiri dalam pengelolaan kualitas air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Universitas Asahan mengucapkan terima kasih kepada masyarakat Desa Sijabut Teratai, Kecamatan Air Batu, Kabupaten Asahan dan kelompok “Teratai Indah” sebagai pembudidaya ikan gurami yang telah menyediakan tempat untuk pelaksanaan kegiatan ini. Tidak lupa juga, kami mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi dengan nomor kontrak 089/E5/RA.00.PM/2022 yang telah memberikan dana kepada Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LPPM) Universitas Asahan dengan nomor kontrak 010/LL1/PM/K/2022, 324/LPPM-UNA 2022 yang memberikan suport atas pelaksanaan program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chilmawati, D., Suminto, & Yuniarti, T. (2014). *PEMANFAATAN FERMENTASI LIMBAH ORGANIK AMPAS TAHU, BEKATUL DAN KOTORAN AYAM UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI KULTUR DAN KUALITAS CACING SUTERA (Tubifex sp.)*. 1–11.
- Fajri, W. N., Suminto, & Hutabarat, J. (2014). PENGARUH PENAMBAHAN KOTORAN AYAM, AMPAS TAHU DAN TEPUNG TAPIOKA DALAM MEDIA KULTUR TERHADAP BIOMASSA, POPULASI DAN KANDUNGAN NUTRISI CACING SUTERA (*Tubifex sp.*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4), 101–108.
- Hadiroseyani, Y., Nurjariah, & Wahjuningrum, D. (2007). Kelimpahan Bakteri dalam Budidaya Cacing *Limnodrilus sp* yang Dipupuk Kotoran Ayam Hasil Fermentasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6(1), 79–87.
- Khalil, M.; Z.; H. (2015). STUDI PENGUNAAN PAKAN PELET HASIL FORMULASI DARI BAHAN BAKU NABATI UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 43(1), 32–44.
- Khasani, W. P. dan I. (2006). *PENINGKATAN NILAI NUTRISI PAKAN ALAMI MELALUI TEKNIK PENGKAYAAN. 1*.
- KIRANA, C. (2015). *MANAJEMEN KUALITAS AIR PADA UDANG VANAME (Litopenaeus vannamei Bonne) DI PT ESAPUTL PRAKARSA UTAMA (BENUR KITA) BARRU, SULAWESI SELATAN*. [ftp://175.45.187.195/Titipan-Files/BAHAN WISUDA PERIODE V 18 MEI 2013/FULLTEKS/PD/lovita meika savitri \(0710710019\).pdf](ftp://175.45.187.195/Titipan-Files/BAHAN%20WISUDA%20PERIODE%20V%2018%20MEI%202013/FULLTEKS/PD/lovita%20meika%20savitri%20(0710710019).pdf)
- Kristina, M., & Sulantiwi, S. (2015). Sistem pendukung keputusan menentukan kualitas bibit ikan gurame di pekon Sukosari menggunakan Aplikasi Visual Basic 6.0. *Jurnal Technology Acceptance Model*, 4, 26–33. <http://repository.unipa.ac.id:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/473/6.artikel-Alianto.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Kustiawan Tri Pursetyo, W. H. S. dan A. S. M. (2011). PENGARUH PEMUPUKAN ULANG KOTORAN AYAM KERING TERHADAP POPULASI CACING *Tubifex tubifex* THE. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 3(2), 177–182.
- Kusumorini, A., Cahyanto, T., & Utami, L. D. (2017). Pengaruh Pemberian Fermentasi Kotoran Ayam Terhadap Populasi dan Biomassa Cacing (*Tubifex tubifex*). *Jurnal Biologi*, 10(1), 16–36.
- Nuraini, Sabrina, & Latif, S. A. (2009). Improving the quality of tapioca by product through fermentation by *neurospora crassa* to produce β carotene rich feed. *Pakistan Journal of Nutrition*, 8(4), 487–490. <https://doi.org/10.3923/pjn.2009.487.490>
- Puspitasari, D., & Purnomo, N. A. (2018). Kajian Kesesuaian Kualitas Air untuk Budidaya Ikan Gurame Di Desa Ngranti Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Pendidikan Geografi: Swara Bhumi*, 5(9), 7.
- Rumondang, R., Ariyanto, D., Manurung, H. P., & Paujiah, E. (2020). PPM Peningkatan Produksi Panen Ikan Kerapu Melalui Perbaikan Manajemen Kualitas Air di Kabupaten Batubara. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(1), 53. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v11i1.5821>
- Saidin, S. (2020). *Modul teknik budidaya cacing tubifex dan daphnia sebagai pakan larva ikan*.
- Sari, J., Perairan, B., Perikanan, F., & Gorontalo, U. N. (2015). Pengaruh Dosis Pakan *Tubifex Sp* Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Sidat di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 3(2), 71–77.
- Siti Subandiyah, D. S. dan A. (2003). *PENGARUH SUBSTITUSI PAKAN ALAMI (TUBIFEX) DAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN TILAN LURIK MERAH (Mastacembelus erythrotaenia Bleeker, 1850)*. 3, 67–72.
- Suharyadi. (2012). Studi penumbuhan dan produksi cacing sutra (*Tubifex sp*) dengan pupuk yang berbeda dalam sistem resirkulasi. *Manajemen Perikanan*, 1–99. <http://repository.ut.ac.id/id/eprint/445>
- Widyawati Nurul Fajri, S. dan J. H. (2014). Pengaruh



penambahan kotoran ayam, ampas tahu dan tepung tapioka dalam media kultur terhadap biomassa, populasi dan kandungan nutrisi cacing sutera (*Tubifex* sp). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1), 128–129 dan 133. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/6646>

Wijaya, A., & Puspitasari, D. (2021). *PENGARUH FERMENTASI UBI JALAR UNGU (Ipomoea batatas) SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN CACING SUTRA (Tubifex sp)*. 1, 57–68.