

SKRIPSI

**FREKUENSI DAN JUMLAH PEMBERIAN PAKAN BERBEDA
PADA PRODUKSI CACING SUTRA (*Tubifex* sp.)
MENGUNAKAN ENDAPAN BUDIDAYA IKAN GABUS
SISTEM BIOFLOK**

***FREQUENCY AND AMOUNT OF DIFFERENT FEEDING IN
THE PRODUCTION OF SILKWORM (*Tubifex* sp.) USING
SNAKEHEAD SLUDGE WITH BIOFLOC SYSTEM***



**Ma'rifatul Azizah
05051281823022**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

MA'RIFATUL AZIZAH, Frequency and Amount of Different Feeding in the Production of Silkworm (*Tubifex* sp.) using Snakehead Sludge with Biofloc System (Supervised by **MARINI WIJAYANTI** and **MIRNA FITRANI**)

Silkworms (*Tubifex* sp.) are a natural food with high nutritional content to be used to feed fish larvae. Silkworm production must be developed to overcome the dependence on silkworms from nature. The rearing media's nutritional content determines the success of silkworm production and feeding frequency and amount so that the silkworms grow well. This research aimed to determine the optimal feeding frequency and amount of feed for the growth of silkworms using snakehead fish cultivation sediment. This research used a randomized block design of three treatments and three replications. The treatments given were feeding three times a day (P1), feeding twice a day (P2), and feeding once a day (P3). The results showed that feeding once a day (P3) was the best treatment, which produced a silkworm biomass of 496.47 g m⁻², a population density of 531.3 ind g⁻¹, and a daily growth rate of 5.79%. The water qualities measured during the research consisted of two types: when the water pump was on and the water pump was off. When the water pump was turned on, the water qualities were temperature 25 – 28⁰C, pH 5.7 - 6.6, dissolved oxygen 2.0 - 5.0 mg L⁻¹, and ammonia 0.63 - 4.26 mg L⁻¹. When the water pump was turned off, the water qualities were temperature 25-28⁰C, pH 5.0-6.9, dissolved oxygen 2.0-3.8 mg L⁻¹, and ammonia 0.82-4.90 mg L⁻¹.

Keywords: frequency of feeding, silkworms, sludge in biofloc

RINGKASAN

MA'RIFATUL AZIZAH, Frekuensi dan Jumlah Pemberian Pakan Berbeda pada Produksi Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) Menggunakan Endapan Budidaya Ikan Gabus Sistem Bioflok (Dibimbing oleh **MARINI WIJAYANTI** dan **MIRNA FITRANI**)

Cacing sutra (*Tubifex* sp.) merupakan salah satu pakan alami yang memiliki kandungan gizi yang tinggi untuk pakan larva ikan. Produksi cacing sutra perlu dikembangkan untuk mengatasi ketergantungan cacing sutra dari alam. Keberhasilan produksi cacing sutra ditentukan oleh kandungan nutrisi media pemeliharaan dan frekuensi serta jumlah pemberian pakan agar cacing sutra tumbuh dengan baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui frekuensi dan jumlah pemberian pakan yang optimal untuk pertumbuhan cacing sutra menggunakan endapan budidaya ikan gabus. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok terdiri atas tiga perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu; pemberian pakan tiga kali sehari (P1), pemberian pakan dua kali sehari (P2) dan pemberian pakan satu kali sehari (P3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan satu kali sehari (P3) merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan biomassa cacing sutra sebanyak 496,47 g m⁻², kepadatan populasi 531,3 ind g⁻¹ dan laju pertumbuhan harian sebesar 5,79%. Kualitas air yang diukur saat penelitian terdiri dari dua macam yaitu saat pompa air dihidupkan dan pompa air dimatikan. Kualitas air saat pompa air dihidupkan yaitu suhu 25-28⁰C, pH 5,7-6,6, oksigen terlarut 2,0-5,0 mg L⁻¹ dan amonia 0,63-4,26 mg L⁻¹. Kualitas air saat pompa air dimatikan yaitu suhu 25-28⁰C, pH 5,0-6,9, oksigen terlarut 2,0-3,8 mg L⁻¹ dan amonia 0,82-4,90 mg L⁻¹.

Kata kunci: cacing sutra, endapan bioflok, frekuensi pemberian pakan

SKRIPSI

**FREKUENSI DAN JUMLAH PEMBERIAN PAKAN BERBEDA
PADA PRODUKSI CACING SUTRA (*Tubifex* sp.)
MENGUNAKAN ENDAPAN BUDIDAYA IKAN GABUS
SISTEM BIOFLOK**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Perikanan Pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**



**Ma'rifatul Azizah
05051281823022**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

FREKUENSI DAN JUMLAH PEMBERIAN PAKAN BERBEDA PADA PRODUKSI CACING SUTRA (*Tubifex sp.*) MENGUNAKAN ENDAPAN BUDIDAYA IKAN GABUS SISTEM BIOFLOK

SKRIPSI

Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Ma'rifatul Azizah
05051281823022

Indralaya, Januari 2024
Pembimbing II

Pembimbing I



Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si
NIP. 197609102001122003



Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP. 198403202008122002

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Frekuensi dan Jumlah Pemberian Pakan Berbeda pada Produksi Cacing Sutra (*Tubifex sp.*) Menggunakan Endapan Budidaya Ikan Gabus Sistem Bioflok” oleh Ma’rifatul Azizah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Desember 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---|
| 1. Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si
NIP. 197609102001122003 | Ketua | () |
| 2. Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP. 198403202008122002 | Sekretaris | () |
| 3. Mochamad Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP.197603032001121001 | Anggota | () |



Indralaya, Januari 2024
Ketua Jurusan Perikanan



Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si.
NIP.197602082001121003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ma'rifatul Azizah
NIM : 05051281823022
Judul : Frekuensi dan Jumlah Pemberian Pakan Berbeda pada
Produksi Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) Menggunakan Endapan
Limbah Budidaya Ikan Gabus Sistem Bioflok

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Januari 2024



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 7 Agustus 1998 di Belitang OKU Timur, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari Ayah Mustakim dan Ibu Fatimah. Pendidikan penulis dimulai dari SDN 02 Srimulyo yang diselesaikan pada tahun 2010. Kemudian menyelesaikan sekolah menengah pertama pada tahun 2013 di SMPN 02 Belitang Mulya dan sekolah menengah atas pada tahun 2016 di MA Sabilul Hasanah. Penulis melanjutkan masa studi pada tahun 2018 dan tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur masuk SBMPTN.

Penulis aktif dalam beberapa organisasi kemahasiswaan diantaranya HIMAKUA (Himpunan Mahasiswa Akuakultur). Pada tahun 2020 penulis melaksanakan kegiatan magang di Kota Pagar Alam, Sumatera Selatan dengan judul “Teknik Pembesaran Benih Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) di Balai Benih Ikan Pagar Alam, Sumatera Selatan”. Pada tahun 2021 penulis melaksanakan kegiatan Praktek Lapangan dengan judul “Potensi Tepung Cacing Tanah sebagai Sumber Protein terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang (*Betta splendens*) di Kampung Budidaya Ikan Hias Mas Koki Palembang”.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis Panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Frekuensi dan Jumlah Pemberian Pakan Berbeda pada Produksi Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) Menggunakan Endapan Budidaya Ikan Gabus Sistem Bioflok”. Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Hibah Kompetitif Nomor : 0109/UN.9.3.1/SK/2022 yang berjudul “Teknoekonomi Produksi *Arthrospira* dan Cacing Sutra *Tubifex* Pemanfaatan Limbah Budidaya Ikan Rawa Sistem BFT-IMTA dengan Probiotik Rawa Penelitian Unggulan Kompetitif Universitas Sriwijaya” dengan pembiayaan oleh DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya Tahun 2021 SP DIPA-023.17.2.677515/2022.

Ungkapan terimakasih penulis ucapkan sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Budidaya Perairan dan Ketua Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.S dan Ibu Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si., Ph.D yang telah memberikan bimbingan, saran, serta motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Danang Yonarta S.St.Pi., M.P. selaku pembimbing akademik yang memberikan arahan dan nasehatnya dari awal semester sampai dengan penulis menyelesaikan tugas akhir
4. Bapak/Ibu dosen Program Studi Budidaya Perairan serta Staf yang telah memberikan ilmu kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan ini.
5. Keluarga penulis, Bapak Mustakim dan Ibu Fatimah, adik Habibul Ikhwan dan Muhammad Fikri yang selalu memberikan dukungan, motivasi beserta doa kepada penulis.
6. Teman-teman angkatan 2018 serta sahabat saya Frida Ayunissa, Nia Septia, Zellica, Feldya, Cindy, Sisi, Lola, Regina, Puput, Ayu, Yunita yang sangat luar biasa memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
7. Ahmad Aditya yang telah membantu berjalannya proses penelitian, semangat dan motivasi untuk menyelesaikan penulisan Skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Indralaya, Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Cacing Sutra (<i>Tubifex</i> sp.)	3
2.2. Habitat Cacing Sutra (<i>Tubifex</i> sp.)	3
2.3. Reproduksi Cacing Sutra (<i>Tubifex</i> sp.)	4
2.4. Kebiasaan Makan Cacing Sutra (<i>Tubifex</i> sp.)	4
2.5. Endapan Limbah Budidaya Ikan	7
2.6. Kebutuhan Cacing Sutra untuk Kegiatan Budidaya	7
2.7. Teknik Budidaya Cacing Sutra	8
2.8. Fermentasi Pakan untuk Budidaya Cacing Sutra	8
2.9. Kebutuhan Makan Cacing Sutra	9
2.10. Frekuensi Pemberian Pakan Harian dalam Budidaya Cacing Sutra	9
2.11. Hama dalam Budidaya Cacing Sutra	10
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Bahan dan Alat	11
3.3. Metode Penelitian	12
3.4. Cara Kerja	13
3.5. Parameter yang Diamati	16
3.6. Analisis Data	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Hasil Penelitian	18
4.2. Pembahasan.....	20
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	23

5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Desain rak/apartemen budidaya cacing sutra	13
Gambar 3.2. Pakan sebelum dan sesudah difermentasi	14

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Bahan yang digunakan dalam penelitian	11
Tabel 3.2. Alat yang digunakan selama penelitian	11
Tabel 3.3. Pengacakan Rancangan Acak Kelompok (RAK)	12
Tabel 3.4. Hasil analisa uji proksimat pakan fermentasi	17
Tabel 4.1. Rerata biomassa cacing sutra, populasi dan laju pertumbuhan harian cacing sutra selama 14 hari masa pemeliharaan	18
Tabel 4.2. Rerata kualitas air selama masa pemeliharaan ada aliran air.....	19
Tabel 4.3. Rerata kualitas air selama masa pemeliharaan tidak ada aliran air.....	19
Tabel 4.4. Hasil pengukuran bahan organik total	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian	32
Lampiran 2. Desain wadah pemeliharaan cacing sutra	33
Lampiran 3. Biomassa cacing sutra	34
Lampiran 4. Populasi cacing sutra	35
Lampiran 5. Laju pertumbuhan harian cacing sutra.....	37
Lampiran 6. Kualitas air (rata-rata).....	39
Lampiran 7. Hasil uji Bahan Organik Total (BOT)	42
Lampiran 8. Hasil uji proksimat pakan fermentasi cacing sutra	43
Lampiran 9. Pengujian kandungan endapan bioflok.....	44
Lampiran 10. Dokumentasi selama penelitian	45

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan berperan penting dalam kegiatan budidaya perikanan karena akan mempengaruhi pertumbuhan ikan dan menentukan keberhasilan dari suatu usaha budidaya. Ikan pada fase larva sangat membutuhkan pakan alami yang memiliki kandungan nutrisi yang cukup untuk menunjang pertumbuhannya. Pakan alami yang biasa digunakan umumnya berupa cacing sutra (*Tubifex sp.*) (Ngatung *et al.*, 2017). Cacing sutra merupakan cacing yang berwarna merah seperti darah dari kelas *Oligochaeta* air tawar (Anggraini, 2017). Agus *et al.* (2010) menyatakan bahwa kandungan protein pada cacing sutra yaitu 48%, daphnia 5% dan jentik nyamuk 15,58%, sehingga dengan kandungan protein tersebut cacing sutra mampu mempercepat pertumbuhan ikan dibandingkan pakan alami lainnya. Selain itu, produksi cacing sutra akan mengatasi ketergantungan cacing sutra hasil dari alam sehingga tidak bergantung pada musim (Afifi dan Setia., 2017).

Cacing sutra memiliki habitat berupa endapan lumpur yang kaya bahan organik (Simangunsong & Soesanti (2017); (Wulandari *et al.*, 2020). Sehingga, dalam budidayanya cacing sutra membutuhkan media dengan kandungan bahan organik yang dapat digunakan sebagai media budidaya cacing sutra yaitu berupa lumpur atau endapan. Penelitian menggunakan media budidaya ikan lele menghasilkan biomassa cacing sutra sebanyak 1683,45 g m⁻¹ seperti yang dilaporkan oleh Suryadin *et al.* (2017).

Sistem budidaya bioflok masih menghasilkan limbah, baik limbah dalam bentuk cair maupun padat (Syam *et al.*, 2019). Rusdy *et al.* (2021) menyatakan bahwa tingginya limbah organik hasil pemeliharaan budidaya sistem intensif menyebabkan terjadinya pengendapan di dasar media air, sehingga pergantian air diperlukan apabila limbah sudah melebihi batas normal. Bahan limbah tersebut mengandung sejumlah bahan organik yang masih dapat dimanfaatkan, khususnya sebagai media pemeliharaan cacing sutra (Martudi *et al.*, 2017). Hasil uji laboratorium menunjukkan limbah budidaya ikan gabus yang berupa endapan (*sludge*) pada sistem bioflok dengan probiotik rawa berumur 30 hari memiliki

kandungan bahan organik yang cukup tinggi seperti; nitrogen sebanyak 154,3 mg L⁻¹, fosfat 2,1 mg L⁻¹ dan *Total Organic Carbon* (TOC) sebanyak 9,4 mg L⁻¹.

Dalam budidaya cacing sutra, selain media yang digunakan frekuensi dan jumlah pakan yang diberikan juga mempengaruhi pertumbuhan cacing sutra. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Nuraisyah *et al.* (2023) bahwa pemberian pakan cacing sutra diberikan sebanyak 2 kali sehari dengan jumlah pakan sebanyak 50 g dan padat tebar 100 ekor m⁻² diperoleh hasil panen sebanyak 249,12 g. Selanjutnya Febrianti (2004) juga melaporkan bahwa, pemberian pakan cacing sutra diberikan satu kali sehari dengan dosis pakan sebanyak 250 g, 500 g dan 750 g dengan padat tebar cacing sutra 150 g per wadah menghasilkan panen cacing sutra sebanyak 292 g m⁻².

1.2. Rumusan Masalah

Habitat alami cacing sutra (*Tubifex* sp.) adalah endapan lumpur yang kaya akan bahan organik, sehingga untuk meningkatkan produktivitas budidaya cacing sutra membutuhkan media pemeliharaan dengan kandungan bahan organik yang tinggi. Cacing sutra dapat hidup di dalam lumpur atau limbah budidaya ikan karena mengandung cukup banyak karbon dan nutrisi untuk pertumbuhan cacing sutra. Sistem budidaya ikan diketahui menghasilkan limbah berupa endapan (*sludge*) di dasar media pemeliharaan yang mengandung bahan organik yang masih dapat dimanfaatkan, khususnya sebagai media pemeliharaan cacing sutra. Namun, selain kandungan tersebut frekuensi dan jumlah pemberian pakan yang optimal juga perlu diperhatikan karena akan sangat mempengaruhi pertumbuhan cacing sutra. Oleh karena itu, penelitian mengenai penggunaan endapan limbah budidaya untuk produksi cacing sutra dengan frekuensi dan jumlah pemberian pakan yang tepat perlu dilakukan.

1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui frekuensi dan jumlah pemberian pakan yang tepat untuk produksi cacing sutra dengan menggunakan endapan budidaya ikan. Kegunaan penelitian ini yaitu memanfaatkan limbah budidaya ikan untuk menghasilkan produksi cacing sutra yang tinggi dan dapat digunakan sebagai pakan alami ikan budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, R. dan Setia, B., 2017. Penambahan campuran berbagai jenis limbah organik pada media kultur bagi kelimpahan dan biomassa cacing sutra (*Tubifex* sp.). *Jurnal Hexagro*, 1 (2), 7 – 12.
- Agus, M., Tri, Y.M. dan Nafi, B., 2010. Pengaruh perbedaan jenis pakan alami daphnia, jentik nyamuk dan cacing sutera terhadap pertumbuhan ikan cupang hias (*Betta splendens*). *PENA Akuatika*, 2 (1), 21 – 28.
- Agustina, R., Indrayani, E. dan Barapadang, B., 2020. Fermentasi ampas tahu dan limbah sayuran sebagai media pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex* sp.) untuk kebutuhan pakan ikan. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua*, 3(2), 63-68.
- Akhрил, M., Muskita, W.H. dan Idris, M., 2019. Pengaruh pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan biomassa cacing sutra (*Tubifex* sp.) yang dibudidaya dengan sistem rak bertingkat. *Media Akuatika*, 4(3), 125-132.
- Anggara, D., Yusanti, I.A. dan Sumantriyadi, 2022. Komposisi fermentasi kotoran puyuh, ampas tahu dan tepung kentang yang berbeda terhadap populasi dan biomassa cacing sutra (*Tubifex* sp.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 17(1), 20-27.
- Anggraini, N., 2017. Penggunaan media kultur hasil fermentasi berbeda terhadap pertumbuhan populasi cacing sutra (*Limnodrilus* sp.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 12(1), 18-26.
- Ardana, P.P.N., Abidin, Z. dan Diniarti, N., 2018. Pemanfaatan limbah budidaya ikan untuk peningkatan pertumbuhan biomassa cacing sutra (*Tubifex* sp.). *Jurnal Perikanan*, 8 (1), 55 – 64.
- Arrate., Angel, J., Rodriguez., Pilar., Madrid, M. dan Maite., 2004. *Tubifex tubifex* chronic toxicity test using artificial sediment: methodological issues. *Limnetica*, 23(1-2), 25-36.
- Asmito, A.P., Martudi, S., Pardiansyah, D. dan Ahmad, N., 2021. Analisis filter biologi cacing sutra (*Tubifex* sp.) dengan luas wadah yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kualitas air ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Agroqua*, 19(1), 114-120.
- Cahyono, E.W., Hutabarat, J. dan Herawati, V.E., 2015. Pengaruh pemberian fermentasi kotoran burung puyuh yang berbeda dalam media kultur terhadap kandungan nutrisi dan produksi biomassa cacing sutra (*Tubifex* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4 (4), 127 – 135.

- Catwright, D., Blazer, V. dan Schill, W.B., 2004. *Effective of Riparian Zone and Assiciated Stream Substrataon Tubifex tubifex : Density and Infection Rate with Myxobolus celebralis*. National Fish Health Research Laboratory. Universitas of Georgia.
- Chilmawati, D., Suminto, dan Yuniarti, T., 2015. Pemanfaatan fermentasi limbah organik ampas tahu, bekatul dan kotoran ayam untuk peningkatan produksi kultur dan kualitas cacing sutra (*Tubifex* sp.). *PENA*, 28(2), 186-201.
- Darillia, R.N., Afifah, K.N., Khasanah, N. dan Najikhah, S., 2022. Manfaat cacing sutra (*Tubifex* sp.) di Jembatan Kartini sebagai larva pakan ikan. *Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship*. Universitas PGRI Palembang 27 Desember 2022.
- Efendi, M. 2013. *Beternak Cacing Sutra Cara Modern*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Efendi, M. dan Tiyoso, A., 2017. *Panen Cacing Sutra Setiap 6 Hari*. Jakarta : Agro Media.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Fajri, W.N., Suminto, dan Hutabarat, J., 2014. Pengaruh penambahan kotoran ayam, ampas tahu dan tepung tapioka dalam media kultur terhadap biomassa, populasi dan kandungan nutrisi cacing sutra (*Tubifex* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3 (4), 101 – 108.
- Fatah, A., Rahim, A.R. dan Aminin., 2021. Produktivitas cacing sutra (*Tubifex* sp) dalam substrat yang berbeda. *Jurnal Perikanan Pantura*, 4(1), 9-16.
- Febri, S.P., Haser, T.F., Persada, A.Y., Putri, K.A. dan Sari, H.P.E., 2021. Pelatihan penerapan sistem apartement bagi budidaya cacing sutra pada kelompok pembudidaya ikan cupang di Desa Kampung Baru, Kecamatan Langsa Lama, Kota Langsa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 443-448.
- Febrianti, D., 2004. *Pengaruh Pemupukan Harian dengan Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutra (Limnodrillus)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Febrianti, S., Shafruddin, D. dan Supriyono, E., 2020. Budidaya cacing sutra (*Tubifex* sp.) dan budidaya ikan lele menggunakan sistem bioflok di Kecamatan Simpenan, Sukabumi. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2 (3), 429 – 434.

- Findy, S., 2011. *Pengaruh Tingkat Pemberian Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutra (Tubificidae)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Gamayuni, R.R., Dewi, F.G., Fitra, dan Andi, K., 2021. Pelatihan budidaya cacing sutra untuk peningkatan ekonomi masyarakat Desa Fajar Baru, Lampung Selatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5 (2), 106 – 110.
- Hamron, N., Johan, Y. dan Brata, B., 2018. Analisis pertumbuhan populasi cacing sutra (*Tubifex* sp.) sebagai sumber pakan alami. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 7 (2), 79 – 89.
- Hermawan, T.E.S.A., Sudaryono, A. dan Prayitno, B.S., 2014. Pengaruh padat tebar berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih lele (*Clarias gariepinus*) dalam media bioflok. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3 (3), 35 – 42.
- Hernaman, I., Hidayat, R. dan Mansyur, 2005. Pengaruh penggunaan molase dalam pembuatan silase campuran ampas tahu dan pucuk tebu kering terhadap nilai pH dan komposisi zat-zat makanannya. *Jurnal Ilmu Ternak*, 5(2), 94-99.
- Hidayat, S., Putra, I. dan Mulyadi, 2017. *Pemeliharaan Cacing Sutra (Tubifex sp.) dengan Dosis Pupuk yang Berbeda pada Sistem Resirkulasi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Khairuman, Amri, K. dan Sihombing, T., 2008. *Peluang Usaha Budidaya Cacing Sutra Pakan Alami Bergizi untuk Ikan Hias*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Kusumorini, A., Cahyanto, T. dan Utami, L.D., 2017. Pengaruh pemberian fermentasi kotoran ayam terhadap populasi dan biomassa cacing sutra (*Tubifex tubifex*). *Jurnal Istek*, 10(1), 16-36.
- Martudi, S., Firman, dan Srilestasi, E., 2017. Analisis limbah budidaya ikan patin (*Pangasius pangasius*) sistem resirkulasi terhadap pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex* sp.). *Jurnal Agroaqua*, 15 (2), 72 – 78.
- Masrurotun, Suminto, dan Hutabarat, J., 2014. Pengaruh penambahan kotoran ayam, silase ikan rucah dan tepung tapioka dalam media kultur terhadap biomassa, populasi dan kandungan nutrisi cacing sutra (*Tubifex* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3 (4), 151 – 157.
- Maulana, F.A., Cokrowati, N. dan Scabra, A.R., 2023. Pengaruh limbah budidaya ikan lele (*Clarias* sp.) terhadap pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex* sp.). *Jurnal Media Akuakultur Indonesia*, 3(2), 80-93.
- Mi'raizki, F., Suminto, dan Chilmawati, D., 2015. Pengaruh pengkayaan nutrisi media kultur dengan susu bubuk afkir terhadap kuantitas dan kualitas

- produksi cacing sutera (*Tubifex* sp.). *Journal of Management and Technology*, 4 (2), 82 – 91.
- Ngatung, J.E., Pangkey, H. dan Mokolensang, J.F., 2017. Budidaya cacing sutra (*Tubifex* sp) dengan sistem air mengalir di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar Tatelu (BPBAT), Provinsi Sulawesi Utara. *Program Studi Budidaya Perairan Universitas FPIK UNSRAT Manado*, 5 (3), 18 – 22.
- Nuraini, Nasution, S., Tanjung, A. dan Syawali, H., 2019. Budidaya cacing sutra (*Tubifex* sp.) sebagai makanan larva ikan. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment*, 1(1), 9-14.
- Nuraisyah, A., Rendi, Abror, M. dan Mukti, R.C., 2023. Teknologi budidaya cacing sutra (*Tubifex* sp.) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 7(2), 153-160.
- Patongloan, Y.D., Pangkey, H., Hambali, H., Mokolensang, J.F., Tumbol, R.A., Longdong, S.N.J., 2023. Pemanfaatan media campuran lumpur, kotoran ayam dan ampas tahu yang difermentasi EM4 untuk budidaya cacing sutra (*Tubifex* sp.) dengan konsentrasi yang berbeda. *e-Jurnal Budidaya Perairan*. 11(2), 254-263.
- Putri, B., Wardiyanto, dan Supono, 2015. Efektivitas penggunaan beberapa sumber bakteri dalam sistem bioflok terhadap keragaman ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 4 (1), 434 – 438.
- Putri, B., Hudaidah, S. dan Kusuma, I.W., 2018. Pemanfaatan bungkil inti sawit sebagai media pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex* sp.). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 6 (2), 734 – 738.
- Rahmi, Ramses., P.N. dan Pramuanggit, 2017. Pemberian pakan pelet dan cacing sutra pada pemeliharaan benih ikan hias nemo. *SIMBIOSA*, 6 (1), 40 – 47.
- Rusdy, I., Nurfadillah, dan Harahap, D.H.M., 2021. Kualitas air pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) sistem bioflok dengan padat penebaran tinggi di Alue Naga Kota Banda Aceh. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Indonesia*, 1(3), 104-114.
- Sari, R., Santoso, H. dan Achyani, 2021. Pengaruh variasi campuran pakan (kotoran ayam dan ampas tahu) dan lama fermentasi terhadap biomassa cacing sutra (*Tubifex* sp.). *Journal of Science and Biology Education*, 2(1), 79-87.
- Sayuti, M., Ilham, F. dan Nugroho, T.A.E., 2019. Pembuatan silase berbahan dasar biomas tanaman jagung. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2), 299-307.

- Siagian, D.I., Komariyah, S. dan Putriningtias, A., 2022. Pengaruh perbedaan dosis pupuk kotoran sapi pada pemeliharaan cacing sutra (*Tubifex* sp.) dengan sistem resirkulasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan*, 4(2), 9-14.
- Simangungsong, T.L. dan Soesanti, A., 2017. Aplikasi sistem wadah bertingkat dalam budidaya cacing sutra di Desa Pungpungan Bojonegoro. *Jurnal Sinergitas PkM & CSR*, 2 (1), 33 – 41.
- Setiawan, B., 2017. *Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Dedak Padi yang Difermentasi dengan Mikroorganisme Lokal*, Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Sriwahyuni, E., Mahendra, dan Diansyah, S., 2019. Pemberian media kotoran ternak yang berbeda terhadap kepadatan populasi cacing sutra (*Tubifex* sp.). *Jurnal Akuakultura*, 3(2), 35-39.
- Suharyadi, 2012. *Studi Penumbuhan dan Produksi Cacing Sutra (Tubifex sp) dengan Pupuk yang Berbeda dalam Sistem Resirkulasi*. Tesis. Universitas Terbuka.
- Sundari, I., Maruf, W.F. dan Dewi, E.N., 2014. Pengaruh penggunaan bioaktivator EM4 dan penambahan tepung ikan terhadap spesifikasi pupuk organik cair rumput laut *Gracilaria* sp. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3), 88-94.
- Suryadin, D., Helmiati, S. dan Rustadi, R., 2017. Pengaruh ketebalan media budidaya cacing sutra (*Tubifex* sp.) menggunakan lumpur limbah budidaya lele. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 19 (2), 97 – 105.
- Syahendra, F., Hutabarat, J. dan Herawati, V.E., 2016. Pengaruh pengkayaan bekatul dan ampas tahu dengan kotoran burung puyuh yang difermentasi dengan ekstrak limbah sayur terhadap biomassa dan kandungan nutrisi cacing sutra (*Tubifex* sp.). *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 35-44.
- Syahputra, N.A., Rosmiati. Dan Isma, M.F., 2020. Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex* sp.) dengan sistem resirkulasi. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 4 (2), 42 – 49.
- Syam, A.T., Mulyani, C. dan Faisal, T.M., 2019. Efektifitas penggunaan limbah bioflok budidaya ikan lele sebagai inokulum untuk memulai siklus produksi baru. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 3 (2), 7 – 13.
- Syahputra, S.E., Maharani, H.W. dan Putri, B., 2016. Efektifitas ampas tebu yang difermentasi sebagai media budidaya cacing sutra (*Tubifex* sp.). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 5(1), 598-604.

- Syarifuddin, H., Devitriano, D., Ramadan, F. dan Yani, A., 2022. Pelatihan sistem budidaya cacing sutra (*Tubifex* sp.) ramah lingkungan di Desa Pudak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 155-162.
- Umidayati, 2021. Penggunaan fermentasi dengan bahan hewan dan sayuran sebagai bahan media budidaya cacing sutra (*Tubifex* sp.). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis* , 5 (2), 179 – 189.
- Umidayati, Rahardjo, S. dan Ilham, 2020. Pengaruh perbedaan dosis pakan organik terhadap pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex* sp.). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 4(1), 31-38.
- Wahyuningsih, S. dan Gitarama, A.M., 2020. Amonia pada sistem budidaya ikan. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(2), 112-125.
- Weatherlay, AH. 1972. *Growth and Ecology of Fish Population*. Academic Press. New York London.
- Wulandari, I., Supriyono, E. dan Shaffruddin, D., 2020. Pemanfaatan limbah organik kotoran ayam dan ampas tahu budidaya cacing sutra (*Tubifex* sp.) sebagai pakan *Glass Eel* di Desa Cidadap, Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(1), 63-69.
- Zubaedi, A.N., Nuraini, Y. dan Sinaga, W.H., 2019. Penyuluhan partisipatif budidaya cacing sutra (*Tubifex* sp.) di Kecamatan Mangunjaya Kabupaten Pangandaran. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 1(1), 45-51.