

SKRIPSI

**PEMANFAATAN PAKAN TERFERMENTASI DENGAN
DOSIS BERBEDA UNTUK KULTUR *Tubifex* sp.**

**UTILIZATION OF FERMENTED FEED WITH DIFFERENT
DOSES FOR *Tubifex* sp. CULTURE**



**Wendy Julius Simanjuntak
05051282025020**

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

SUMMARY

WENDY JULIUS SIMANJUNTAK. Utilization of Fermented Feed with Different Doses for *Tubifex* sp. Culture (Supervised by **MARINI WIJAYANTI**)

Tubifex sp. (silkworms) is a natural food that farmers widely use to feed fish larvae because it has a higher nutrient content such as protein at 48%. Silkworm cultivation requires an appropriate feed dose to increase growth and survival. Feeding fermented feed can make the protein contained in the feed easily absorbed. This study aimed to determine the dose of fermented feed needed in the culture of silkworms, to increase the growth of weight and population of silkworms. The research was conducted at the Aquaculture Laboratory and Experimental Pond, Aquaculture Study Program, Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This study used experimental methods and was designed using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 3 treatments and 3 replicates. The treatments used were different doses of fermented feed, using a mixture of tofu pulp, fine bran, organic fertilizer, vegetable waste, molasses, and EM-4. The dosages of the treatments were 150 g m⁻² (P1), 200 g m⁻² (P2), and 250 g m⁻² (P3). The results showed that P3 was the best treatment with an average absolute biomass growth of 173.80 ± 6.9 g m⁻², a daily growth rate of 4.16 ± 0.13%, and a population of 77513 ± 3067 ind m⁻².

Keywords: feed dosage, fermented, protein, silkworms.

RINGKASAN

WENDY JULIUS SIMANJUNTAK. Pemanfaatan Pakan Terfermentasi dengan Dosis Berbeda untuk Kultur *Tubifex* sp. (Dibimbing oleh **MARINI WIJAYANTI**)

Tubifex sp. (cacing sutra) menjadi pakan alami yang banyak digunakan oleh pembudidaya untuk memberi makan larva ikan karena memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi seperti protein sebesar 48%. Budidaya cacing sutra memerlukan dosis pakan yang sesuai untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Pemberian pakan terfermentasi dapat membuat protein yang terdapat pada pakan mudah diserap. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis pakan terfermentasi yang dibutuhkan pada pemeliharaan cacing sutra, untuk meningkatkan pertumbuhan bobot dan populasi cacing sutra. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Perairan dan Kolam Percobaan, Program studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dan dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu perbedaan dosis pakan terfermentasi, dengan menggunakan campuran ampas tahu, dedak halus, pupuk organik, limbah sayuran, molase dan EM-4. Dosis perlakuan yang digunakan adalah 150 g m^{-2} (P1), 200 g m^{-2} (P2), 250 g m^{-2} (P3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa P3 merupakan perlakuan yang terbaik dengan rata-rata pertumbuhan biomassa mutlak sebesar $173,80 \pm 6,9 \text{ g m}^{-2}$, laju pertumbuhan harian sebesar $4,16 \pm 0,13\%$, dan populasi sebesar $77513 \pm 3067 \text{ ind m}^{-2}$.

Kata kunci: dosis pakan, cacing sutra, protein, terfermentasi.

SKRIPSI

**PEMANFAATAN PAKAN TERFERMENTASI DENGAN
DOSIS BERBEDA UNTUK KULTUR *Tubifex* sp.**

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



Wendy Julius Simanjuntak
05051282025020

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

LEMBAR PENGESAHAN

PEMANFAATAN PAKAN TERFERMENTASI DENGAN
DOSIS BERBEDA UNTUK KULTUR *Tubifex sp.*


SKRIPSI

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


Oleh :

Wendy Julius Simanjuntak
05051282025020

Indralaya, November 2024
Pembimbing


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



Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


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




Skripsi dengan Judul "Pemanfaatan pakan terfermentasi dengan dosis berbeda untuk kultur *Tubifex* sp." oleh Wendy Julius Simanjuntak telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 08 Oktober 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si. Ketua (.....)
NIP. 197609102001122003
2. Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si. Penguji (.....)
NIP. 197707212001122001

Indralaya, November 2024
Ketua Jurusan Perikanan


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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wendy Julius Simanjuntak

NIM : 05051282025020

Judul : Pemanfaatan pakan terfermentasi dengan dosis berbeda untuk kultur *Tubifex* sp.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan karya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang dicantumkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi 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 mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 01 November 2024



Wendy Julius Simanjuntak

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Belawan pada tanggal 29 Juli 2002, di Kelurahan Belawan Sicanang, Kecamatan Medan Belawan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Penulis merupakan anak keempat dari lima bersaudara. Ayah saya bernama Imron Leonardo Simanjuntak dan Ibu bernama Ida Lastiur Simbolon. Saat ini penulis berdomisili di Indralaya, Ogan Ilir.

Riwayat Pendidikan formal penulis dimulai dari Sekolah Dasar di SD Negeri 065010 sampai tahun 2014, SMP Negeri 26 Medan sampai tahun 2016, kemudian SMA Negeri 19 Medan sampai tahun 2020. Sejak Agustus tahun 2020, penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SBMPTN.

Pada tahun 2020-2023 penulis aktif dalam kegiatan organisasi kemahasiswaan tingkat Program Studi seperti HIMAKUA (Himpunan Mahasiswa Akuakultur). Pada tahun 2020 sampai dengan sekarang, penulis mengikuti organisasi kedaerahan yaitu PDO SION (Pesekutuan Doa Oikumene) yang berada di gang. Lampung. Sebagai mahasiswa, penulis pernah dipercaya menjadi asisten praktikum beberapa mata kuliah diantaranya BTPL (Budidaya Air Tawar Payau Laut) dan Budidaya Pakan Alami. Penulis pernah melakukan kegiatan magang di balai perikanan Jawa Tengah yaitu BBPBAP (Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau) Jepara, dengan judul “Pembenihan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara, Jawa Tengah” yang dibimbing oleh Ibu Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si. Selain itu pada tahun 2023 penulis juga melaksanakan kegiatan Praktek Lapangan di UPR Batanghari Sembilan Indralaya, dengan judul “Pemeliharaan Ikan Putak (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) diberi Pakan Ikan Rucuh di Unit Pembenihan Rakyat Batanghari Sembilan Indralaya” yang dibimbing oleh Bapak Dr. Muslim, S.Pi., M.Si.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Pemanfaatan Pakan Terfermentasi dengan Dosis Berbeda untuk Kultur *Tubifex sp.*”.

Penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim , M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Koordinator Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi, atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbingan.
4. Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Penguji Skripsi, atas masukan dan saran yang telah diberikan pada penulis.
5. Ibu Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si, Ph.D. selaku Pembimbing Akademik serta bapak ibu dosen.
6. Kedua orangtua, kakak, adik, dan keluarga yang senantiasa memberikan bantuan dari segi materi dan doa, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi.
7. Kepada teman-teman seperjuangan yang telah membantu penulis selama proses akademik sampai di kelulusan nanti.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih memiliki kekurangan maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan Skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta menjadi sumber pengetahuan bagi banyak orang.

Indralaya,

2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	14
1.1. Latar Belakang	14
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Cacing Sutra	3
2.2. Habitat Cacing Sutra	3
2.3. Reproduksi Cacing Sutra.....	4
2.4. Kebiasaan Makan Cacing Sutra	4
2.5. Peran Cacing Sutra dalam Budidaya Ikan.....	5
2.6. Teknik Budidaya Cacing Sutra	5
2.7. Pakan untuk Budidaya Cacing Sutra.....	6
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	7
3.1. Tempat dan Waktu	7
3.2. Bahan dan Metoda.....	7
3.3. Analisis Data	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Pertumbuhan Cacing Sutra.....	14
4.2. Analisis Proksimat	16
4.3. Kualitas Air	17
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1. Kesimpulan	19
5.2. Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Detail wadah budidaya cacing sutra dan sistem resirkulasi air di dalam <i>container box</i>	9

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	7
Tabel 3.2. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	8
Tabel 4.1. Rerata pertumbuhan biomassa mutlak, laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan populasi cacing sutra selama 14 hari pemeliharaan.....	14
Tabel 4.2. Hasil analisis proksimat.....	16
Tabel 4.3. Kualitas air pada saat resirkulasi air dijalankan.....	17
Tabel 4.4. Kualitas air pada saat resirkulasi air dihentikan.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tata letak wadah pemeliharaan.....	25
Lampiran 2. Analisis ragam biomassa mutlak cacing sutra.....	26
Lampiran 3. Analisis ragam laju pertumbuhan harian cacing sutra.....	26
Lampiran 4. Analisis ragam perhitungan pertumbuhan populasi cacing sutra.....	27
Lampiran 5. Data analisis proksimat.....	28
Lampiran 6. Data kualitas air.....	28
Lampiran 7. Dokumentasi selama penelitian.....	29

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peran makanan sangat penting dalam kegiatan budidaya perikanan, karena manfaat pakan sebagai pasokan energi yang utama bagi reproduksi, kehidupan dan pertumbuhan ikan (Karimah *et al.*, 2018). *Tubifex* sp. (cacing sutra) menjadi pakan alami yang banyak digunakan oleh pembudidaya untuk memberi makan larva ikan karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi seperti protein sebesar 48%. (Agus *et al.*, 2015). Selain kandungan nutrisi yang tinggi, cacing sutra juga memiliki kelebihan pada ukuran tubuhnya yang hanya 1-2 cm. Faktor ukuran tubuh pakan alami ini penting dalam pertumbuhan benih ikan karena sesuai dengan bukaan mulut benih ikan dan mudah dicerna (Yusuf *et al.*, 2015). Kandungan nutrisi cacing sutra terdiri dari 13 jenis asam amino, termasuk 6 non-esensial dan 7 esensial. Terdapat 5 jenis asam amino yang mendominasi pada cacing sutra, yaitu asam aspartat, asam glutamat, arginin, lisin, dan leusin (Mandila dan Hidajati, 2013).

Keberadaan cacing sutra di alam tidak menentu, karena pada saat musim hujan, hasil tangkapan cacing sutra di alam akan mengalami penurunan yang signifikan karena hanyut terbawa arus (Siagian *et al.*, 2022). Upaya untuk meningkatkan produksi cacing sutra pada proses budidaya telah banyak dilakukan salah satu diantaranya dengan pemberian pakan terfermentasi. Sumber energi didapatkan dari pakan yang sudah difermentasi menyebabkan kandungan protein akan mudah diserap oleh cacing sutra sehingga dapat meningkatkan biomassa cacing sutra (Chilmawati *et al.*, 2015). Pakan yang difermentasi terdiri dari bahan-bahan seperti ampas tahu, pupuk kandang, limbah sayuran dan dedak padi yang difermentasi dengan EM-4 dan molase (Azizah, 2023). Ampas tahu yang sudah difermentasi memiliki kandungan protein yang lebih besar yaitu 11,32% dibandingkan dengan ampas tahu yang belum difermentasi sebesar 6,90% (Lestari *et al.*, 2020). Sejalan dengan Chilmawati *et al.* (2015), bahwa ampas tahu yang terfermentasi mempunyai nilai protein yang tinggi sebesar 28,30%.

Keberhasilan suatu usaha budidaya cacing sutra dapat ditentukan dari manajemen pemberian pakannya, karena pakan yang dikonsumsi secara efektif oleh

cacing sutra dapat meningkatkan pertumbuhan dan pakan yang berlebih dapat menyebabkan kualitas air menurun. Menurut Azizah (2023), perlakuan terbaik dengan pemberian pakan terfermentasi pada cacing sutra satu kali sehari menggunakan dosis 250 g m^{-2} , padat tebar awal sebanyak 220 g m^{-2} yang dipelihara selama 14 hari dengan penambahan media endapan bioflok ikan gabus, mendapatkan laju pertumbuhan harian sebesar 5,79%, pertumbuhan biomassa cacing sutra 496,47 g dan rerata populasi cacing sutra sebesar $531,30 \text{ ind g}^{-1}$. dengan suhu berkisar $25 - 28 \text{ }^\circ\text{C}$, pH $5,7 - 6,6$, amonia $0,63 - 4,26 \text{ mg L}^{-1}$ dan oksigen terlarut $2,0 - 5,0 \text{ mg L}^{-1}$. Seperti pada penelitian Umidayati *et al.* (2020), pemeliharaan cacing sutra selama 21 hari dengan padat tebar 15 g m^{-2} dan dosis pakan sebanyak $2,4 \text{ g m}^{-2}$ mendapatkan hasil tertinggi pada pertumbuhan biomassa mutlak sebesar $40,96 \text{ g m}^{-2}$ ($27,13 \text{ g m}^{-2}$ pada 14 hari penelitian) dan laju pertumbuhan harian sebesar 4,7 %, dengan suhu $25,8 - 27,3 \text{ }^\circ\text{C}$, pH $6,7 - 7,3 \text{ mg L}^{-1}$, amonia sebesar $0,9 - 1 \text{ mg L}^{-1}$ serta oksigen terlarut sebesar $3,1 - 5,6 \text{ mg L}^{-1}$. Pemberian pakan dengan dosis yang tidak tepat dapat menyebabkan pertumbuhan yang tidak sesuai, sehingga masih perlu adanya penelitian mengenai dosis pakan yang tepat pada pemeliharaan cacing sutra.

1.2. Rumusan Masalah

Manajemen pemberian pakan dalam kultur cacing sutra merupakan usaha pengaturan pemberian pakan untuk mendapatkan hasil produksi optimal, meliputi jumlah pakan yang diberikan dan frekuensi pemberiannya. Jumlah pemberian pakan atau dosis pakan menentukan kualitas dan kuantitas produksi biomassa cacing sutra. Dosis pemberian pakan dapat mempengaruhi pertumbuhan cacing sutra. Dosis pakan cacing sutra yang optimal untuk pertumbuhan populasinya belum diketahui, sehingga masih diperlukan penelitian lebih lanjut.

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pakan terfermentasi yang dibutuhkan pada pemeliharaan cacing sutra, untuk meningkatkan pertumbuhan bobot dan populasi cacing sutra. Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh dosis yang tepat untuk budidaya cacing sutra.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, M., Navi, B. dan Mardiana, T.Y., 2015. Pengaruh perbedaan jenis pakan alami daphnia, jentik nyamuk dan cacing sutera terhadap pertumbuhan ikan cupang hias (*Betta splendens*). *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(1), 21-29.
- Agustina, R., Indrayani, E. dan Barapadang, B., 2020. Fermentasi ampas tahu dan limbah sayuran sebagai media pertumbuhan cacing sutera (*Tubifex* sp.) untuk kebutuhan pakan ikan. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua*, 3(2), 63-68.
- Akhiril, M., Muskita, W.H. dan Idris, M., 2019. Pengaruh pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan biomassa cacing sutera (*Tubifex* sp.) yang dibudidayakan dengan sistem rak bertingkat. *Jurnal Media Akuatika*, 4(3), 125-132.
- Allen, M.B. and Bergersen, E.P. 2002. Factors influencing the distribution of *Myxobolus cerebralis*, the causative agent of whirling disease, in the Cache la Poudre River, Colorado. *Diseases of Aquatic Organisms*, 49(1), 51-60.
- Azizah, M., 2023. *Frekuensi Pemberian Pakan Berbeda Pada Produksi Cacing Sutra (Tubifex sp.) Menggunakan Endapan Budidaya Ikan Gabus Sistem Bioflok*. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Borah, S.D. and Boro, P., 2020. A review of nutrition and its impact on silkworm. *Appl. Entomol. Zool*, 8(3), 1921-1925.
- Brinkhurst, R. O. 1996. On the role of tubificid oligochaetes in relation to fish disease with special reference to the Myxozoa. *Annual Review of Fish Diseases* 6: 29-40.
- 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 sutera (*Tubifex* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4), 127 –135.
- Chilmawati, D., Suminto, dan Yuniarti, T., 2015. Pemanfaatan fermentasi limbah organik ampas tahu, bekatul dan kotoran ayam untuk peningkatan produksi kultur dan kualitas cacing sutera (*Tubifex* sp.). *PENA: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 28(2), 186-201.
- Darillia, R.N., Afifah, K.N., Khasanah, N. dan Najikhah, S., 2022. Manfaat cacing sutera (*Tubifex* sp.) di jembatan kartini sebagai larva pakan ikan. *In Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship*, Universitas PGRI Semarang. 27 Agustus 2022: Semarang, Indonesia. 35-39.
- Fajri, W.N. dan 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.

- Febri, S.P., Haser, T.F., Persada, A.Y., Putri, K.A. dan Sari, H.P.E., 2021. Pelatihan penerapan sistem “apartemen” bagi budidaya cacing sutra pada kelompok pembudidaya ikan cupang di Desa Kampung Baru, Kecamatan Langsa Lama, Kota Langsa. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 443-448.
- 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 (PIM)*, 2(3), 429-434.
- Hamron, N., Johan, Y. dan Brata, B., 2018. Analisis pertumbuhan populasi cacing sutera (*Tubifex* sp) sebagai sumber pakan alami ikan. *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*, 7(2), 79-90.
- Hartina, F., Jannah, A. dan Maunatin, A., 2014. Fermentasi tetes tebu dari pabrik gula Pagotan Madiun menggunakan *saccharomyces cerevisiae* untuk menghasilkan bioetanol dengan variasi pH dan lama fermentasi. *ALCHEMY: Journal of Chemistry*, 3(1), 93-100.
- Hayati, N., Budiyanto, D. dan Sutoyo, A., 2021. Pengaruh kombinasi yang berbeda pemberian lumpur dan campuran bahan organik terhadap pertumbuhan bobot mutlak cacing sutera (*Tubifex* sp.). *TECHNO-FISH*, 5(2), 126-138.
- Johari, Y.T., 2012. *Pemanfaatan Limbah Lumpur (sludge) Kelapa Sawit dan Kotoran Sapi untuk Budidaya Cacing Sutra (Tubifex sp) dalam Pengembangan Pakan Alami*, Tesis. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Kang, H., Bae, M. dan Youngseok, T. 2017. Respon perilaku cacing tanah (*Tubifex tubifex*) terhadap perubahan suhu air dan dasar sungai. *Ekologi dan Lingkungan*, 50(3), 355-361.
- Karimah, U., Samidjan, I. dan Pinandoyo. 2018. Performa pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) yang diberi jumlah pakan yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1), 128-135.
- Krismahardi, A., Budiono, Z. and Abdullah, S., 2021. Efficiency of the *Tubifex* sp in Reduction the Sludge of WWTP in Hospital. *INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL HEALTH CONFERENCE* , 2(1), 20-24.
- Kusumorini, A., Cahyanto, T. dan Utami, L.D., 2017. Pengaruh pemberian fermentasi kotoran ayam terhadap populasi dan biomassa cacing (*Tubifex tubifex*). *Jurnal Istek*, 10(1), 16-36.
- Lestari, K., Riyadi, S. dan Supriyadi, S., 2020. Penggunaan media kultur hasil fermentasi dengan bahan yang berbeda terhadap kandungan protein cacing sutera (*Limnodrilus* sp.). *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 15(2), 74-85.
- Mandila, S.P. dan Hidajati, N., 2013. Identifikasi asam amino pada cacing sutra (*Tubifex* sp.) yang diekstrak dengan pelarut asam asetat dan asam laktat. *Unesa Journal of Chemistry*, 2(1), 103-108.

- Marian M.P, dan Pandian T.J., 1984. *Culture dan harvesting technique for Tubifex tubifex*. *Aquaculture* 42: 303–315.
- Marian, P.M., Chandran, S. and Pandian, J.T., 1989. A rack culture system for *tubifex tubifex*. *Aquacultural Engineering*, 8, 329-337.
- Maulidiyanti, M., Santoso, L. dan Hudaidah, S., 2015. Pengaruh pemberian pakan alami *Daphnia* sp yang diperkaya dengan tepung spirulina terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan komet (*Carassius auratus*). *Jurnal Rekayasa Teknologi dan Budidaya Perairan*, 4(1), 462-470.
- 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 Aquaculture Management and Technology*, 4(2), 82-91.
- Muller, 1774. *Tubifex tubifex* [online]. G.B.I.F: Backbone Taxonomy. [Diakses pada tanggal 09 Oktober 2024].
- Oplinger, R., Bartley, M. and Agner, W.J.E., 2013. Culture of *tubifex tubifex*: effect of feed type, ration, temperature, and density on juvenile recruitment, production, and adult survival. *North American Journal of Aquaculture*, 73(1), 68-75.
- Pujiastuti, D. R. dan Suwartha, N., 2017. Enhancing removal efficiency of ammonia and nitrate in shrimp farm wastewater using biofloc technology and effective microorganism-4 (EM4). *International Journal of Technology*, 8(6), 1021-1030.
- Putri, B., Hudaidah, S. dan Kusuma, I.W., 2018. Pemanfaatan bungkil inti sawit sebagai media pertumbuhan cacing sutera (*Tubifex* sp.). *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 6 (2), 734 – 738.
- Schumacher, M., Wyffels, D.H., Thomson, J. and Boles, J., 2022. Fat Deposition and Fat Effects on Meat Quality. *A review*, 12(12), 1550.
- Setiadi, A., Rukmono, D. dan Rahardjo, S., 2023. Analisis formulasi media pada budidaya cacing sutera (*Tubifex* sp.) untuk meningkatkan produktivitas. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 8(1), 29-39.
- Siagian, D.I., Komariyah, S. dan Putriningtias, A., 2022. Pengaruh perbedaan dosis pupuk kotoran sapi pada pemeliharaan cacing sutera (*Tubifex* sp.) dengan sistem resirkulasi. *MAHSEER: Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan*, 4(2), 09-14.
- Siagian, D.R., Aryani, N., Heltonika, B. dan Tartila, S.S.Q., 2023. Evaluasi waktu pemberian kombinasi cacing sutera dan pakan pasta terhadap pertumbuhan dan sintasan larva ikan gurami. *Jurnal Riset Akuakultur*, 17(4), 265-277.
- Solang, J., Pangkey, H., Wullur, S. and Lantu, S., 2014. Ratio of C:N in culture media of silk worm, *Tubifex* sp. *Aquatic Science & Management*, 2(1), 19-23.

- 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 sutera (*Tubifex* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 35-45.
- Syahputra, N.A., Rosmiati dan Isma, M.F., 2020. Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan cacing sutera (*Tubifex* sp.) dengan sistem resirkulasi. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 4(2), 42 – 49.
- Takeuchi, T., 1988. Laboratory work-chemical evaluation of dietary nutrients. *Fish nutrition and mariculture*, 179-226.
- Umidayati, U., 2021. Use of fermentation with animal and vegetable materials as silk wood media materials (*Tubifex* sp.). *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 5(2), 179-189.
- Umidayati, U., Rahardjo, S. dan Ilham, I., 2020. Pengaruh perdedaan dosis pakan organik terhadap pertumbuhan cacing sutera (*Tubifex* sp.). *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 4(1), 31-38.
- Urbisz, A.Z., Chajec, L. and Swiątek, P., 2015. The ovary of *tubifex tubifex* (*Clitellata*, *Naididae*, *Tubificinae*) is composed of one, huge germ-line cyst that is enriched with cytoskeletal components. *PLoS One*, 10(5), 1-17.
- Wibawa, A.A.P., Wirawan, I.W., dan Partama, I.B.G., 2015. Peningkatan nilai nutrisi dedak padi sebagai pakan itik melalui biofermentasi dengan khamir. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 18(1), 11-17.
- Yanti, D.I.W., Romanwati, E., Tabalessy, R.R., Masengi, M.C. dan Payung, C.N., 2020. Pendampingan pembuatan media budidaya cacing sutera pada kelompok pembudidaya ikan di kota Sorong. *Magistrorum et Scholarium: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 196-202.
- Yusuf, A., Koniyo, Y. dan Muharam, A., 2015. Pengaruh perbedaan tingkat pemberian pakan jentik nyamuk terhadap pertumbuhan benih ikan cupang. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(3), 106-110.
- Yuukanna, A.B., Rahman, A., Balubi, A.M. dan Kurnia, A., 2020. Pengaruh Laju Pergantian Air Terhadap Perkembangan dan Kelangsungan Hidup Larva Kerang Mutiara (*Pinctada maxima*) pada Skala Laboratorium. *Media Akuatika: Jurnal Ilmiah Jurusan Budidaya Perairan*, 5(1), 24–33.
- Zendt, J. S. and E. P. Bergersen. 2000. Distribution and abundance of the aquatic oligochaete host *Tubifex tubifex* for the salmonid whirling disease parasite *Myxobolus cerebralis* in the upper Colorado River basin. *North American Journal of Fisheries Management* 20502-5 12.
- Zubaedi, A.N., Nuraini, Y., dan Sinaga, W.H., 2019. Penyuluhan partisipatif budidaya cacing sutera (*Tubifex* sp.) di Kecamatan Mangunjaya Kabupaten Pangandaran. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 1(1), 45-51.