

## PENGARUH JENIS LIMBAH ORGANIK YANG DIKOMBINASIKAN KOTORAN BURUNG PUYUH TERFERMENTASI SEBAGAI PAKAN TERHADAP BIOMASSA DAN KELIMPAHAN CACING SUTRA (*Tubifex sp*)

Lenni Wahyuni Batubara<sup>1</sup>, Sakti Yonni Hamonangan Purba<sup>2</sup>,  
Marissa Marito Esterlina Siburian<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

<sup>2</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

<sup>3</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

email: [lenniwahyunibb30@gmail.com](mailto:lenniwahyunibb30@gmail.com)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis limbah organik yang dikombinasikan kotoran burung puyuh terfermentasi sebagai pakan terhadap biomassa dan kelimpahan cacing sutra (*Tubifex sp*). Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei hingga Juni 2024 dengan metode eksperimental. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kotoran burung puyuh terfermentasi dengan limbah organik yang berbeda sebagai pakan secara signifikan dapat meningkatkan biomassa dan kelimpahan cacing Sutra (*Tubifex sp*). Limbah organik yang terbaik terdapat pada perlakuan P2 yaitu fermentasi kotoran burung puyuh (FKBP) 70% + ampas tahu (AT) 30% dengan bobot mutlak sebesar 65 gram serta kelimpahan sebanyak 78 individu/m<sup>2</sup>.

**Kata Kunci:** *Cacing\_Sutra, Pakan, Limbah\_Organik Biomassa, Kelimpahan*

## THE EFFECT OF TYPES OF ORGANIC WASTE COMBINED WITH FERMENTED QUAIL DEATH AS FEED ON BIOMASS AND ABUNDANCE OF SILK WORMS (*Tubifex sp*)

Lenni Wahyuni Batubara<sup>1</sup>, Sakti Yonni Hamonangan Purba<sup>2</sup>,  
Marissa Marito Esterlina Siburian<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Aquaculture, Sibolga Fisheries Collage

<sup>2</sup>Department of Aquaculture, Sibolga Fisheries Collage

<sup>3</sup>Department of Aquaculture, Sibolga Fisheries Collage

email: [lenniwahyunibb30@gmail.com](mailto:lenniwahyunibb30@gmail.com)

**Abstract.** This research aims to determine the effect of organic waste combined with fermented quail droppings as feed on the biomass and abundance of silk worms (*Tubifex sp*). This research was conducted from May to June 2024 using experimental methods. The results showed that giving fermented quail droppings with different organic waste as feed could significantly increase the biomass and abundance of silk worms (*Tubifex sp*). The best organic waste was found in the P2 treatment, namely fermented quail droppings (FKBP) 70% + tofu dregs (AT) 30% with an absolute weight of 65 grams and an abundance of 78 individuals/m<sup>2</sup>.

**Keywords:** *Silk\_Worms, Feed, Biomass Organic\_Waste, Abundance*

## PENDAHULUAN

Peningkatan produksi budidaya perikanan, baik kualitas maupun kuantitasnya, sangat diperlukan dalam rangka menjamin ketahanan dan keamanan pangan dari gizi ikan. Dari total produksi perikanan budidaya, jumlah budidaya ikan dalam kolam air tawar menyumbang angka hingga 1,1 juta ton (Aryani, 2023). Ketersediaan pakan, terutama pakan alami, merupakan faktor yang berperan penting dalam kegiatan budidaya terutama pada fase awal atau fase pembenihan. Pentingnya pakan alami sebagai sumber makanan dapat dilihat dari kandungan nutrisi yang relatif lebih tinggi dibandingkan pada pakan buatan dan jumlah kalori yang terkandung di dalam pakan.

Pakan alami atau pakan hidup merupakan pakan yang sangat sesuai dan belum dapat tergantikan oleh pakan buatan atau pakan formula atau sebagai pakan untuk larva ikan. Cacing sutera merupakan pakan alami /pakan hidup yang banyak dimanfaatkan oleh para pembenihan ikan karena mempunyai beberapa kelebihan yaitu baik untuk pertumbuhan karena nutrisi yang dibutuhkan larva ikan terdapat cacing sutera, gerakannya lambat sehingga mudah ditangkap oleh larva ikan, ukurannya sesuai dengan bukaan mulut larva ikan dan mudah dicerna (Chilmawati *et al.*, 2015)

Cacing sutera (*Tubifex sp*) merupakan salah satu jenis pakan alami yang keberadaannya sangat penting dalam kegiatan budidaya ikan air tawar, terutama bagi para pembenih ikan, hal tersebut dikarenakan selain cacing sutera memiliki kandungan protein tinggi juga mudah dicerna oleh ikan. *Tubifex sp* mempunyai kandungan nutrisi antara lain protein 57%, lemak 1,29%, karbohidrat 0% dan abu 0% serta memiliki daya cerna dalam usus ikan antara 1,5-2 jam. Menurut Suharyadi (2012), cacing sutera sangat baik untuk pakan benih ikan karena mudah dicerna dan ukurannya sesuai dengan bukaan mulut ikan.

Permasalahan yang timbul adalah terbatasnya ketersediaan cacing sutera yaitu pada skala budidaya, masyarakat masih mengandalkan cacing hasil tangkapan dari alam untuk memenuhi kebutuhan pembenihan ikan. Menurut Hadiroseyani *et al.*, (2017), ketersediaan cacing sutera di alam tidak tersedia sepanjang tahun, terutama pada saat musim penghujan, karena cacing sutera di alam terbawa oleh arus deras akibat curah hujan yang cukup tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha budidaya cacing sutera untuk mencukupi kebutuhan pakan alami benih ikan air tawar tersebut,

Dalam budidaya cacing sutera (*Tubifex sp*) sangat ditentukan oleh nutrisi pada media yang akan menjadi asupan makanan cacing sutera untuk bertahan hidup selama masa pemeliharaan. Menurut Febriyanti (2014) telah mencoba membudidayakan cacing sutera dengan mengkombinasikan kotoran ayam

terfermentasi dengan lumpur halus sebagai substrat budidaya cacing sutera terbukti menghasilkan populasi yang tinggi dan mencapai puncak populasi pada hari ke-40. Selanjutnya Hadiroseyani *et al.*, (2017) melakukan riset tentang kombinasi limbah organik antara ampas tahu dan kotoran ayam yang telah difermentasi menggunakan molase mampu meningkatkan hasil produksi dan nilai nutrisi cacing sutera. Namun penggunaan limbah berupa kombinasi kotoran burung puyuh terfermentasi dengan limbah industri belum pernah dilakukan. Chantsavang *et al.*, (2014) menyatakan kotoran burung puyuh yakni kandungan protein sebesar 19.2%. lemak sebesar 1.8%. serat besar 8%. dan abu 37.8% sedangkan kandungan protein dalam kotoran ayam sebesar 12.27%. lemak sebesar 0.35%. dan abu besar 57.54% (Fajri & Hutabarat, 2014). Sehingga berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Jenis Limbah industri Yang Dikombinasikan Kotoran Burung Puyuh Terfermentasi Sebagai Pakan Terhadap Bobot Mutlak Dan Kelimpahan Cacing Sutra (*Tubifex sp*)".

## METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2024, di Balai Benih Perikanan Air Tawar (BBPAT), Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga. Adapun alat dan bahan yang digunakan selama penelitian adalah Pompa air, pipa, papan, saringan, toples, timbangan, seser, elbow, kran, terpal, cacing sutera, ampas tahu, ampas ubi, kotoran burung puyuh, ampas kelapa, molase.

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian dilaksanakan dengan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu :

Po : Fermentasi kotoran burung puyuh 100%

P1 : Fermentasi kotoran burung puyuh (FKBP) 70 % + Ampas kelapa (AK) 30%

P2 : Fermentasi kotoran burung puyuh (FKBP) 70% + Ampas tahu (AT) 30%

P3 : Fermentasi kotoran burung puyuh (FKBP) 70% + Ampas ubi (AU) 30%

Data yang telah diperoleh, dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel sidik ragam (*analysis of variance / ANOVA*) dan grafik. Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan, dilakukan uji statistik F dengan menggunakan selang kepercayaan 95%. Bila nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka hipotesis  $H_0$  ditolak dan jika nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka hipotesis  $H_1$  diterima. Apabila perlakuan berbeda nyata (nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  dan nilai determinan lebih dari 90%), maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT).

**Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

**1. Persiapan Wadah Budidaya**

Dalam budidaya cacing sutera, bak yang digunakan adalah wadah kayu yang telah dilapisi terpal sebanyak 4 unit dan masing-masing rak ada 4 tingkat.

**2. Persiapan Fermentasi Kotoran Burung Puyuh**  
fermetasi menggunakan molase dengan dosis 10 % dari bobot kotoran burung puyuh.

**3. Persiapan Limbah Industri sebagai pakan cacing sutera**

**4. Pengumpulan cacing sutera**

**5. Penebaran Cacing Sutera**

**6. Pemberian Pakan**

**Parameter Yang Diamati**

**Bobot Mutlak Cacing Sutera (*Tubifex sp*)**

Menurut Masrurotun *et al.* (2014). pertumbuhan bobot mutlak cacing sutera dihitung menggunakan rumus:

$$BM = W_t - W_0$$

Keterangan:

BM : Pertambahan bobot bobot mutlak cacing sutera

$W_t$  : Berat akhir populasi cacing sutera (gram)

$W_0$  : Berat awal populasi cacing sutera (gram)

**Kelimpahan (Populasi) Cacing Sutera (*Tubifex sp*)**

Kelimpahan organisme dalam suatu perairan dapat dinyatakan sebagai jumlah individu persatuan luas. Kelimpahan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Odum, 1993 dalam Maulud *et al.*, 2017).

$$Xi = \frac{Ni}{A}$$

Dimana:

$X_i$  = Kelimpahan jenis biota

$n_i$  = Jumlah individu dari spesies ke- i

A = Luasan kuadran jenis ke-i ditemukan (m<sup>2</sup>)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Bobot Mutlak Cacing Sutera (*Tubifex sp*)**

Bobot mutlak didapatkan dengan menghitung selisih bobot pada akhir pemeliharaan dengan awal pemeliharaan. Pemeliharaan cacing sutera berlangsung selama 30 hari. Adapun bobot mutlak yang di peroleh pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

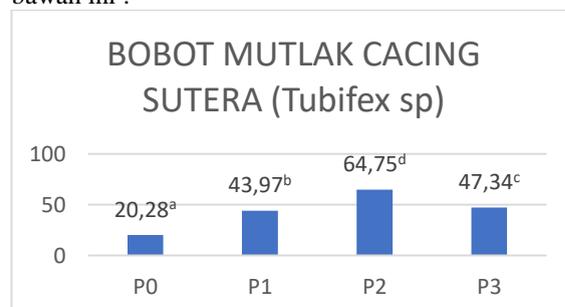
**Tabel 1.** Bobot Mutlak Cacing Sutera (*Tubifex sp*)

Ulangan	BOBOT MUTLAK CACING SUTERA ( <i>Tubifex sp</i> ) (Gram)			
	P0	P1	P2	P3
1	20,36	43,33	63,55	48,28
2	20,30	45,04	64,71	48,11
3	20,17	43,55	65,98	45,63
<b>Jumlah</b>	<b>60,83</b>	<b>131,91</b>	<b>194,24</b>	<b>142,02</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>20,28<sup>a</sup></b>	<b>43,97<sup>b</sup></b>	<b>64,75<sup>d</sup></b>	<b>47,34<sup>c</sup></b>

Keterangan: P0 (Fermentasi kotoran burung puyuh 100% (kontrol) ), P1 (Fermentasi kotoran burung puyuh (FKBP) 70% + ampas kelapa (AK) 30%), P2 (Fermentasi kotoran burung puyuh (FKBP) 70% + ampas tahu (AT) 30%), P3 (Fermentasi kotoran burung puyuh (FKBP) 70% + ampas ubi (AU) 30%)

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa hasil rata-rata bobot mutlak tertinggi diperoleh oleh P2 dengan nilai rata-rata 64,75 cm, diikuti oleh P3 sebesar 47,34 cm, disusul oleh P1 sebesar 43,97 cm dan yang terendah terdapat pada P0 (Kontrol) dengan nilai rata-rata 20,28 cm. Berdasarkan hasil *Analisis of Varian* (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian kotoran burung puyuh terfermentasi dengan limbah industri yang berbeda sebagai pakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap bobot mutlak cacing Sutra (*Tubifex sp*) atau H1 diterima dan H0 ditolak dengan taraf kepercayaan 95% (P<0,05) (Lampiran 2). Hal ini disebabkan oleh kandungan protein yang terdapat pada kotoran burung puyuh terfermentasi dan limbah ampas tahu lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Pendapat ini didukung oleh Chantsavang *et al.* (2014) menyatakan kotoran burung puyuh mengandung protein sebesar 19.2%. Lemak sebesar 1.8%. serat besar 8%. dan abu 37.8% ditambah protein ampas tahu sebesar 23, 46%.

Dari hasil yang uji BNT diketahui bahwa Terdapat notasi yang berbeda antar setiap perlakuan, P2 (64,75 gram) berbeda signifikan terhadap P3, P1, dan P0. dan sebaliknya. Adapun histogram bobot mutlak cacing Sutra (*Tubifex sp*) dapat dilihat di bawah ini :



**Gambar 1.** Histogram Bobot Mutlak Cacing Sutera *Tubifex sp*

Berdasarkan histogram diatas bobot mutlak yang tertinggi diperoleh dari perlakuan P2 sebesar 64,75 gr/wadah. Sedangkan bobot mutlak terendah terdapat pada perlakuan P1 (kontrol ) (Fermentasi kotoran burung puyuh 100%) sebesar 20,28 gr/wadah. Perbedaan hasil ini dipengaruhi oleh kandungan gizi dari media yang digunakan, Ampas tahu mengandung protein 21,91% (Yanti *et al*, 2020) dan karbohidrat sebesar 69,41% (Febrianti *et al* 2020). Ampas tahu memiliki nutrisi tinggi yang dapat mempengaruhi bobot mutlak cacing sutera serta sifat mudah terurai atau terdekomposisi secara keseluruhan terhadap cacing sutera sehingga menjadi bahan yang dapat dimakan. Selain dari kandungan protein yang dapat digunakan dalam pertumbuhan, karbohidrat dapat dimanfaatkan oleh cacing sutera sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya. Adapun prosesnya, bakteri memanfaatkan glukosa sederhana sebagai hasil fermentasi dalam memperbanyak sel guna melakukan perombakan pada substrat untuk menyediakan bahan organik sebagai pakan.

Hasil penelitian ini masih lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil (Sitanggang & Pasaribu, 2019) melakukan pemeliharaan cacing sutera dengan menggunakan substrat kotoran ayam menghasilkan kepadatan (bobot) cacing sutera tertinggi dengan rata-rata 82,00 gr. Anggraini (2019) melaporkan bobot tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian pakan dengan ampas tahu sebesar 165,15 gr. Putri *et al*, (2014) melaporkan bobot cacing sutera dengan perlakuan penambahan kotoran ayam fermentasi di sedimen dan pengulangan 5 hari sekali serta pemberian limbah hasil budidaya lele intensif sebesar 1,949,58 gr/ m<sup>2</sup>

Wenda *et al*, (2018) menyatakan peningkatan pertambahan bobot disebabkan oleh terdapatnya sejumlah bakteri dan partikel organik yang menjadi makanan bagi cacing sutera, (Chilmawati *et al.*, 2015) melaporkan pemberian ampas tahu menyebabkan protein mudah terserap oleh cacing sutera sehingga dapat meningkatkan produksi bobot cacing sutera. Fermentasi merupakan proses penyederhanaan bahan makanan sehingga terjadi peningkatan nilai gizi dan kualitasnya. Cacing sutera juga memakan bakteri yang terlibat dalam memecah bahan organik seperti bakteri yang ada dalam molase (*Lactobacillus* sp, dan *Saccaromuces serevisiae*), (Pursetyo *et al.*, 2011) menambahkan pemberian pupuk yang berbeda maupun dosisnya dapat mempengaruhi bahan organik dalam media, sehingga dapat meningkatkan jumlah bahan makanan dan selanjutnya berdampak pada populasi cacing sutera.

**Kelimpahan Cacing Sutera ( *Tubifex sp* )**

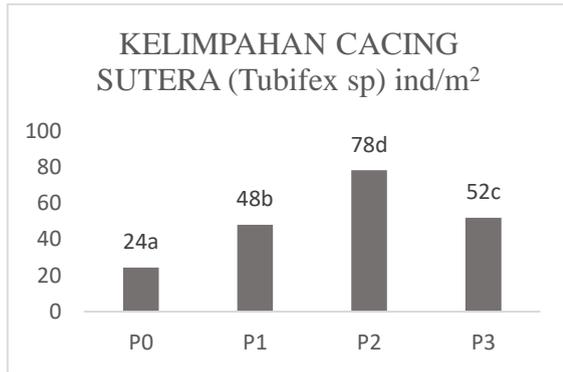
Adapun hasil kelimpahan dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

**Tabel 2.** Kelimpahan Cacing Sutera ( *Tubifex sp* )

Ulangan	Kelimpahan Cacing Sutera ( <i>Tubifex sp</i> ) ind/m <sup>2</sup>			
	P0	P1	P2	P3
1	24	48	78	51
2	24	49	76	50
3	24	47	81	55
<b>Jumlah</b>	<b>73</b>	<b>144</b>	<b>234</b>	<b>156</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>24<sup>a</sup></b>	<b>48<sup>b</sup></b>	<b>78<sup>d</sup></b>	<b>52<sup>c</sup></b>

Keterangan: P0 (Fermentasi kotoran burung puyuh 100% (kontrol) ), P1 (Fermentasi kotoran burung puyuh (FKBP) 70% + Fermentasi ampas kelapa (FAK) 30%, P2 (Fermentasi kotoran burung puyuh (FKBP) 70% + Fermentasi ampas tahu (FAT) 30%), P3 (Fermentasi kotoran burung puyuh (FKBP) 70% + Fermentasi ampas ubi (FAU) 30%)

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa hasil tertinggi diperoleh oleh P2 dengan nilai rata-rata 78 ind/m<sup>2</sup>, diikuti oleh P3 sebesar 52 ind/m<sup>2</sup>, disusul oleh P1 sebesar 48 ind/m<sup>2</sup> dan yang terendah terdapat pada P0 (Kontrol) dengan nilai rata-rata 24 ind/m<sup>2</sup>. Berdasarkan hasil Analisis of Varian (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian kotoran burung puyuh terfermentasi dengan limbah industri yang berbeda sebagai pakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kelimpahan cacing Sutra (*Tubifex sp*) atau H1 diterima dan H0 ditolak dengan taraf kepercayaan 95% (P<0,05) (Lampiran 2). Hal ini disebabkan oleh Ampas tahu dari tempat produksi tahu masih mengandung banyak unsur gizi seperti protein nabati dan karbohidrat. Ampas tahu memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yang dapat mencapai 23.55% atau setara dengan 26.6 gram per 100 gram. Selain protein. ampas tahu juga mengandung zat gizi lainnya. seperti karbohidrat yang mencapai 26.92%. lemak sebesar 5.54%. serat sebesar 16.53%. abu 17.03%. dan air sebesar 17.03% ( rahayu 2013). Dari hasil yang uji Bnt Terdapat notasi yang berbeda antar setiap perlakuan, P3 berbeda signifikan dengan P2, P1, P0 dan sebaliknya. Adapun histogram pertumbuhan panjang mutlak benih ikan nila dapat dilihat di bawah ini.



**Gambar 4.** Histogram kelimpahan *Tubifex sp*

Perlakuan yang menghasilkan kelimpahan cacing sutera tertinggi yaitu perlakuan P2 yang menggunakan media Fermentasi kotoran burung puyuh (FKBP) 70% + Fermentasi ampas tahu (FAT) 30%) sebagai media budidaya dan pemupukan selama pemeliharaan. Perlakuan ini menghasilkan kelimpahan cacing sutera sebesar 78 individu/m<sup>2</sup>, Sedangkan perlakuan yang menghasilkan kelimpahan cacing sutera terendah adalah perlakuan dengan penggunaan Fermentasi kotoran burung puyuh 100% sebagai media budidaya dan pemupukan, Nilai kelimpahan cacing sutera pada perlakuan kontrol adalah 24 individu/m<sup>2</sup>.

Tinggi kelimpahan cacing sutera pada P2 disebabkan oleh ketersediaan pakan (makanan) yang mengandung bahan organik (N dan C) untuk pertumbuhan (Putri *et al*, 2014) menyatakan, Syam *et al*, (2016) menyatakan protein yang tinggi dijadikan sebagai sumber nitrogen yang mampu dimanfaatkan mikroorganime, kemudian mikroorganime tersebut menjadi sumber makanan bagi cacing sutera, Mikroorganime memanfaatkan nitrogen sebagai sumber protein yang digunakan untuk tumbuh dan berkembang, Nilai N-organik yang tinggi akan meningkatkan populasi bakteri pada media pemeliharaan sehingga ketersediaan makanan cacing pun akan meningkat, Pakan yang cukup dapat menurunkan tingkat persaingan antara cacing dewasa dan muda dalam memperoleh makanan, Ketersediaan pakan mempengaruhi pertumbuhan cacing sutera dan menjadi faktor penting dalam bereproduksi, (Lobo & Alves, 2011) menjelaskan cacing muda membutuhkan waktu sekitar 21 hari untuk perkembangan embrio dan pada hari ke 30-60 tumbuh menjadi cacing dewasa dan memproduksi kokon yang nantinya akan menetas hingga menghasilkan cacing-cacing baru.

## KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Ada pengaruh pemberian kotoran burung puyuh terfermentasi dengan limbah organik yang berbeda sebagai pakan terhadap biomassa dan kelimpahan cacing Sutra (*Tubifex sp*).
2. Limbah organik yang terbaik terdapat pada perlakuan P2 yaitu fermentasi kotoran burung

puyuh (FKBP) 70% + ampas tahu (AT) 30% dengan bobot mutlak sebesar 65 gram serta kelimpahan sebanyak 78 individu/m<sup>2</sup>.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chilmawati, D., Suminto, S., & Yuniarti, T. (2015). Pemanfaatan fermentasi limbah organik ampas tahu, bekatul dan kotoran ayam untuk peningkatan produksi kultur dan kualitas cacing sutera (*Tubifex sp*). *PENA*, 28(2), 186–201.
- Fajri, W. N., & 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.
- Lobo, H., & Alves, R. da G. (2011). Reproductive cycle of *Branchiura sowerbyi* (Oligochaeta: Naididae: Tubificinae) cultivated under laboratory conditions. *Zoologia (Curitiba)*, 28, 427–431.
- Pursetyo, K. T., Satyantini, W. H., & Mubarak, A. S. (2011). Pengaruh Pemupukan Ulang Kotoran Ayam Kering Terhadap Populasi Cacing *Tubifex tubifex* [The Effect Of Remanuring Dry Chicken Manure In *Tubifex tubifex* Population]. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 3(2), 177–182.
- Sitanggang, L. P., & Pasaribu, E. R. (2019). Pemanfaatan Kotoran Ternak Untuk Meningkatkan Kepadatan dan Produktivitas Cacing Sutra (*Tubifex sp.*). *Jurnal Stindo Profesional*, V (September), 93–100.