



## Studi Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex sp.*) pada Perbedaan Bahan Organik yang disuplai selama Proses Budidaya dalam Sistem Rak Bertingkat

## Study on the Growth of Silk Worms (*Tubifex sp.*) on Differences in Organic Materials Supplied during the Cultivation Proses in Multilevel Shelving Systems

Received: November 2023, Revised: Januari 2024, Accepted: Maret 2024

DOI: 10.35308/ja.v8i1.8631

Hariani Novia Putri<sup>a</sup>, Farah Diana<sup>a\*</sup>, Omar Muktaridha<sup>a</sup>, Agusriati Mulyana<sup>a</sup>, Alfis Syahril<sup>a</sup>, Fitria Rahmayanti<sup>a</sup>, Dini Islama<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Indonesia

### Abstrak

Komposisi senyawa organik dalam media tumbuh cacing sutra merupakan salah satu faktor yang mendukung proses budidayanya. Studi menggunakan material organik yang berbeda menggunakan feses sapi, kambing dan bebek menunjukkan perbedaan yang cukup nyata dibandingkan variable kontrol. Perbandingan jumlah cacing sutra setelah proses budidaya dibandingkan sebelumnya menunjukkan peningkatan jumlah populasinya mencapai 2,31,3,67,4,22 dan 2,79 kali lipat secara berturut-turut untuk variable P0, P1, P2 dan P3. Kondisi tersebut turut didukung dengan data nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 dari proses analisis menggunakan metode ANOVA untuk data sistem RAL. Parameter pendukungnya seperti pH (6,33-7,30) dan suhu (26,6-30°C) juga menunjukkan data yang relatif sama antar perlakuan serta berada pada rentang yang baik berdasarkan perbandingannya dengan data standar. Kondisi tersebut memperlihatkan limbah organik yang diaplikasi pada penelitian ini memiliki potensi besar untuk diaplikasikan dalam skala yang lebih luas untuk peningkatan nilai intrinsiknya.

**Kata kunci:** pertumbuhan, cacing sutra, organik, limbah

### 1. Pendahuluan

Cacing sutra (*Tubifex sp.*) merupakan organisme air yang sering dimanfaatkan sebagai pakan untuk larva ikan (Pursetyo *et al.*, 2011), karena mudah dicerna serta memiliki nutrisi yang cukup mendukung pertumbuhannya (Suharyadi (2012). Secara umum cacing sutra mudah didapatkan dari saluran air yang memiliki endapan lumpur serta deposit material organik, namun beberapa teknik telah dikembangkan untuk pengembangbiakannya secara tersistem melalui kolam alami maupun terkontrol. Kondisi tersebut didorong oleh peningkatan permintaan pasar, sehingga berbagai modifikasi teknik budidaya

### Abstract

The composition of organic compounds in silk worm growth media is one of the factors that process. Studies using different organic materials using cow, goat and duck feces showed compare to the control variable. Comparison of the number of silk worms after the cultivation process was increase the population reaching up to 2.31, 3.67, 4.22, and 2.79 times respectively for the variable of P0, P1, P2, and P3. This condition was also supported by ANOVA result which is smaller than 0.05. Other supporting parameters such as pH (6.33-7.30) and temperature (26.6-30°C) also show relatively similar between all the treatment which is also in good range base on comparison with standard data. This condition show that the organic waste has great potential to be applied in wider scale for silk worm cultivation to increase the intrinsic value of its.

**Keywords:** growth, worm, silk, organic, waste

dilakukan untuk mendukung kelangsungan produktivitas cacing sutra secara berkelanjutan, salah satunya melalui penggunaan bahan organik.

Proses budidaya cacing sutra menggunakan material organik (Feses) sudah pernah dilakukan, kondisi tersebut seringkali memanfaatkan limbah di lingkungan yang memungkinkan. Kotoran hewan merupakan salah satu limbah yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik tersebut. Pemanfaatan kotoran hewan tersebut memiliki banyak sisi positif, karena dapat mengurangi polusi di lingkungan serta meningkatkan produksi cacing sutra yang dibutuhkan oleh pembudidaya organisme air lainnya. Beberapa feses yang pernah digunakan dalam penelitian yaitu feses sapi dan ayam.

Sisa feses sapi, kambing dan bebek sering digunakan sebagai sumber bahan organik yang dapat digunakan untuk membudidayakan cacing sutra. Hal ini diperkuat dengan data yang menunjukkan kandungan bahan organiknya mencapai 75,35%, khususnya untuk feses kambing (Cholis *et al.*, 2016).

\* Korespondensi: Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Jl. Alue Peunyareng, Kec. Meurebo, Meulaboh-Aceh Barat, Indonesia  
e-mail: [farahdian@utu.ac.id](mailto:farahdian@utu.ac.id)

Feses sapi berada di urutan kedua, namun cenderung lebih mudah diproses serta lebih berlimpah. Feses bebek memiliki kadar bahan organik yang lebih sedikit, namun memiliki kandungan proteinnya jauh lebih tinggi dibandingkan kedua lainnya. Kondisi tersebut mengantarkan permasalahan penelitian ini pada efek perbedaan sumber bahan organik yang digunakan terhadap pertumbuhan cacing sutra.

Penelitian yang dilakukan menggunakan rak bertingkat serta terlindungi dari sinar matahari, sehingga proses pertumbuhannya terjadi secara alamiah tanpa pengontrolan lingkungan yang rumit. Kondisi ini akan bermanfaat saat diaplikasikan oleh masyarakat luas, karena dapat menggunakan teknologi yang sederhana. Sehingga penelitian ini perlu untuk dilakukan untuk melihat pengaruh dari feses yang berbeda terhadap sistem budidaya rak bertingkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kadar fermentasi feses yang berbeda terhadap produksi biomassa dan populasi cacing sutera (*Tubifex sp.*).

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada Mei sampai dengan Juni 2022 di Balai Benih Ikan (BBI) Lhok Parom.

### 2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah wadah budidaya, rak penyangga, perangkat aerasi (Amara 105), dan timbangan digital (Excellen JCS-B). Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ampas tahu (Lapang, Aceh Barat), air, cacing sutra (Medan, Sumatera Utara), feses (kambing, sapi dan bebek), dan probiotik EM-4 (Kompos).

### 2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan kontrol (P0) tanpa pemberian penambahan bahan organik. Sedangkan variabel bebasnya adalah penambahan feses sapi 400 g (P1), feses kambing 400 g (P2), dan feses bebek 400 g (P3). Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

### 2.4. Persiapan Wadah

Wadah pemeliharaan digunakan rak penyangga bertingkat dengan ukuran 27 cm x 33 cm x 24 cm sebanyak 12 unit. Wadah pemeliharaan tersebut dicuci terlebih dahulu, setelah itu diisi air dan diberikan pengaturan aerasi.

### 2.5. Parameter

#### 2.5.1. Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan biomassa mutlak adalah selisih antara berat basah pada awal penelitian (Masrurotun et al. 2014).

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan mutlak (g)  
 $W_t$  = Bobot biomassa pada akhir penelitian (g) (40 hari)  
 $W_o$  = Bobot biomassa pada awal penelitian (g)

#### 2.5.2. Populasi Cacing Sutera

Perhitungan populasi cacing sutera dilakukan dengan menghitung jumlah cacing sutra sebelum dan sesudah perlakuan dihitung dengan mengambil 1 g sampel, selanjutnya dihitung jumlah cacing sutra di dalamnya secara manual menggunakan piset sebagai alat bantu. Hasil yang didapatkan selanjutnya dikalikan dengan besarnya biomassa yang dimilikinya, sehingga akan menghasilkan nilai yang menunjukkan jumlah cacing sutra di setiap perlakuan (Cahyono et al., 2015).

## 2.6. Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Anova (*Analysis Of Variance*) menggunakan perangkat lunak SPSS 25.0, dengan kepercayaan 95%. Hasil yang berbeda nyata diuji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

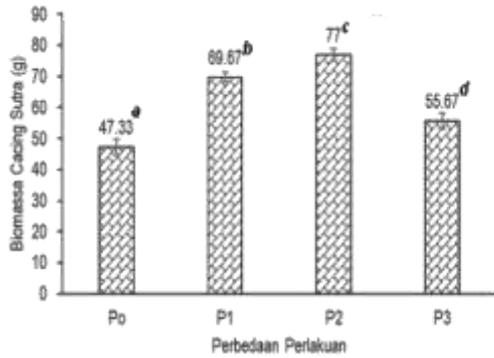
## 3. Hasil dan Pembahasan

Proses persiapan pemeliharaan untuk budidaya yang dilakukan telah berhasil dan menunjukkan adanya pertumbuhan populasi cacing sutra yang sesuai dengan hipotesa awal. Kondisi tersebut didukung oleh preparasi wadah dan media yang baik serta aerasi yang cukup secara berkesinambungan (Suharyadi, 2012). Pakan yang diberikan juga memiliki kompatibilitas yang baik untuk pertumbuhan cacing sutra, karena limbah ampas tahu cenderung kaya nutrisi dan dapat digunakan dengan baik oleh organisme tersebut. Nuraini et al. (2016), mendapatkan jumlah biomassa terbaik pada perlakuan pemberian pakan ampas tahu sebesar 55 gram.

Menurut Suharyadi (2012), pertumbuhan biomassa mutlak adalah laju pertumbuhan total cacing. Pengukuran biomassa cacing dilakukan dengan penimbangan sampel cacing yang diperoleh dengan menggunakan timbangan dengan ketelitian 0.01 mg (Cahyono et al, 2015). Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan ( $P < 0,05$ ) pada pertumbuhan populasi cacing sutra. Hal ini diduga penambahan bahan organik ke dalam media mengakibatkan pertambahan optimal pada pertumbuhan biomassa. Penambahan bahan organik (feses) pada media mengakibatkan proses dekomposisi oleh bakteri sehingga dapat diubah menjadi partikel-partikel organik yang dapat dijadikan makanan oleh cacing sutera (*Tubifex sp.*). Menurut Brinkhurst (1972) dalam Febrianti (2004). Berdasarkan hal tersebut penambahan material organik dapat mengakibatkan pertumbuhan cacing sutra lebih optimal, sehingga variasi konsentrasi bahan organik dapat dipertimbangkan dengan memanfaatkan kondisi lain yang berkaitan.

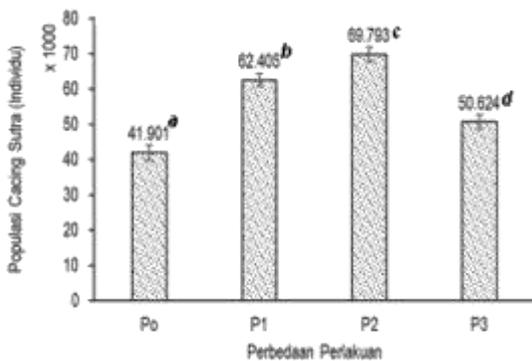
Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan perlakuan P2 menunjukkan peningkatan jumlah yang lebih besar dibandingkan lainnya, diikuti dengan P1 dan P3. Sedangkan pada variabel kontrol menjadi perlakuan yang terendah (Gambar 1). Hasil tersebut juga secara eksplisit menunjukkan setiap perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata untuk setiap perlakuan terhadap variabel kontrol maupun antar variabel perlakuan ( $\alpha = 0.05$ ). Hal tersebut diduga bahwa feses kambing lebih baik dalam mendekomposisi bakteri menjadi partikel organik yang dapat dijadikan makanan dalam menunjang pertumbuhan biomassa cacing sutra. Pupuk kotoran kambing mengandung nilai rasio C/N sebesar 21, 12% (Cahaya dan Nugroho, 2009). Selain itu, kadar hara kotoran kambing mengandung N sebesar 1,4%, kandungan P sebesar 0,54%, dan kandungan K sebesar 0,75% (Hartatik dan widowati 2006). Unsur hara tersebut berperan dalam keseimbangan nutrisi tanah, sehingga dapat menunjang keseimbangan pH, ion dan lain-lain yang berperan dalam optimalisasi pertumbuhan cacing sutra (Hayati et al., 2021). Sehingga berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa feses

kambing lebih optimal dalam mengekomposisi bakteri untuk menjadi sumber makanan dalam pertumbuhan cacing sutra.



Gambar 1. Biomassa mutlak cacing sutra pada perbedaan perlakuan dengan hasil berbeda nyata berdasarkan uji anova

Populasi cacing sutra pada perlakuan yang diberi bahan organik (*feses*) memiliki kecenderungan yang sama dengan biomassa mutlaknya. Hal tersebut terlihat dari persentase populasi cacing sutra untuk perlakuan P2 mencapai 69,79 dibandingkan pada perlakuan kontrol sebesar 41,9, diikuti P1 dan P3 berturut-turut sebesar 62,4 dan 50,6. Hasil serupa juga diperoleh pada penelitian Hadirosenyani *et al.* (2007) dimana hasil pada perlakuan tanpa penambahan material organik diperoleh hasil yang lebih rendah. Hal tersebut diperkirakan bahwa material organik tambahan dapat menyebabkan produksi meningkat dari pada tanpa material organik (Gambar 2). Febrianti (2004) menjelaskan bahwa fermentasi feses yang masuk ke media akan mengalami dekomposisi oleh bakteri sehingga akan diubah menjadi partikel organik yang dapat dijadikan bahan makanan. Feses kambing menjadi alternatif yang cukup baik untuk meningkatkan produktivitas tersebut sehingga memiliki potensi besar untuk pengembangan berkelanjutan.



Gambar 2. Populasi cacing sutra pada perbedaan perlakuan

Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan cacing sutra juga diukur berupa suhu dan pH. Kualitas media hidup bagi cacing sutra memerlukan kondisi media yang sesuai dengan kondisinya di alam, salah satunya oksigen, pH, suhu, kandungan nutrisi, nitrogen dan karbon yang mencukupi agar mendukung bagi kelangsungan hidup cacing sutra (Kusumorini 2017). Cacing sutra merupakan hewan yang dapat hidup di lingkungan yang kadar oksigennya bervariasi, bahkan bila memiliki kadar oksigen terlarutnya rendah (Umidayati, 2021). Berdasarkan hasil yang diperoleh faktor lingkungan yang diamati memiliki nilai yang sama untuk setiap perlakuannya. Secara

umum parameter suhu dan pH telah memenuhi standar perlakuan untuk budidaya cacing sutra (Tabel 1). Mendapat kondisi yang sesuai bagi kelangsungan hidup cacing sutra maka diperlukan kisaran suhu yang optimal yaitu 26°C-30°C. sedangkan kondisi optimal bagi parameter pH 6,0-8,0.

Tabel 1. Deskripsi parameter suhu dan pH pada perbedaan perlakuan untuk budidaya cacing sutra

Parameter	Perlakuan				Nilai Standar
	P0	P1	P2	P3	
Suhu (°C)	26,6 - 30	26,6 - 30	26,6 - 30	26,6 - 30	26°C- 30°C
pH	6,33	7,30	7,20	7,00	6,0-8,0

Sumber Nilai Standar: (Whitley, 1968) dan (Kusumorini, 2017)

#### 4. Kesimpulan

Peningkatan jumlah cacing sutra setelah budidaya dilakukan mencapai 2,31, 3,67, 4,22, dan 2,79 kali lipat secara berturut-turut untuk variabel P0, P1, P2 dan P3 dibandingkan jumlah cacing sutra pada hari 0 budidaya dilakukan. Variabel P2 merupakan feses kambing dengan pengaruh yang lebih besar dibandingkan variabel lainnya, karena kandungan senyawa organik di dalamnya juga jauh lebih tinggi. Faktor suhu dibaikan, karena pada perbedaan variabel tidak menunjukkan perbedaan yang berarti, namun faktor pH mempengaruhi pada variabel P0 yang diperkirakan akibat dari aktivitas metabolisme cacing sutra lebih rendah karena jumlahnya yang sedikit.

#### Daftar Pustaka

Ahamed MT, Mollah MFA. 1992. Effects of Various Levels of Wheat Bran and Mustard Oil Cake in The Culture Media on Tubificid Production. *Aquaculture*, 107(1): 107-113.

Begum M, Noor P, Ahmed KN, Sultana N, Hasan MR, Mohanta LC. 2014. Development of A Culture Techniques for Tubificid Worm, Under Laboratory Conditions. *Bangladesh Journal of Zoology*. 42(1):117-122.

Brinkhurst R.O. And D.G. Cook. Aquatic Earthworm (Annelida: Oligochaeta). 1974. *Pollution Ecology of Freshwater Invertebrates*. Academic Press. New York: 143-155.

Cahaya, A.T. Nugroho D.A. 2008. Pembuatan Kompos dengan Menggunakan Padat Organik (Sampah Sayuran dan Ampas Tebu). Semarang: Teknik Kimia Universitas Diponegoro.

Cahyono E W, Hutabarat J, Herawati V E. 2015. The Effect of Fermented Manure Quail Different Culture Media Against in Nutrition and Biomass Production Silk Worms (*Tubifex Sp.*) *Journal of Aquaculture Management And Technology*, 4(4):127-135.

Chilmawati D, Suminto, 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.

Cholis N, Setyowati E, Nursita IW. 2016. Pengaruh penambahan kultur *azotobacter* pada feses kambing terhadap kualitas media dan produktivitas cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26 (2): 30-41.

Fadhullah, Muhammadar, El Rahimi SA. 2017. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Biomassa dan Populasi Cacing Sutera (*Tubifex Sp.*)

*Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2 (1): 41-49.

- Febrianti, D. 2004. Pengaruh Pemupukan Harian dengan Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutera (*Limnodrilus*). Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 34 Hal.
- Hadiroseyani, Y., D. Nurjanah, Wahjuningrum. 2007. Kelimpahan Bakteri Dalam Budidaya Cacing *Limnodrilus Sp.* yang Dipupuk Kotoran Ayam Hasil Fermentasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6(1): 79–87.
- Hadiroseyani, Y., Nurjanah, D. Wahjuningrum. 2007. Kelimbahan Bakteri Dalam Budidaya Cacing *Limnodrilus Sp.* yang Kotoran Ayam Hasil Fermentasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6(1): 79-89.
- Hartatik, W, Widowati, L.R. 2006. Pupuk Kandang, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian.
- Hayati N, Budiyo D, Sutoyo A. 2021. Pengaruh kombinasi yang berbeda pemberian lumpur dan campuran bahan organik terhadap pertumbuhan bobot mutlak cacing sutera (*Tubifex sp.*) *Jurnal Techno-Fish*, 5(2): 126 - 138
- Kusumorini A, Cahyanto T. Utami L D. 2019. Pengaruh Pemberian Fermentasi Kotoran Ayam Terhadap Populasi dan Biomassa Cacing (*Tubifex Tubifex*). *Jurnal ISTEK*. 10(1): 16-36.
- Masrurrotun, Suminto, J. Hutabarat. 2014. Pengaruh Penambahan Kotoran Ayam, Silase Ikan Rucah dan Tepung Tapioka Dalam Media Kultur Terhadap Biomassa, Populasi dan Kandungan Nutrisi Cacing Sutera (*Tubifex Sp.*). *Jurnal Of Aquaculture Management And Technology*, 3(4): 151-157.
- Nuraini, Nasution S, Tanjung A, Syawal H. 2019. Budidaya Cacing Sutra (*Tubifek Sp*) Sebagai Makanan Larva Ikan. *Journal Of Rural and Urban Community Empowerment*, 1(1): 9-14.
- Pursetyo, K.T, W. H. Satyantini dan A. S. Mubarak. 2011. Pengaruh Pemupukan Ulang Kotoran Ayam Kering terhadap Populasi Cacing *Tubifex tubifex*. *J. Perikanan dan Kelautan*. 3 (2): 177 – 182
- Sriwahyuni E, Mahendra, Diansyah S. 2019. Pemberian Media Kotoran Ternak Yang Berbeda Terhadap Kepadatan Populasi Cacing Sutra (*Tubifex Sp.*). *Jurnal Akuakultur*. 3(2): 35-39.
- Suharyadi. 2012. Studi Penumbuhan dan Produksi Cacing Sutera (*Tubifex Sp.*) dengan Pupuk Yang Berbeda Dalam Sistem Resirkulasi. [Tesis]. Universitas Terbuka, Jakarta. 116 Hlm.
- Umidayati. 2021. Penggunaan fermentasi dengan bahan hewan dan sayuran sebagai bahan media budidaya cacing sutera (*Tubifex sp.*). *Jurnaln Sains Akuakultur Tropis*. 5(2): 179-189.
- Whitley, L. S. 1968. The Resistance of Tubificid Worms To Three Common Pollutans. *Hydrobiologia*. 32: 193 –205.