

Pemanfaatan kotoran ternak dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan biomassa cacing sutra (*Tubifex* sp.)

(The use of different doses of cattle dung on the growth and biomass of silk worms)

**Detiben Wenda<sup>1</sup>, Henneke Pangkey<sup>2</sup>, Jeffrie F. Mokolensang<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK UNSRAT Manado

<sup>2</sup> Staf Pengajar Pada Program Studi Budidaya Perairan FPIK UNSRAT Manado

e-mail: w.tiben@yahoo.com

**Abstract**

The purpose of this study was to analyze the use of cattle dung on the growth and biomass of silk worms. The experiment was conducted at Freshwater Aquaculture Center (BPBAT) Tatelu, Tatelu Village, Dimembe Subdistrict, North Minahasa Regency, North Sulawesi Province, about 35 km from Manado city. The media used was pig manure, chicken manure, cow dung, and fine mud added with EM4. The method used was complete randomized design (RAL) with 4 treatments including A. 500 g of pig manure, 500 g of chicken manure 500 g of cow dung, and 500 g of fine mud; B. 600 g of pig manure, 400 g of chicken manure 500 g of cow dung, 500 g of fine mud; C. 700 g of pig manure, 300 g of chicken manure, 500 g of cow dung, 500 g of fine mud; and K (control) was 2000 g of fine mudinand, each with 3 replications. Water quality parameters measured during the study were temperature, pH, DO, nitrate and nitrite. The results showed that there was a very significant effect on growth but not for the value of silk worm biomass. The highest growth was found in treatment A that was 38 g, while for the highest biomass also in treatment A namely 1.5 g / cm<sup>3</sup>. Water quality parameters during the study were 24.3-25.4° C, pH 7,1-7,3; DO 2.7-5,7 ppm; nitrate 1.1-1.4 ppm; nitrite 0.011-0.201 ppm.

**Keywords:** Cattle dung, growth, biomass, *Tubifex* sp., aquaculture

**PENDAHULUAN**

Dalam usaha budidaya ikan terdapat dua jenis pakan yang sering digunakan yaitu pakan alami dan pakan buatan, pakan alami digunakan pada saat pembenihan ikan sedangkan pakan buatan digunakan pada saat pembesaran ikan (Effendi, 2013). Peranan pakan alami sangat vital bagi pengembangan industri

akuakultur (Pangkey, 2009). Pakan alami yang sering digunakan dan dapat dibudidayakan dalam jumlah banyak dengan waktu yang singkat adalah pakan alami jenis cacing sutra (*Tubifex* sp.). Cacing sutra atau cacing rambut termasuk ke dalam kelompok cacing-cacingan. Dalam ilmu taksonomi hewan, cacing sutra digolongkan ke dalam kelompok nematoda. Istilah sutra diberikan karena

cacing ini memiliki tubuh yang lunak dan sangat lembut seperti halnya sutra. Sementara itu julukan cacing rambut diberikan karena bentuk tubuhnya yang panjang dan sangat halus tak bedanya seperti rambut (Khairuman *dkk.*, 2008).

Sebagai pakan alami ikan air tawar, cacing sutra mempunyai peranan yang penting yaitu mampu memacu pertumbuhan ikan jauh lebih cepat dibandingkan dengan pakan alami jenis lainnya. Hal ini disebabkan kandungan lemak dan protein cacing ini ditemukan tinggi. Cacing ini mempunyai kandungan protein 57%, karbohidrat 20,3 %, lemak 22,3 %, dan bahan abu 5,3 %, sedangkan asam amino penyusun proteinnya juga lengkap (Khairuman *dkk.*, 2008).

Selain memiliki kandungan protein yang tinggi, cacing sutra sangat baik untuk pakan benih ikan karena mudah dicerna, ukurannya sesuai dengan bukaan mulut ikan, memiliki bau dan warna yang disukai, serta gerakannya yang lambat sehingga memudahkan larva ikan untuk memangsanya. Umumnya kelas oligochaeta tidak mempunyai kerangka skeleton sehingga mudah dan dapat dicerna dalam usus ikan, dengan demikian pemberian cacing ini sangat baik dalam menghasilkan pertumbuhan larva ikan yang maksimal.

Selama ini pasokan cacing sutra berasal dari hasil tangkapan dari alam, oleh sebab itu dirasa perlu untuk melakukan budidaya cacing sutra supaya pasokan cacing sutra mencukupi untuk pembudidaya ikan. Cacing sutra di alam tidak tersedia sepanjang tahun, khususnya pada musim hujan, karena cacing sutra di alam terbawa oleh arus deras akibat curah hujan yang tinggi (Cahyono *dkk.*, 2015).

Menurut Khairuman *dkk.* (2008), usaha budidaya cacing sutra merupakan solusi untuk mengatasi ketergantungan cacing sutra yang berasal dari hasil tangkapan di alam. Selain itu, kegiatan budidaya dapat menyediakan cacing sutra secara berkelanjutan. Kelebihan dari produksi budidaya adalah tidak tergantung pada musim dan produksinya dapat diupayakan stabil.

Media budidaya memegang peranan yang sangat penting terhadap keberhasilan budidaya cacing sutra. Kualitas nutrisi cacing sutra dari hasil budidaya sangat ditentukan oleh media yang akan menjadi asupan makanan cacing sutra untuk bertahan hidup selama masa pemeliharaan. Penelitian selama ini telah menggunakan campuran lumpur dengan pupuk kandang yang berbeda dan telah diketahui bahwa masing-masing bahan organik tersebut memiliki kandungan unsur-unsur organik yang diduga mampu mencukupi kebutuhan nutrisi bagi kehidupan cacing sutra (Febrianti, 2004 *dalam* Astutik, 2016). Pemberian pupuk tambahan yang berbeda, waktu maupun dosis pupuk secara langsung akan mempengaruhi bahan organik yang ada di dalam media.

Biasanya pada budidaya cacing sutra dilakukan pemupukan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan makanan cacing sutra sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan biomassa dari cacing sutra tersebut. Pupuk yang digunakan untuk budidaya cacing sutra bermacam-macam. Findy (2011) telah menggunakan kotoran sapi, sebagai media budidaya cacing sutra dengan dosis 50% dan menghasilkan biomassa cacing sutra secara maksimal. Febrianti (2004) telah menggunakan kotoran ayam sebagai media

budidaya cacing sutra dengan dosis 50% dan memberi pengaruh terhadap pertumbuhan dan biomassa cacing sutra. Solang *dkk.* (2014) telah menggunakan kotoran babi sebagai media pertumbuhan cacing sutra dengan dosis 2000 gr dan memberi pengaruh terhadap pertumbuhan cacing sutra.

Pada penelitian ini, pemberian kombinasi limbah organik kotoran babi, kotoran ayam, kotoran sapi, dan lumpur halus yang difermentasi dengan EM4 sebagai pengkayaan pada media kultur cacing sutra diharapkan dapat menjadi solusi dalam meningkatkan ketersediaan cacing sutra, disertai dengan peningkatan pertumbuhan dan biomassa cacing yang cukup besar.

Tujuan penelitian ini adalah a) Mengetahui pengaruh perbedaan dosis kotoran babi, kotoran ayam, dan kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan biomassa cacing sutra; b) Mengetahui media pemeliharaan cacing sutra yang dapat menghasilkan pertumbuhan dan biomassa cacing sutra secara maksimal.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu, Desa Tatelu, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara (sekitar 35 km dari Kota Manado). Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung sekitar 3 bulan. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa baki sebanyak 12 buah dengan ukuran panjang 35 cm, lebar 28 cm, dan tinggi 12 cm dan dialirkan air secara terus menerus dengan sistem resirkulasi. Media yang digunakan adalah kotoran babi, kotoran ayam, kotoran sapi, dan lumpur halus yang

ditambahkan dengan EM4 100 ml per baki secara merata. Selanjutnya, kotoran ternak dijemur hingga kering di bawah sinar matahari selama tiga hari, dicampur secara merata pada baki yang telah disiapkan, dan dialiri air secara perlahan hingga media terendam seluruhnya dan didiamkan selama lima hari. Padat penebaran awal cacing sutra adalah sebanyak 20 g/wadah. Aliran air dikontrol terus agar tersedia secara kontinyu selama masa budidaya cacing sutra.

### Pertumbuhan Berat Cacing Sutra

Pertumbuhan mutlak mengikuti kaedah Masrurotun *dkk.* (2014) dalam Fadhlullah dan Sayyid. (2017) yaitu:

$$W = W_t - W_o$$

Dimana:

- W = Pertumbuhan mutlak (g)
- W<sub>t</sub> = Berat pada akhir percobaan t (g)
- W<sub>o</sub> = Berat rata-rata percobaan (g)

### Biomassa Cacing Sutra

Biomassa mutlak cacing sutra dihitung menurut formula Brown (1997) dalam Sutaryo (2009):

$$B = \frac{W}{V}$$

Di mana :

- B = Biomassa mutlak cacing sutra (g)
- W = Total biomassa cacing sutra (g)
- V = Volume ketebalan media (m<sup>3</sup>)

### Pengukuran Parameter Kualitas Air

Adapun parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah oksigen terlarut (DO), pH, suhu, nitrat, dan nitrit. Pengukuran kualitas air dilakukan sekali dalam seminggu (pagi hari jam 08.00, siang jam 12.00 dan sore jam 16.00) selama 4 minggu. Selanjutnya, untuk

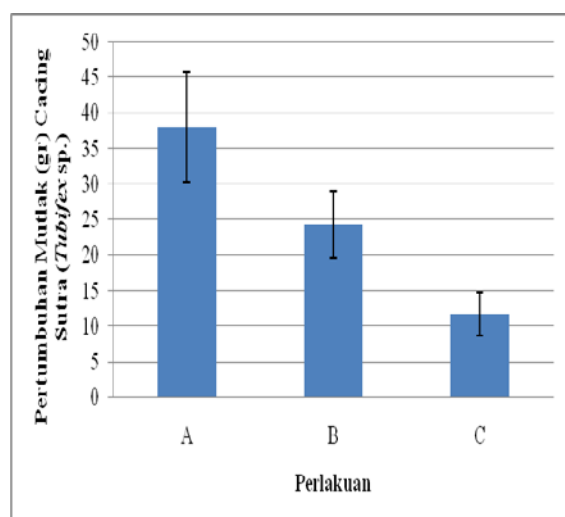
parameter nitrat dan nitrit dilakukan 2 kali yaitu pada awal penebaran dan akhir penelitian.

### Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Model matematik RAL digunakan dalam penelitian ini, serta pertumbuhan cacing sutra dan biomassa dianalisis dengan menggunakan ANOVA pada selang kepercayaan 99% dan 95%. Jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Data untuk media dan kualitas air dianalisis secara deskriptif.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

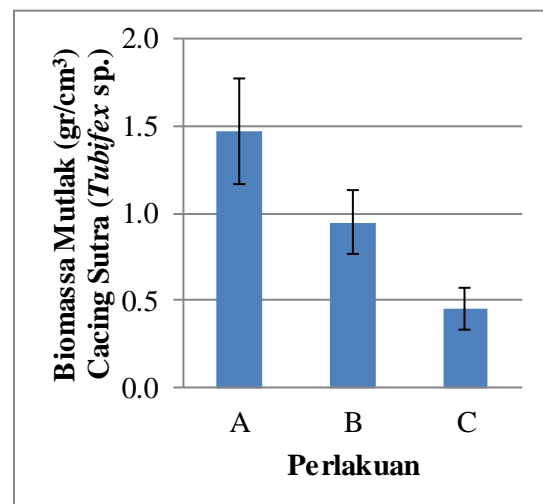
Berdasarkan hasil penelitian, penambahan berat mutlak cacing sutra yang tertinggi didapatkan pada media perlakuan A dengan nilai 38 g, kemudian perlakuan B dengan nilai 24,33 g dan yang paling rendah pada perlakuan C dengan nilai 11,67 g (Gambar 1).



Gambar 1. Pertumbuhan berat mutlak cacing sutra (*Tubifex sp.*)

Hasil analisis ragam untuk pertumbuhan berat mutlak cacing sutra diperoleh nilai  $F_{hitung} (16,85) > F_{tabel} 1\% (10,92)$ . Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak cacing sutra secara sangat nyata dipengaruhi oleh perbedaan dosis media. Selanjutnya hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak cacing sutra tertinggi pada perlakuan A (38 g), diikuti oleh perlakuan B (24,33 g), dan pertumbuhan cacing sutra yang terendah yaitu pada perlakuan C (11,67 g).

Pertambahan biomassa mutlak cacing sutra yang tertinggi didapatkan pada media perlakuan A sebesar ( $1,5 \text{ g/cm}^3$ ), kemudian perlakuan B dengan nilai ( $0,9 \text{ g/cm}^3$ ) dan yang paling terendah adalah perlakuan C dengan nilai ( $0,5 \text{ g/cm}^3$ ) dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan biomassa mutlak cacing sutra (*Tubifex sp.*)

Hasil analisis ragam untuk pertumbuhan biomassa mutlak cacing sutra diperoleh nilai  $F_{hitung} (4,01) < F_{tabel} 5\% (5,14)$ . Hal ini menunjukkan bahwa biomassa mutlak cacing sutra untuk setiap media tidak menunjukkan perbedaan secara nyata pada dosis media yang berbeda. Hasil pengukuran parameter

kualitas air pada wadah pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter kualitas air selama penelitian

Parameter	Kisaran	Keterangan
Suhu	24,25 – 25,38 °C	In-Situ
pH	7,08 – 7,30	In-Situ
DO	2,66 – 5,68 ppm	In-Situ
Nitrat	1,1 – 1,42 ppm	Analisis Lab
Nitrit	0,01 – 0,20 ppm	Analisis Lab

Terjadinya peningkatan dalam pertumbuhan cacing sutra pada media budidaya memberi peranan yang sangat penting terhadap keberhasilan budidaya cacing sutra. Demikian juga kualitas nutrisi cacing sutra dari hasil budidaya sangat ditentukan oleh media yang menjadi asupan makanan cacing sutra untuk hidup selama masa pemeliharaan.

Meningkatnya pertambahan berat dan biomassa pada perlakuan A, diasumsikan karena terdapatnya sejumlah bakteri dan partikel organik yang lebih tinggi, yang menjadi bahan makanan bagi cacing sutra. Menurut Pursetyo *dkk.*, (2011), pemberian pupuk yang berbeda maupun dosisnya dapat mempengaruhi peningkatan bahan organik dalam media, sehingga dapat meningkatkan jumlah bahan makanan dan selanjutnya berdampak pada populasi cacing sutra.

Pada perlakuan media B dan C, di mana pertambahan berat dan biomassa cacing sutra ditemukan rendah, menunjukkan bahwa penggunaan kotoran babi, dalam jumlah besar, menyebabkan pertambahan berat dan biomassa menjadi kurang maksimal. Diduga, hal ini disebabkan karena kotoran babi mengandung bahan-bahan yang cukup sulit untuk dicerna, di samping kotoran babi mengandung nilai N yang tinggi, dan

membutuhkan waktu yang lebih lama untuk dapat terurai, menjadi bahan makanan untuk cacing sutra. Menurut Pancapalaga (2011) *dalam* Solang *dkk.* (2014) rasio karbon dan nitrogen yang tinggi juga menunjukkan bahwa bahan penyusun melewati proses penguraian yang cukup lama atau membusuk lebih lama dibandingkan dengan bahan baku yang memiliki rasio C:N rendah. Proses ini sangat tergantung pada beberapa hal seperti kondisi lingkungan dalam tanah (pH, kelembaban, aerasi, dan suhu) serta kualitas residu.

Demikian juga, kondisi fisiologis dari masing-masing kotoran yang digunakan. Seperti halnya kotoran babi, sifat fisiologis kotorannya sangat tergantung pada ransum yang dimakan, suhu dan kelembaban lingkungan tempat tinggalnya. Kotoran ayam biasanya mengandung serat selulosa yang sulit dicerna. Meskipun demikian kotoran ayam mengandung protein, karbohidrat, lemak dan senyawa organik lainnya. Protein pada kotoran ayam akan merupakan sumber nitrogen selain ada pula bentuk nitrogen inorganik lainnya. Kotoran ayam merupakan bahan organik yang mudah larut dalam air dan kandungan nitrogennya tinggi yaitu 2,94% sehingga dapat meningkatkan nutrisi tanah. Nutrisi yang ada di tanah ini kemudian dimanfaatkan oleh cacing sutra untuk tumbuh dan berkembang biak. Pemeliharaan cacing sutra dengan menggunakan pupuk kotoran ayam mampu meningkatkan pertambahan biomassa 51,7% dan meningkatkan jumlah individu sebesar 60% (Suharyadi, 2012 *dalam* Astutik, 2016). Kotoran sapi juga mengandung banyak bahan organik yang cocok dijadikan sebagai media pertumbuhan cacing sutra.

Kombinasi antara kotoran babi, kotoran ayam, dan kotoran sapi yang difermentasikan dengan EM4 pada media budidaya cacing sutra akan mengalami dekomposisi oleh bakteri sehingga dapat diubah menjadi partikel-partikel organik yang dapat dijadikan makanan oleh cacing sutra. Menurut Brinkhurst (1972) dalam Febrianti (2004), cacing sutra mendapatkan makanan berupa bakteri atau partikel-partikel organik sebagai hasil dari dekomposisi bahan organik oleh kerja bakteri.

Secara visual, ditemukan peningkatan populasi cacing sutra pada media kultur mulai terjadi pada hari ke 7. Peningkatan pertumbuhan dan biomassa pada setiap perlakuan juga diduga karena cacing sutra yang dipelihara pada media sudah tergolong dewasa dan telah mengalami kematangan seksual sehingga terjadi reproduksi dan menghasilkan individu baru. Menurut Phopenco (1967) dan Suprpto (1986) dalam Ngatung (2017) cacing sutra dewasa berukuran sekitar 3 cm dengan berat tubuh antara 2-5 mg. Cacing sutra memanfaatkan sumber nutrisi berupa bakteri atau partikel-partikel organik dari dekomposisi organik oleh bakteri (Febrianti, 2004).

Kondisi lingkungan budidaya merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan cacing sutra. Selama penelitian, cacing sutra tidak mengalami goncangan fisiologis akibat perubahan suhu, pH, kandungan DO, nitrat dan nitrit.

### KESIMPULAN

1. Perlakuan perbedaan dosis untuk media kotoran babi, kotoran ayam, kotoran sapi, dan lumpur halus yang ditambahkan dengan EM4 memberikan

pengaruh terhadap penambahan berat cacing sutra, tetapi tidak memberi pengaruh bagi penambahan biomasanya;

2. Perlakuan media yang terbaik untuk penambahan berat cacing sutra yaitu pada perlakuan A (38 g), serta pertumbuhan biomassa mutlak cacing sutra ( $1,5 \text{ g/cm}^3$ ).

### DAFTAR PUSTAKA

- Astutik W. 2016. Perbedaan Media Kotoran Ayam, Kotoran Sapi, Ampas Tahu, Dan Limbah Media Jamur Tiram Terhadap Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex Tubifex* L.) Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer. Skripsi. 64 Hal. Dapat di lihat di <http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/79223/Windi%20Astutik.pdf?sequence=1>
- Cahyono EW, Hutabarat J, Herawati VE. 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*, Vol. 4: (4) 127-135.
- Effendi M. 2013. *Beternak cacing sutera cara modern*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Fadhlullah M, Sayyid AR. 2017. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Biomassa Dan Populasi Cacing Sutra (*Tubifex* sp.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. Volume 2: (1): 41- 49.

- Febrianti D. 2004. Pengaruh Pemupukan Harian dengan Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutra (*Limnodrillus*). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 46 Hal.
- Findy S. 2011. Pengaruh Tingkat Pemberian Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutra. Departemen Budidaya perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 42 Hal.
- Khairuman A K, Sihombing T. 2008. Peluang Usaha Budidaya Cacing Sutra. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Ngatung JKE, Pangkey H, Sampekalo J, Mokolensang JF. 2017. Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) Pada Media Kotoran Ayam Dan Ampas Tahu Dengan Dosis Yang Berbeda. Jurnal Budidaya Perairan Unsrat Manado. Vol. 5 (3): 18-22.
- Pangkey H. 2009. Daphnia dan penggunaannya. Jurnal Perikanan dan Kelautan Vol. 5: (3): 33-36.
- Pursetyo KT, Satyantini WH, Mubarak AS. 2011. Pengaruh pemupukan ulang kotoranayam kering terhadap populasi cacing *Tubifex tubifex*. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan 3, hal. 177–182.
- Solang J, Pangkey H, Wullur S, Lantu S. 2014. Ratio of C:N in culture media of silk worm, *Tubifex* sp. Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Vol.2, (1): 19-23.
- Sutaryo D. 2009. Penghitungan Biomassa Sebuah Pengantar Untuk Studi Karbon Dan Perdagangan Karbon. Wetlands International Indonesia Programme.