

**PEMBERIAN KOTORAN TERNAK BERBEDA TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN POPULASI CACING SUTERA  
(*Tubifex* sp.) YANG DIBUDIDAYA PADA  
SISTEM RAK BERTINGKAT**

**SKRIPSI**

**HARIANI NOVIA PUTRI  
NIM. 180504030009**



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
MEULABOH  
2022**

**PEMBERIAN KOTORAN TERNAK BERBEDA TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN POPULASI CACING SUTERA  
(*Tubifex* sp.) YANG DIBUDIDAYA PADA  
SISTEM RAK BERTINGKAT**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan  
Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar*

**HARIANI NOVIA PUTRI  
NIM. 180504030009**



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
MEULABOH  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa kami telah mengesahkan skripsi saudara:

NAMA : Hariani Novia Putri  
NIM : 180504030009  
JUDUL : Pemberian Kotoran Ternak Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Populasi Cacing Sutura (*Tubifex* sp.) Yang Dibudidayakan Pada Sistem Rak Bertingkat.

Yang diajukan memenuhi sebagian dari syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

Mengesahkan  
Komisi Pembimbing



**Farah Diana, S.Pi., M.Si**  
NIDN. 0115098201

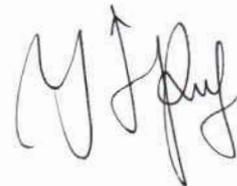
Mengetahui

Dekan Fakultas Perikanan  
dan Ilmu Kelautan



**Prof. Dr. M. Ali S, M.Si**  
NIP. 19590325 198603 1 003

Ketua Jurusan  
Akuakultur



**Yusran Ibrahim, S.Pi., M.Si**  
NIP. 19920507 201903 1 020

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul:

**PEMBERIAN KOTORAN TERNAK BERBEDA TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN POPULASI CACING SUTERA  
(*Tubifex sp.*) YANG DIBUDIDAYA PADA  
SISTEM RAK BERTINGKAT**

Disusun Oleh

Nama : Hariani Novia Putri

NIM : 180504030009

Program Studi : Akuakultur

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Telah dipertahankan didepan dewan penguji pada tanggal 01 Agustus 2022 dan dinyatakan lulus dan memenuhi syarat untuk diterima.

### SUSUNAN DEWAN PENGUJI

### Tanda Tangan

1. Farah Diana, S.Pi., M.Si

(Dosen Penguji I)



2. Fitria Rahmayanti, S.Kel., M.Sc

(Dosen Penguji II)



3. Dini Islama, S.Kel., M.Si

(Dosen Penguji III)



Mengetahui

Ketua Jurusan Akuakultur



**Yusran Ibrahim, S.Pi., M.Si**  
NIP. 19920507 201903 1 020

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hariani Novia Putri  
NIM : 1805904030009  
Program Studi : Akuakultur  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Kotoran Ternak Yang Berbeda Terhadap Peetumbuhan Dan Populasi Cacing Sutura (*Tubifex sp.*) Yang Dibudidayakan Pada Sistem Rak Bertingkat.

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul diatas adalah benar-benar merupakan hasil dari karya saya sendiri yang belum diajukan oleh siapapun, bukan merupakan pengambil tulisan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebut kedalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan seperlunya.

Meulaboh, 01 Agustus2022



**Hariani Novia Putri**  
**NIM. 1805904030009**

## RIWAYAT HIDUP



Hariani Novia Putri, Lahir di Pulau Banyak pada tanggal 16 November 2000. Penulis adalah anak ke empat dari lima bersaudara pasangan Bejo Hari dan Nurhayati. Penulis telah menyelesaikan Sekolah Dasar lulus pada tahun 2012 di SDN 1 Pulau Banyak. Penulis melanjutkan sekolah SMP lulus pada tahun 2015 di SMP N 1 Pulau Banak dan kemudian melanjutkan Pendidikan SMK lulus pada tahun 2018 di SMK N 1 Kuala Baru. Pada tahun 2018, penulis terdaftar sebagai Mahasiswa pada Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.

Selama menjadi mahasiswa, penulis sudah pernah mengikuti Magang Kampus Merdeka pada tahun 2021 dengan judul Budidaya Cacing sutera (*Tubifex* sp.) di Balai Benih Ikan (BBI) Rimo, Kabupaten Aceh Singkil, Provinsi Aceh. Pada tahun 2021. . Selama menjadi mahasiswa, penulis sudah mengikuti berbagai macam kegiatan. Berikut berbagai macam kegiatan yang pernah di ikuti:

1. Anggota devisi Stingrays Diving Club (SDC) Pada UKM Universitas Teuku Umar pada tahun 2018.
2. Anggota Bidang Humas BEM Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan pada tahun 2021.
3. Anggota Program Hibah Bina Desa (PHBD) di Desa Pasie Pinang pada tahun 2019.

Penulis melakukan penelitian dengan judul “**Judul Pemberian Kotoran Ternak Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Populasi Cacing Sutera (*Tubifex* sp.) Yang Dibudidaya Pada Sistem Rak Bertingkat**” untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.

**PEMBERIAN KOTORAN TERNAK BERBEDA TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN POPULASI CACING SUTERA  
(*Tubifex* sp.) YANG DIBUDIDAYA PADA  
SISTEM RAK BERTINGKAT**

Hariani Novia Putri<sup>1</sup>, Farah Diana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Akuakultur, Universitas Teuku Umar

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Akuakultur, Universitas Teuku Umar

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media kotoran ternak yang berbeda terhadap kepadatan populasi cacing sutera (*Tubifex* sp.) dan menentukan media kotoran ternak yang terbaik pada kepadatan populasi cacing sutera (*Tubifex* sp.). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari atas empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Media perlakuan yang digunakan adalah media kotoran sapi (P1), kotoran kambing (P2), kotoran bebek (P3). Parameter yang diamati adalah biomassa dan populasi cacing sutera, serta kualitas air sebagai penunjang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian media kotoran hewan ternak berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kepadatan populasi cacing sutera. Nilai tertinggi pada biomassa dan populasi pada perlakuan P2 (kotoran kambing) menghasilkan cacing sutera sebanyak 77 gram/wadah dan 69793 individu. Berdasarkan data kualitas air selama penelitian diperoleh kisaran suhu 26,6-30<sup>0</sup>C dan nilai pH berkisar antara 7,3.

Kata Kunci : Kotoran Ternak, Pertumbuhan, Populasi, *Tubifex* sp.

***THE PROVISION OF MANURE DIFFERS ON THE GROWTH AND  
POPULATION OF SILKWORMS (*Tubifex* sp.) WHICH ARE  
CULTIVATED ON A MULTILEVEL RACK SYSTEM***

Hariani Novia Putri<sup>1</sup>, Farah Diana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Study of Aquaculture Program, Teuku Umar University*

<sup>2</sup>*Lecture of Aquaculture Study Program, Universitas Teuku Umar*

***ABSTRACT***

This study aims to determine the effect of different livestock manure media on the population density of (*Tubifex* sp.) silkworms and determine the best livestock manure media on the population density of (*Tubifex* sp.) silkworms. This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of four treatments and three replications. The treatment media used were satpi dung (P1), goat dung (P2), duck dung (P3). Parameters observed were biomass and silkworm population, as well as water quality as a support. The results showed that the provision of livestock manure media had a significant effect on the growth and population density of silkworms. The highest values of biomass and population in P2 treatment (goat dung) produced 77 grams of silk worms/container and 69793 individuals. Based on water quality data during the study, the temperature range was from 26.6-300C and the pH value ranged from 7.3.

Keywords: Livestock Manure, Growth, Population, *Tubifex* sp.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur yang tak terhingga kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkah, rahmat, karunia dan hidayahnya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. dengan judul pemberian kotoran ternak berbeda terhadap pertumbuhan dan populasi cacing sutera (*Tubifex* sp.) yang dibudidayakan pada sistem rak bertingkat. sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Akuakultur.

Dalam proses penyusunannya penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak oleh karena itu di dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih dengan penuh rasa hormat serta dengan segala ketulusan hati kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan perhatian, kasih sayang dan dukungan.
2. Ibu Farah Diana S.Pi, M.Si selaku dosen pembimbing dalam membimbing dengan segala keikhlasannya telah memberikan bimbingan, arahan, serta nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Dosen penguji Ibu Dini Islama S.Kel., M.Si dan ibu Fitria Rahmayanti S.Kel., M.Sc dengan segala keikhlasannya telah memberikan kritikan, saran, dan masukan serta nasehat kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak Suryadi selaku Kepala Balai Budidaya Ikan tempat penulis melakukan Magang dan melakukan penelitian disana.
5. Bapak Mahyudin selaku supervisor di BBI yang telah membimbing saya melakukan penelitian sehingga berjalan dengan lancar.
6. Kepada teman-teman Magang Aceh Singkil, Indah Maulida, Elim Anjaria Sundari, Ainil Marhamah, Masliana, Erma Sari, Filza Muliati, Darmiati Yani, dan teman seperjuangan Akuakultur angkatan 2018 sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan masukan, saran maupun kritikan yang bersifat membangun dari para pembaca. Akhir kata semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Meulaboh, 01 Agustus 2022

Hariani Novia Putri

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>vii</b>

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat .....	2

### **BAB II TINJUAN PUSTAKA**

2.1 Cacing Sutera .....	3
2.1.1. Biologi Cacing Sutera .....	3
2.1.2. Ekologi dan Habitat Cacing Sutera .....	4
2.2 Kandungan Nutrisi Kotoran Ternak.....	5
2.3 Kotoran Sapi .....	5
2.4 Kotoran Kambing .....	6
2.5 Kotoran Bebek .....	7
2.6 Kerangka Pemikiran .....	8

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Waktu Dan Tempat .....	8
3.2 Alat Dan Bahan .....	9
3.3 Rancangan Penelitian .....	9
3.4 Prosedur Penelitian .....	9
3.4.1. Persiapan Wadah Dan Sistem Pemeliharaan .....	9
3.4.2. Persiapan Hewan Uji Dan Media Pemeliharaan .....	10
3.4.3. Pemberian Pakan .....	10
3.5 Parameter Uji .....	10
3.5.1. Biomassa Mutlak Cacing Sutera .....	10

3.5.2. Populasi Cacing Sutera .....	11
3.6 Analisis Data .....	11

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Penelitian .....	12
4.4.1. Biomassa Mutlak Cacing Sutera .....	12
4.4.2. Populasi Cacing Sutera .....	13
4.4.3. Kualitas Air .....	14
4.2 Pembahasan .....	14
4.2.1. Biomassa Mutlak Cacing Sutera .....	15
4.2.2. Populasi Cacing Sutera .....	16
4.2.3. Kualitas Air .....	17

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	18
5.2 Saran .....	18

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>21</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>26</b>
-----------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Kandungan Nutrisi Kotoran Ternak .....	5
2. Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian .....	9
3. Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian .....	10
4. Kualitas Air .....	15

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Cacing Sutera ( <i>Tubifex</i> sp.).....	3
2. Kotoran Sapi .....	6
3. Kotoran Kambing .....	7
4. Kotoran Bebek .....	8

## DAFTAR LAMPIRAN

### Halaman

1. Diagram Alir Penelitian .....	23
2. Data Statistik Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera .....	24
3. Data Statistik Populasi Cacing Sutera .....	26
4. Dokumentasi Penelitian .....	29



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Cacing sutera (*Tubifex* sp.) merupakan salah satu jenis pakan alami yang sangat potensial untuk dikembangkan karena memiliki permintaan pasar yang tinggi, khususnya permintaan dari para pelaku pembudidaya ikan karena cacing sutera mengandung nutrisi yang cukup tinggi untuk pertumbuhan larva ikan. Pada umumnya cacing sutera ditemukan di daerah tropis dengan kondisi perairan berlumpur dan mengandung bahan organik yang telah terurai dan mengendap didasar perairan merupakan makanan utama dari cacing sutera tersebut. Menurut Syahendra *et al.* (2016) cacing sutera merupakan pakan alami yang banyak dimanfaatkan oleh para petani tambak sebagai pakan larva ikan. Kebutuhan untuk pakan ikan inilah yang membuat usaha cacing sutera terus berkembang, selain harga yang cukup murah dan kandungan gizi yang baik, siklus hidup yang cepat dan bentuknya yang kecil, tidak memakan banyak tempat untuk pemeliharaan, reproduksi berlangsung dengan cepat sehingga keuntungan yang akan diperoleh dari pemeliharaan dan usaha cacing sutera ini akan menghasilkan sesuatu yang lebih banyak.

Cacing sutera mempunyai beberapa kelebihan yaitu baik untuk pertumbuhan larva ikan, gerakannya lambat sehingga mudah ditangkap oleh larva ikan, ukurannya kecil sesuai dengan bukaan mulut larva ikan dan mudah dicerna serta memiliki kandungan protein cukup tinggi mencapai 57%. Kandungan nutrisi yang dimiliki oleh *Tubifex* sp menurut Muria *et al.* (2012) protein 41,1%, lemak 20,9%, serat kasar 1,3% dan abu 6,7%. Selanjutnya berdasarkan penelitian Fajri *et al.* (2014), keberhasilan budidaya cacing sutera sangat tergantung terhadap nutrisi makanan yang diperoleh dari lingkungan. Penyediaan cacing sutera sebagai pakan alami bagi larva ikan masih mengandalkan dari alam seperti sungai, parit dan selokan (Shafrudin *et al.*, 2005), sehingga untuk mendukung ketersediaan cacing sutera dapat dilakukan dengan cara budidaya (Fajri *et al.*, 2014).

Pada penelitian ini, pemberian kotoran sapi, kotoran kambing dan kotoran bebek yang di fermentasikan dengan EM4 sebagai pengkayaan pada media kultur cacing sutera diharapkan menjadi solusi dalam meningkatkan ketersediaan cacing sutera, disertai dengan peningkatan pertumbuhan dan biomassa cacing sutera yang cukup besar.

Dalam pemeliharaan cacing sutera biasanya dilakukan pemupukan dalam tempat budidaya yang bertujuan untuk menambah makanan baru di dalam media pemeliharannya, terdapat kandungan kotoran yang digunakan pada media dalam penelitian ini, yaitu kotoran kambing mengandung nilai bahan organik 17,84% dan diikuti nilai bahan organik kotoran sapi 45,89% dan nilai kandungan kotoran bebek 43,04%. Akan dibahas tentang pengaruh pemberian kotoran ternak berbeda terhadap pertumbuhan dan populasi cacing sutera (*Tubifex* sp.) dibudidayakan pada sistem rak bertingkat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah kotoran ternak yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan dan populasi cacing sutera?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan populasi cacing sutera (*Tubifex* sp.) dengan kotoran ternak yang berbeda.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Meningkatkan produktifitas pakan alami pada kegiatan budidaya sehingga dapat terjadinya keberlanjutan kegiatan budidaya.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang cara meningkatkan pertumbuhan cacing sutera (*Tubifex* sp.).

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Cacing Sutera

#### 2.1.1 Biologi Cacing Sutera

Cacing sutera memiliki warna tubuh yang dominan kemerah – merahan. Ukuran tubuhnya sangat ramping dan halus dengan panjang individu berkisar antara 2-4cm (Syafriadiman dan Masril, 2013). Cacing ini sangat senang hidup berkelompok atau bergerombolan karena masing – masing individu berkumpul menjadi koloni yang sulit diurai dan saling berkaitan satu sama lain (Khairuman *et al.*, 2008). Cacing sutera memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi yaitu protein (57%), lemak (13,3%), serat kasar (2,04%), kadar abu (3,6%) (Bintaryanto dan Taufikurohmah, 2013), oleh karena itu cacing sutera sangat baik untuk benih ikan (Priyadi *et al.*, 2010).

Klasifikasi cacing sutera menurut Gusrina (2008) adalah :

Filum : Annelida

Kelas : Oligochaeta

Ordo : Haplotaxida

Famili : Tubificidae

Genus : Tubifex

Spesies : *Tubifex* sp.



Sumber: Dokumentasi pribadi (2022)  
Gambar 1. Cacing sutera

### 2.1.2 Ekologi dan Habitat Cacing Sutera

Cacing sutera hidup dengan membentuk koloni di perairan jernih yang kaya bahan organik. Kebiasaan cacing sutera yang berkoloni antara satu individu dan individu lain sehingga sulit untuk dipisahkan (Khairuman dan Sihombing, 2008) Masrurotun (2014) menyatakan bahwa penangkapan cacing sutera di alam diperoleh dari sungai yang memiliki dasar perairan yang berlumpur dengan aliran air yang tenang dan memiliki sumber bahan organik tinggi, oleh sebab itu media budidaya harus memiliki nutrisi yang cukup untuk pertumbuhannya.

Habitat dan penyebaran cacing sutera umumnya berada di daerah tropis. Berada di saluran air atau kubangan dangkal berlumpur yang airnya mengalir perlahan, misalnya selokan tempat mengalirnya limbah dari pemukiman penduduk atau saluran pembuangan limbah peternakan. Dasar perairan yang banyak mengandung bahan-bahan organik terlarut merupakan habitat kesukaannya. Membenamkan kepala merupakan kebiasaan cacing ini untuk mencari makanan dan ekornya yang mengarah ke permukaan air berfungsi untuk bernafas (Khairuman *et al.*, 2008).

Cacing sutera dapat berkembang biak pada media yang mempunyai kandungan oksigen terlarut berkisar antara 2,75-5 mg/l, kandungan amonia <1 mg/l, suhu air berkisar antara 28-30°C dan pH air antara 6 - 8 (Syafriadiman dan Masril 2013). Cacing sutera menempati daerah permukaan hingga kedalaman 4 cm. Pada kedalaman tersebut terdapat perbedaan ukuran partikel sumber nutrisi cacing sutera, partikel-partikel yang dimakan cacing sutera berukuran <63 µm (Rodriguez *et al.*, 2001).

### 2.1.3 Kandungan Nutrisi Kotoran Ternak

Kotoran ternak	Bahan organik	Protein kasar	Fosfor (P)	Nitrogen (N)	Kalium (K)
Kotoran sapi	45,89%	4,38%	0,49%	1,70 %	1,11%
Kotoran kambing	75,35%	17,84%	1,39%	2,85%	1,39%
Kotoran bebek	43,63	18,41%	1,53%	0,36%	1,09%

Keberhasilan dalam budidaya cacing sutera sangat ditentukan oleh nutrisi pada media yang akan menjadi asupan makanan cacing untuk bertahan hidup selama masa pemeliharaan. Media mempunyai peranan penting dalam budidaya cacing sutera, kurangnya nutrisi pada media budidaya dapat menyebabkan kurangnya asupan makanan sehingga menyebabkan rendahnya biomassa dan kandungan nutrisi cacing sutera (Suharyadi, 2012). Makanan utama cacing yaitu bahan-bahan organik yang telah terurai dan mengendap didasar perairan (Johari, 2012). Cacing sutera perlu dijaga ketersediaannya agar konstan, sehingga perludilakukan kultur dengan penambahan nutrisi sebagai makanannya. Cacing sutera membutuhkan media yang mengandung bahan organik dan bahan anorganik. Bahan organik merupakan senyawa organik yang mengandung karbon, nitrogen, oksigen, dan hidrogen, sedangkan material anorganik adalah mineral dan air (Sumardjo,2009)

## **2.2 Kotoran Sapi**

Kotoran sapi adalah limbah hasil pencernaan sapi kotoran sapi memiliki warna yang bervariasi dari kehijauan hingga kehitaman, tergantung makanan yang dimakan sapi. Setelah terpapar udara, warna dari kotoran sapi cenderung menjadi gelap. Kotoran sapi mengandung 15,47% kadar air, 45,89% bahan organik, 4,38% protein kasar, 10,54% lemak, 16,21% serat kasar, 1,70% N, 0,49% P, 1,11% K (Hardjowigeno, 2003).



Sumber: Dokumentasi pribadi (2022)

Gambar 2. Kotoran sapi

### 2.3 Kotoran Kambing

Kotoran kambing kotoran yang dihasilkan oleh kambing yang memiliki bentuk dan bau yang khas. Biasanya berbentuk lonjong dan berwarna hijau kehitaman, kotoran kambing ini juga biasa digunakan sebagai pupuk organik dalam pertanian yang dapat dipakai untuk bertani dan mengolah lahan. Pupuk kandang kambing mengandung bahan organik yang dapat menyediakan zat hara bagi tanaman melalui proses penguraian. Proses ini terjadi secara bertahap dengan melepaskan bahan organik yang sederhana untuk pertumbuhan tanaman. Kotoran kambing dapat digunakan sebagai bahan organik pada pembuatan pupuk kandang karena kandungan unsur haranya relatif tinggi dimana kotoran kambing bercampur dengan air seninya (urine) yang juga mengandung unsur hara, hal tersebut biasanya tidak terjadi pada jenis pupuk kandang lainnya seperti kotoran sapi (Surya, 2013). Menurut (Mashur, 2001) kotoran kambing mengandung 19,69% kadar air, 75,35 bahan organik, 17,48% protein kasar, 0,92% lemak, 32,90% serat kasar, 2,85% N, 0,41% P, 1,39% K.



Sumber: Dokumentasi pribadi (2022)  
Gambar 3. Kotoran kambing

### 2.4 Kotoran Bebek

Kotoran bebek merupakan salah satu limbah dari peternakan bebek. Pupuk kotoran bebek berperan untuk meningkatkan 2 aktivitas mikroorganisme tanah untuk mendekomposisi tanah gambut sehingga unsur hara dalam tanah dapat diserap oleh tanaman. Kotoran bebek dapat menambah unsur hara yang dapat diserap oleh akar tanaman. Selain itu pupuk kandang berpengaruh baik terhadap

sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Kelebihan dari pupuk kandang adalah membantu menetralkan pH tanah, aman digunakan dalam jumlah besar, bahkan dalam pertanian organik sumber utama hara berasal dari pupuk kandang, dan mempertinggi porositas tanah dan secara langsung meningkatkan ketersediaan air tanah. Menurut (Redhanie, 2008) kotoran bebek tergolong pupuk organik dengan kandungan unsur hara yang terdapat dalam kotoran bebek bahan kering (BK) 43,04%, Nitrogen (N) 1,00%, CaO 0,24%, K<sub>2</sub>O 0,62%. (Muh Arif usman *et al.*, 2012).



Sumber: Dokumentasi pribadi (2022)  
Gambar 4. Kotoran bebek

## 2.5 Kerangka Pemikiran

Budidaya cacing sutera merupakan upaya yang digunakan untuk mendukung kegiatan budidaya perikanan terutama pada saat kegiatan pembenihan khususnya pada larva ikan. Untuk mendukung kegiatan pembudidayaan cacing sutera harus didukung suplai nutrisi pada media pemeliharaan yang tepat agar cacing sutera dapat bertahan hidup dan dapat tumbuh secara optimal. Permasalahan yang ditemukan dalam budidaya cacing sutera adalah penyediaan cacing sutera sebagai pakan alami larva ikan masih mengandalkan dari alam seperti sungai, parit, dan selokan. Sehingga untuk mendukung ketersediaan cacing sutera dapat dilakukan dengan cara melakukan kegiatan budidaya. Cacing sutera membutuhkan pakan untuk sumber nutrisi hidupnya, sehingga cara yang dapat dilakukan untuk mempercepat pertumbuhan cacing sutera adalah dengan pemberian bahan tambahan ke dalam media salah satunya adalah pemberian kotoran pupuk kambing, kotoran sapi dan kotoran bebek.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Pelaksanaan kegiatan penelitian dilakukan selama 40 hari pemeliharaan, yang dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juni 2022 bertempat Balai Benih Ikan (BBI) Lhok Parom.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian.

<b>No</b>	<b>Jenis Alat</b>	<b>Kegunaan</b>
1.	Nampan	Wadah budidaya
2.	Rak besi	Rak wadah
3.	Selang aerasi	Menyuplai oksigen
4.	Serok	Mengangkat cacing
5.	Ember	Menampung cacing
6.	Timbangan digital	Menimbang cacing
7.	Karung	Menampung pupuk
8.	Sekop	Menggali kotoran sapi, kambing, dan kambing
9.	Alat tulis	Menulis
10.	Kamera	Dokumentasi

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian.

No	Jenis Bahan	Kegunaan
1.	Cacing sutera	Objek penelitian
2.	Kotoran sapi	Media pemeliharaan
3.	Kotoran kambing	Media pemeliharaan
4.	Kotoran bebek	Media pemeliharaan
5.	Ampas	Pakan
6.	Em4	Probiotik

### 3.3 Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan.

Keterangan:

P0 : Tanpa perlakuan (kontrol)

P1 : Penambahan kotoran sapi sebanyak 400 gr

P2 : Penambahan kotoran kambing sebanyak 400 gr

P3 : Penambahan kotoran bebek sebanyak 400 gr

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Wadah Dan Sistem Pemeliharaan

Wadah yang digunakan dalam penelitian berupa nampan dengan ukuran 27 cm panjang nampan 33 cm dan lebar 24 cm, nampan berjumlah 12 unit, rak kultur cacing sutera dibuat secara bertingkat dengan dua tingkatan sesuai dengan jumlah pengulangan yang dilakukan. Pemasangan aerator pada penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sirkulasi air dan memperkaya oksigen pada wadah kultur cacing sutera, pada aerator di pasang pipa kecil yang bertujuan sebagai penyuplai air kesetiap wadah kultur cacing sutera.

### 3.4.2 Persiapan Hewan Uji Dan Media Pemeliharaan

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah cacing sutera (*Tubifex* sp.) yang berasal dari pembudidaya sumatera utara. Pertama-tama, lumpur berpasir sebagai substrat ditambah dengan bahan organik dicampur secara merata dengan perbandingan 1:1 (1L substrat dan 1L bahan organik). Sebelumnya bahan organik kotoran sapi, kambing dan bebek di fermentasi terlebih dahulu menggunakan Em4, molase dan air dengan perbandingan 1:1:100. Selanjutnya bahan organik diaduk dengan rata dan didiamkan selama 5 hari didalam plastik packing kedap udara. Media yang telah siap di fermentasi didiamkan selama 3 hari kemudian dialiri dengan air. Media yang telah siap kemudian ditebar benih cacing sutera dengan kepadatan 15g/wadah.

### 3.4.3 Pemberian Pakan

Pakan yang digunakan berupa ampas tahu. Pemberian pakan dilakukan 3 hari setelah penebaran cacing kemudian diberikan pakan setiap dua hari sekali dengan dosis 100gr/wadah. Pada saat pemberian pakan, aliran air pada wadah dihentikan terlebih dahulu kemudian pakan ditebar secara merata dan dibiarkan. Setelah 10 menit, aliran air dikatifkan kembali.

## 3.5 Parameter Uji

### 3.5.1 Biomassa Mutlak Cacing Sutera

Menurut Masrurotun *et al.*, (2014) adapun rumus untuk mencari biomassa mutlak adalah sebagai berikut.

Keterangan :  $W = W_t - W_0$

W : Pertumbuhan mutlak (gram)

$W_t$  : Biomassa pada waktu t (gram)

$W_0$  : Biomassa pada awal penelitian (gram)

### 3.5.2 Populasi Cacing sutera

Perhitungan populasi cacing sutera dilakukan dengan menghitung secara langsung cacing sutera satu persatu dengan mengambil sampel cacing sutera yaitu

sebanyak 1 (satu) gram kemudian dikonversikan dengan biomassa pada masing-masing perlakuan (Hadiroseyani *et al.*, 2007).

### **3.6 Analisis Data**

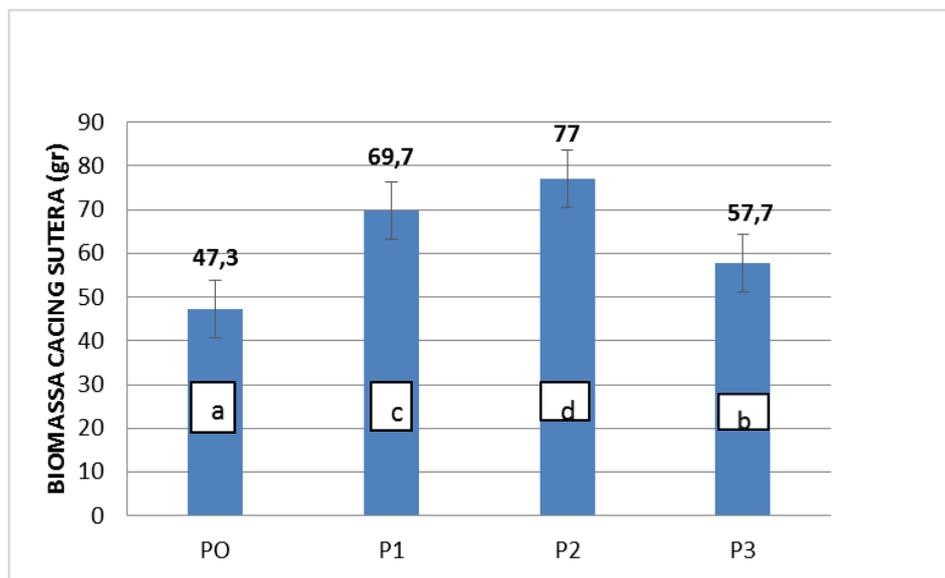
Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dianalisis dengan menggunakan ANOVA, jika terdapat beda nyata akan dilanjutkan dengan uji DNRMT (*duncan new multiple test*) seluruh analisis dilakukan dengan bantuan *Software SPSS* versi 25.0.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

#### 4.1.1 Biomassa Mutlak Cacing Sutera

Hasil yang diperoleh selama penelitian bahwa pertumbuhan berkisar antara 47,33 – 57,67 g. Pertumbuhan bobot mutlak cacing sutera tertinggi terdapat pada perlakuan P2 sebesar 77 g, dan nilai terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 47,33 g. Pertumbuhan bobot mutlak cacing sutera dapat dilihat pada gambar 5.

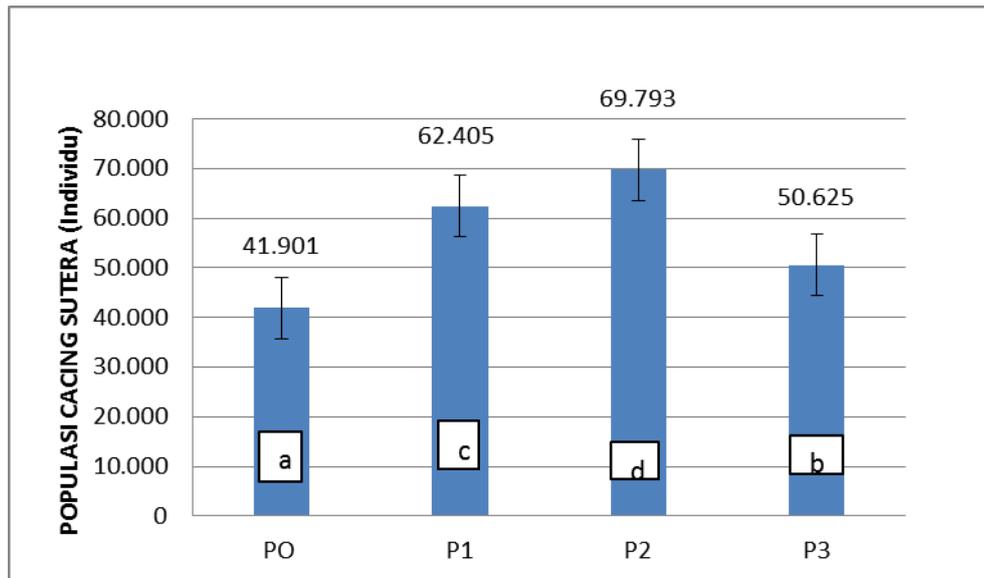


Gambar 5. Biomassa mutlak cacing sutera.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan pemberian kotoran hewan ternak yang berbeda berpengaruh nyata terhadap biomassa mutlak cacing sutera ( $P < 0,05$ ).

#### 4.1.2 Populasi Cacing Sutera

Populasi cacing sutera berkisar antara 41.901 – 50.625 individu. Populasi cacing sutera tertinggi terdapat pada perlakuan P2 sebesar 69.793 individu, dan nilai terendah pada perlakuan P0 sebesar 41.901 individu. Populasi cacing sutera disajikan pada gambar 6.



Gambar 6. Populasi cacing sutera

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan pemberian kotoran hewan ternak yang berbeda berpengaruh nyata terhadap populasi cacing sutera ( $P < 0,05$ ).

#### 4.1.3 Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian ini meliputi suhu dan pH air. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Parameter kualitas air selama masa pemeliharaan

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	26,6-30	26,6-30	26,6-30	26,6-30
pH	6,33	7,3	7,3	7,3

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Biomassa Mutlak Cacing Sutera

Pertumbuhan biomassa mutlak salah satu parameter untuk mengetahui pertambahan bobot mutlak cacing sutera selama masa pemeliharaan. Pengkulturan bobot mutlak cacing sutera selama penelitian menunjukkan hasil berkisar antara 47,33 – 57,67 gram. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penelitian ini berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak cacing sutera. Pertumbuhan biomassa cacing sutera yang tertinggi terdapat pada perlakuan P2 sebesar 77 gram. Tingginya pertumbuhan biomassa pada perlakuan 2 diduga media yang cocok untuk penambahan cacing sutera akan menunjang penambahan bobot cacing sutera.

Perbedaan biomassa cacing sutera pada setiap perlakuan disebabkan oleh kandungan bahan organik yang diberikan. Kandungan bahan organik kotoran kambing lebih tinggi dibandingkan kotoran sapi dan kotoran bebek. Menurut (Mashur, 2001) kotoran kambing mengandung nilai 19,69% kadar air, 75,35% bahan organik, 17,84% protein kasar, 0,92% lemak, 32,90% serat kasar, 2,85% N, 0,41 P, 1,39% K, 15/37% C/N. Menurut (Hardjowigeno, 2003) kotoran sapi mengandung nilai 15,47% kadar air, 45,89% bahan organik, 4,38% protein kasar, 10,54% lemak, 16,21% serat kasar, 1,70% N, 0,49% P, 1,11% K, 15,69% C/N. Dan selanjutnya kotoran bebek bahan kering (BK) 43,04%, Nitrogen (N) 1,00%, CaO 0,24%, K<sub>2</sub>O 0,62% (Muh Arif usman *et al.*, 2012).

Hal ini sesuai dengan pernyataan Setyawati. (2014) bahwa dari kandungan bahan organik inilah cacing sutera bisa terus hidup dan berkembang biak, hingga membuat gerombolan-gerombolan kecil di daerah habitatnya. Selanjutnya kotoran kambing menyebabkan jumlah unsur hara yang tersedia lebih meningkat dalam wadah P2 sehingga kotoran kambing yang masuk ke media akan mengalami dekomposisi oleh bakteri dan dapat diubah menjadi partikel-partikel organik yang dapat dijadikan bahan makanan oleh cacing sutera. hal ini diduga bahwa kotoran kambing dapat memenuhi nutrisi pertumbuhan cacing sutera. dimana bahan organik kambing lebih tinggi mencapai 75,35% dari pada sapi dan bebek.

Menurut Findy. (2011) Kesesuaian lingkungan budidaya dan tersedianya makanan yang cukup merupakan faktor yang sangat mempengaruhi pertumbuhan bobot biomassa. Oleh sebab itu tingginya bahan organik dalam media pemeliharaan cacing sutera akan meningkatkan jumlah bahan makanan pada media yang dapat mempengaruhi biomassa cacing sutera. Selain dari makanan pertumbuhan biomassa cacing sutera (*Tubifex* sp.) juga ditentukan oleh faktor-faktor yang lain seperti kapasitas wadah dan lingkungan, dengan luasan wadah yang sama dapat dikatakan bahwa kapasitas wadah untuk masing-masing perlakuan memiliki daya dukung yang sama tetapi kualitas substrat berbeda.

Cacing sutera membutuhkan makanannya untuk pertumbuhan dan reproduksi. Meningkatnya pertumbuhan berat dan biomassa pada perlakuan ke dua diasumsikan karena terdapatnya sejumlah bakteri dan partikel organik yang lebih tinggi, yang menjadi bahan makanan bagi cacing sutera. Selanjutnya, Syam *et al.* (2011) menjelaskan bahwa pemupukan dalam budidaya cacing sutera bertujuan untuk menambahkan sumber makanan baru pada media pemeliharaan cacing sutera. Kualitas dan jumlah pupuk yang diberikan pada media berpengaruh terhadap jumlah makanan yang ada pada media (Pursetyo *et al.*, 2011). Ketersediaan bahan organik yang cukup pada media tumbuhnya akan memacu pertumbuhan cacing sutera (*Tubifex* sp.). Cacing sutera lebih banyak dijumpai bergerombol di saluran air yang banyak mengandung bahan organik, aliran air yang tidak terlalu deras dan bahan organik merupakan penyuplai makanan terbesar untuk cacing sutera (Efendi, 2013).

#### 4.2.2 Populasi Cacing Sutera

Populasi cacing sutera meningkat seiring dengan pemberian kotoran hewan ternak sebagai media. Populasi yang didapat selama pemeliharaan cacing sutera menunjukkan peningkatan populasi yang berbeda antar perlakuan. Populasi tertinggi terdapat pada perlakuan P2 dengan nilai rata-rata 69793 individu dengan pemberian media kotoran kambing, dan populasi terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 41901 individu, tanpa menggunakan kotoran.

Tingginya populasi pada perlakuan P2 diduga karena pupuk pada media kotoran kambing 400 gr/wadah mampu mencukupi kebutuhan nutrisi dan mempengaruhi pertumbuhan cacing sutera tersebut, terdapat perbedaan bahan organik di kotoran ternak. Bahan organik tertinggi terdapat pada kotoran kambing sebesar 75,35% bahan organik, dan diikuti kotoran sapi bahan organik 45,89%, kotoran bebek bahan kering (BK) 43,04%. Anggaraini. (2017) yang menyatakan bahwa pemberian kotoran kambing mampu meningkatkan populasi cacing sutera dan merupakan media kultur hasil fermentasi yang terbaik selama 40 hari masa pemeliharaan. Selain jumlah makanan yang tersedia selama proses kultur cacing sutera terdapat juga faktor faktor lain yang dapat mempengaruhi populasi cacing sutera yaitu ruang lingkup tempat hidup.

Menurut Pursetyo *et al.*, (2011) semakin tinggi jumlah individu cacing sutera pada media membuat kurangnya ruang gerak untuk pertumbuhan, semakin meningkatnya jumlah cacing sutera, menimbulkan adanya persaingan makanan sehingga bagi cacing yang tidak dapat bertahan akan mengalami kematian. Menurut (Shafrudin *et al.*, 2005) penurunan jumlah individu cacing dikarenakan individu dewasa mulai mengalami kematian dan individu muda belum mampu bereproduksi lebih lanjut.

#### 4.2.3 Kualitas Air

Air merupakan salah satu faktor yang penting bagi kehidupan cacing dan harus tersedia dalam kualitas yang baik. Pengukuran parameter kualitas air pada penelitian ini terdiri dari pengukuran suhu dan pH. Kisaran suhu yang diperoleh pada saat penelitian berkisar antara 26,6 - 30°C kualitas air media pemeliharaan cacing sutera berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak cacing sutera dan populasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hadiroseyani *et al.*,(2007) bahwa kisaran suhu air yang sesuai untuk kultur cacing sutera berkisar antara 25 - 30°C dan berdasarkan pengukuran nilai pH yang didapatkan pada perlakuan P0 6,33 diikuti pada perlakuan P1,P2, dan P3 berada pada kisaran rata-rata 7,3. Nilai kisaran pH diatas tersebut baik untuk budidaya cacing sutera (*Tubifex* sp.). Hal tersebut sesuai dengan Efendi. (2013) yang menyatakan bahwa kisaran pH optimal untuk budidaya cacing sutera yaitu 5,5 – 8,0. Menurut Hasibuan. (2004)

apabila dalam fermentasi prosesnya berlangsung dengan baik maka dapat memperbaiki kualitas air pada media hidup organisme yaitu meningkatkan Oksigen terlarut, pH, Nitrat, Fosfor dan menekan NH, serta meningkatkan kelimpahan plankton.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

Pemberian kotoran ternak berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kepadatan populasi cacing sutera (*Tubifex* sp.) pertumbuhan & kepadatan populasi P2 (kotoran kambing) sebanyak 400 gr/wadah dengan biomassa sebesar 77 gr dan populasi tertinggi 69.793 individu.

#### **4.2 Saran**

Saran dari penelitian ini adalah dapat dilakukan uji bagi kotoran ternak lainnya yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas pakan ikan sehingga kegiatan pembudidaya dapat menjadi lebih singkat dan memberikan keuntungan bagi para pembudidaya cacing sutera.

## DAFTAR PUSTAKA

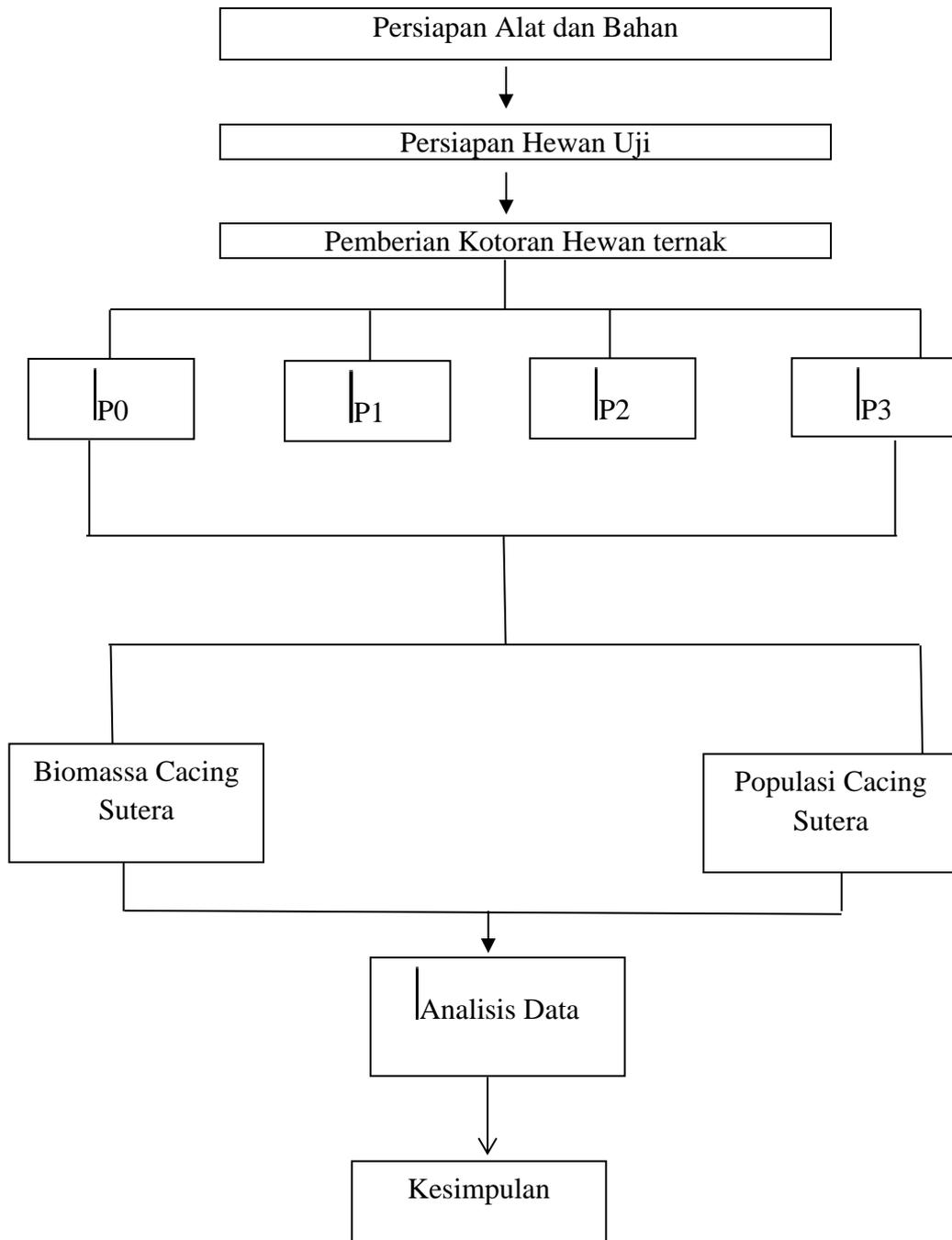
- Anggaraini, N. 2017. Penggunaan Media Kultur Hasil Fermentasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan Populasi Cacing Sutera (*limnodrilus* sp.). *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. 12 (1).
- Bintaryanto, B. W. dan T. Taufikurohmah. 2013. Pengaruh Pengkayaan Nutrisi Media Kultur Dengan Susu Bubuk Afkir Terhadap Kuantitas Dan Kualitas Produksi Cacing Sutera (*Tubifex Sp.*) *J. Universitas Negeri Surabaya*. 2 (1) : 7 Hlm.
- 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.).
- Efendi. M 2013. *Beternak Cacing Sutera (Tubifex sp) Cara Modern*. Penebar Sawadaya Jakarta. Volume 3, Nomor 2, 2019 P-ISSN: 2579-4752, E-ISSN: 2620-7397
- Findy. S 2011. Pemeliharaan Cacing Sutera (*Tubifex* sp) dengan Dosis Pupuk yang Berbeda pada Sistem Resirkulasi. Skripsi. *Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor*. Bogor. 34 hal.
- Fajri, N.W., Suminto, Dan J. Hutabarat. 2014. Peluang Usaha Budidaya Cacing Sutera. *Jurnal Of Aquaculture Management And Technology*. 3(4) : 101-108.
- Gusrina. 2008. Budidaya Ikan Jilid 2. Direktorat Pengembangan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Hadiroseyani, Y., Nurjanah, D. Dan Wahjuningrum.2007. Kelimbahan bakteri dalam Budidaya cacing *Limnodrilus* sp. Yang kotoran ayam hasil Fermentasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6(1) : 79-89.
- Hasibuan, N. 2004. Pemeliharaan Cacing Sutera (*Tubifex* sp) dengan Dosis Pupuk yang Berbeda pada Sistem Resirkulasi 34 hal. (tidakditerbitkan).
- Johari Y, T. 2012. Pemanfaatan Limbah Lumpur (*Sludge*) Kelapa Sawit dan Kotoran Sapi untuk Budidaya Cacing Sutera (*Tubifex* sp.) dalam Pengembangan Pakan Alami. Tesis. Program Studi Ilmu Kelautan. Universitas Terbuka. Jakarta.

- Khairuman., K. Amri., dan T. Sihombing. 2008. *Budidaya Cacing Sutera*. Agromedia. Jakarta.
- Muria, E.S., Mashitah, E.D. dan Mubarak, S. 2012. Pengaruh Penggunaan Media dengan Rasio C:N yang Berbeda terhadap Pertumbuhan *Tubifex*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Airlangga.
- Masrurotun., Suminta, dan Hutabarat. J. 2014. Pengaruh penambahan kotoran ayam, Silase ikan rucah dan tepung tapioca dalam media kultur terhadap biomassa Populasi dan kandungan nutrisi cacing sutra (*Tubifex* sp). *Jurnal of Aquocultur Management and Technology*, 3(4) : 151-157.
- Pursetyo, K.T., W.H.Satyantini, A.S. Mubarak. 2011. Pemanfaatan Kotoran Ternak Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Biomassa Cacing Sutra (*Tubifex* sp.). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(4):177-182.
- Pinus Lingga. 1991. Jenis dan Kandungan Hara pada Beberapa Kotoran Ternak. Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S) ANTANAN. Bogor.
- Priyadi A, Kusriani E dan Megawati T. 2010. Perlakuan Berbagai Jenis Pakan Alami untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Upside Down Catfish (*Synodontis nigriventris*). Depok: Balai Riset Budidaya Ikan Hias Depok. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Hlm 749-754.
- Redhanie. 2008. Pupuk Alami. (<http://graminea.wordpress.com>. Diakses tanggal 05 oktober 2017).
- Sedana, I, P. Safriadiman. Saberina dan Pamungkas. N.A. 2003. Pemeliharaan Cacing Sutera (*Tubifex* sp) dengan Dosis Pupuk yang Berbeda pada Sistem Resirkulasi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. 50 halaman.
- Shafrudin D., W. Efiyanti dan Widanarni. 2005. Pemeliharaan Cacing Sutera (*Tubifex* sp) dengan Dosis Pupuk yang Berbeda pada Sistem Resirkulasi. *J. Akuakultur Indonesia*. 4 (2) : 97 – 102.
- Setyawati, R. 2014. Panduan lengkap budidaya dan bisnis cacing sutra. Flash Books, Jogjakarta.

- Surya, R.E., Suryono. (2013). Pengaruh pengomposan terhadap rasio C/N kotoran ayam dan kadar hara NPK tersedia serta kapasitas tukar kation tanah. *UNESA Journal of Chemistry*2 (1): 137-144.
- Syafriadiman dan Masril. 2013. Biomassa tubifex dalam media kultur yang berbeda. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 52 halaman.
- Syahendra, F., Kutabarat J dan Herawati, V.E. 2016. Pengaruh Pengkayaan dan Ampas Tahu dengan Kotoran Burung Puyuh yang Difermentasi dengan Ekstrak Limbah Sayur Terhadap Biomassa dan Kandungan Nutrisi Cacing Sutra (*Tubifex* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5 (1) : 35-44.
- Suharyadi. 2012. Studi Penumbuhan dan Produksi Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) dengan Pupuk yang Berbeda dalam Sistem Resirkulasi. Tesis. Universitas Terbuka.

## LAMPIRAN

### 1. Diagram Alir Penelitian



Lampiran 2. Data Statistik Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera

Perlakuan	Ulangan	Bobot rata-rata (Gram)		Wt-Wo
		Awal	Akhir	
P0	1	15	65	50,0
	2	15	60	45,0
	3	15	62	47,0
Total		45	187	142,0
Rata-rata		15	62,33	47,3
P1	1	15	85	70,0
	2	15	83	68,0
	3	15	86	71,0
Total		45	254	209,0
Rata-rata		15	84,67	69,7
P2	1	15	92	77,0
	2	15	90	75,0
	3	15	94	79,0
Total		45	276	231,0
Rata-rata		15	92,00	77,0
P3	1	15	70	55,0
	2	15	75	60,0
	3	15	73	58,0
Total		45	218	173,0
Rata-rata		15	72,67	57,7

**Pertumbuhan Bobot Mutlak (Gram)**

ANOVA					
Pertumbuhan Bobot Mutlak (Gram)					
Biomassa					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1542.917	3	514.306	108.275	.000
Within Groups	38.000	8	4.750		
Total	1580.917	11			

## Pertumbuhan Bobot Mutlak (gram)

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Perlakuan Kontrol	3	47.33			
Perlakuan Ketiga	3		57.67		
Perlakuan Pertama	3			69.67	
Perlakuan kedua	3				77.00

Lampiran 3. Data Statistik Populasi Cacing Sutera

PERLAKUAN	ULANGAN	SAMPEL/ 1 GR	BIOMASSA/W	POPULASI
PO	U1	885	50,0	44250
	U2	892	45,0	40140
	U3	879	47,0	41313
Total		2656	142,0	125703
Rata-rata		885	47,3	41901
P1	U1	898	70,0	62860
	U2	888	68,0	60384
	U3	901	71,0	63971
Total		2687	209,0	187215
Rata-rata		896	69,7	62405
P2	U1	903	77,0	69531
	U2	904	75,0	67800
	U3	912	79,0	72048
Total		2719	231,0	209379
Rata-rata		906	77,0	69793
P3	U1	884	55,0	48620
	U2	877	60,0	52620
	U3	873	58,0	50634
Total		2634	173,0	151874
Rata-rata		878	57,7	50625

**Populasi Cacing Sutera (individu)**

ANOVA					
Populasi					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1376447880.250	3	458815960.083	111.789	.000
Within Groups	32834336.667	8	4104292.083		
Total	1409282216.917	11			

## Populasi Cacing Sutera (individu)

### Uji Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Perlakuan Kontrol	3	41901			
Perlakuan Ketiga	3		50624.67		
Perlakuan Pertama	3			62405	
Perlakuan kedua	3				69793