

PENGARUH FERMENTASI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas*) SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN CACING SUTRA (*Tubifex* sp)

Andi Wijaya¹, Dian Puspitasari², *Rumondang³

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Asahan

^{2,3}Dosen Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Asahan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media fermentasi ubi ungu terhadap pertumbuhan cacing Sutra serta untuk mengetahui dosis fermentasi ubi ungu yang tepat untuk menghasilkan pertumbuhan cacing sutra yang optimal. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Asahan dengan masa pemeliharaan selama 30 hari. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 pengulangan. Perlakuan pada penelitian ini meliputi A (100% lumpur), B (75% lumpur dan 25% fermentasi ubi ungu), C (50% lumpur dan 50% fermentasi ubi ungu), D (25% lumpur dan 75% fermentasi ubi ungu), dan E (100% fermentasi ungu). Parameter utama yang diamati adalah pertambahan cacing sutra, sedangkan parameter pendukungnya adalah suhu, DO, pH air, dan amoniak. Data yang diperoleh diuji statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Dari hasil analisa data yang dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan media fermentasi ubi ungu dan lumpur ikan gurami memberikan tidak pengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap pertumbuhan cacing sutra. Hasil terbaik terdapat pada perlakuan D yaitu formulasi 75% lumpur dan 25% fermentasi ubi ungu dan lumpur ikan gurami yang menghasilkan pertumbuhan sebesar 5,34 gram dan populasi sebanyak 1068 individu. Kualitas air selama pemeliharaan yaitu suhu berkisar antara 25,0 – 27,1°C, pH berkisar antara 5,01 – 6,98, DO berkisar antara 2,13 – 3,02 ppm dan amoniak berkisar antara 0,25 – 1,5 ppm.

Kata kunci : *Tubifex* sp, fermentasi, ubi jalar ungu dan lumpur

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the use of purple sweet potato fermentation media on the growth of Silk worms and to find out the right dose of purple sweet potato fermentation to produce optimal Silk worm growth. This research was conducted at the Laboratory of Aquaculture at the Faculty of Agriculture, Universitas Asahan, with a maintenance period of 30 days. This study uses a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 5 repetitions. The treatments in this study included A (100% mud), B (75% mud and 25% fermented purple yam), C (50% mud and 50% purple yam fermentation), D (25% mud and 75% purple yam fermentation), and E. (100% purple fermentation) The main parameters observed were the addition of Silk worms, while the supporting parameters were temperature, DO, water pH, and ammonia. The data obtained were statistically tested using analysis of variance (ANOVA). From the results of data analysis conducted showed that the use of fermented cassava medium and Gurami Mud Fish gave no real effect ($p > 0.05$) on the growth of Silk worms. The best results were found in treatment D, namely formulation of 75% mud and 25% fermented purple yam and Gurami Fish Mud which produced Growth of 5.34 grams and a population of 1068 individuals. Water quality during maintenance, namely temperatures ranging from 25,0 to 27,1°C, pH ranged from 5,01 to 6,98, DO ranged from 2,13 to 3,02 ppm and ammonia ranged from 0,25 to 1,5 ppm.

Keywords: *Tubifex* sp, fermentation, purple sweet potato and mud

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Pakan alami merupakan salah satu kebutuhan penting dalam usaha pembenihan ikan konsumsi maupun ikan hias. Salah satu pakan alami yang banyak digunakan dalam budidaya ikan adalah cacing sutra (*Tubifex* sp.). cacing sutra (*Tubifex* sp.) merupakan organisme yang hidup di air tawar dan mampu hidup pada air yang mengandung bahan organik tinggi. Keunggulan cacing sutra yaitu memiliki nutrisi yang dibutuhkan ikan dengan kandungan protein 41,1%; lemak 20,9%; dan serat kasar 1,3% serta memiliki daya cerna dalam usus ikan antara 1,5- 2 jam (Muria *et al.*, 2011).

Produksi cacing sutra saat ini masih didominasi dari hasil tangkapan di alam, sedangkan permintaan kebutuhan akan cacing Sutra cukup tinggi. Ketersediaan 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. Upaya yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan cacing sutra yaitu melalui budidaya dalam lingkungan yang terkontrol (Hadiroseyani *et al.*, 2007).

Media budidaya cacing sutra yang mengandung bahan organik tinggi merupakan salah satu faktor keberhasilan budidaya cacing Sutra. cacing sutra akan tumbuh dengan baik jika dibudidayakan pada media yang mengandung nutrisi sesuai kebutuhannya, terutama bahan organik yang tinggi. Bahan organik merupakan senyawa organik yang mengandung karbon, nitrogen, oksigen, dan hydrogen, sedangkan material anorganik adalah mineral dan air (Sumardjo, 2009).

Ubi jalar ungu dan lumpur merupakan bahan organik yang dapat dijadikan sebagai media tumbuh cacing sutra. Ubi jalar ungu memiliki kandungan zat-zat yaitu 150,7 mg antosianin, 3 gr serat, 18,2%, pati, 0,4% gula reduksi, 0,6% protein, 0,70 mg zat besi dan 20,1 mg vitamin C (Balitkabi, 2015). Penggunaan ubi jalar ungu ini belum banyak diteliti sebagai media tumbuh cacing Sutra. Penggunaan ubi jalar yang difermentasi berpotensi sebagai media pertumbuhan cacing Sutra karena kandungan bahan organik yang cukup tinggi namun belum dimanfaatkan. Hal demikian disebabkan karena ubi jalar ungu memiliki kandungan serat kasar yang cukup tinggi (terutama lignin), serta tingkat kecernaan rendah (Sofyan, 2007).

Upaya mengatasi ubi jalar ungu yang memiliki kandungan serat kasar yang cukup tinggi dapat dilakukan dengan cara fermentasi. Teknologi fermentasi merupakan suatu upaya dalam mencapai proses terjadinya perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim atau mikroorganisme secara optimal sesuai target yang direncanakan secara kualitatif atau kuantitatif (Judoamidjojo dkk., 1992). Fermentasi diharapkan mampu mendegradasi komponen yang lebih sederhana dan mudah dimanfaatkan cacing sutra, sehingga kebutuhan bahan organik selama budidaya cacing Sutra terpenuhi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui "Pengaruh fermentasi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai media pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex* sp)".

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh fermentasi ubi jalar ungu terhadap pertumbuhan dan populasi cacing Sutra (*Tubifex* sp.) serta komposisi media ubi jalar ungu dan lumpur yang tepat.

Hipotesis

1. H₀ → Tidak ada pengaruh penambahan fermentasi ubi jalar ungu dan Lumpur pada media budidaya terhadap pertumbuhan dan populasi cacing Sutra (*Tubifex* sp)
2. H₁ → Ada pengaruh penambahan fermentasi ubi jalar ungu dan lumpur pada media budidaya terhadap pertumbuhan dan populasi cacing Sutra (*Tubifex* sp).

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni 2019 sampai dengan bulan Juli 2019 selama 30 hari bertempat di laboratorium budidaya perairan fakultas pertanian universitas asahan.

Alat dan bahan

Adapun alat dan bahan yang harus dipersiapkan sebelum dimulai penelitian yaitu :

1. Alat

Tabel 1. Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian Beserta Kegunaannya

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
1	Talang airuk. 20 x 12 x 11	Wadah pemeliharaan
2	Pipa paralon 2,5 cm	Mengalirkan air dari tangki
3	Rak	Tempat menyusun wadah pemeliharaan
4	Pipa	Mengalirkan air dari tangki
5	Gelas ukur	Mengukur volume cairan
6	Ember	Wadah fermentase
7	Baskom	Wadah penampungan cacing
8	Tangki Air	Wadah penampungan air
9	Termometer	Alat ukur suhu
10	pH meter	Alat ukur pH
11	DO meter	Alat ukur oksigen terlarut
12	Timbangan digital	Untuk menimbang bahan
13	Saringan teh	Alat pemanenan cacing Sutra
14	Kamera smartphone	Untuk mendokumentasikan foto atau gambar pada saat dilakukan penelitian

2. Bahan

Tabel 2. Bahan Yang Digunakan dalam Penelitian Beserta Kegunaannya

No	Bahan	Kegunaan
1	Bioaktivator	Fermentator
2	Molase	Sumber karbon bagi mikro organisme fermentator
3	Amoniak test	Menguji kandungan amoniak
4	Ubi jalar ungu	Media hidup cacing Sutra
5	Lumpur	Media hidup cacing Sutra
6	Air	Pelarut serta media hidup cacing Sutra
7	Cacing sutra	Objek penelitian

Metode penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental yang digunakan untuk mengetahui variabel tertentu terhadap suatu kelompok dalam kondisi yang terkontrol. Rancangan percobaan yang digunakan pada

penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). RAL digunakan bila media atau bahan percobaan seragam. Penelitian ini terdiri dari lima perlakuan 5 kali ulangan. Maka dari itu menghitung pengulangannya menggunakan rumus dibawah ini (Hanafiah, 2010) :

$$\begin{aligned}(t-1)(r-1) &\geq 15 \\ (5-1)(r-1) &\geq 15 \\ 5r - 5 - r + 1 &\geq 15 \\ 4r - 4 &\geq 15 \\ 4r &\geq 15 + 4 \\ r &\geq \frac{19}{4} = 4,75 = 5\end{aligned}$$

Keterangan :

- A. Perlakuan A (pemberian lumpur ikan gurami 100%)
- B. Perlakuan B (pemberian lumpur ikan gurami 75% dan fermentasi ubi jalar ungu 25%)
- C. Perlakuan C (pemberian lumpur ikan gurami 50% dan fermentasi ubi jalar ungu 50%)
- D. Perlakuan D (pemberian lumpur ikan gurami 25% dan fermentasi ubi jalar ungu 75%)
- E. Perlakuan E (fermentasi ubi jalar ungu 100%)

Pada setiap perlakuan pemeliharaan ,media yang digunakan sebanyak 1 kg. Banyaknya pengulangan untuk setiap perlakuan diperoleh berdasarkan rumus pengulangan Federer yaitu $(t-1)(r-1) \geq 15$ dimana t adalah *treatment* atau perlakuan dan r adalah *replication* atau banyaknya pengulangan (federer, 1963). Berdasarkan hasil perhitungan dengan rumus tersebut, maka diperoleh jumlah ulangan sebanyak 5 kali setiap perlakuan.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan wadah

Wadah yang terbuat dari talang air berukuran 20 x 12 x 11 cm, lalu wadah tersebut disusun secara paralel dengan menambahkan pipa saluran inlet dan pada sisi wadah yang lainnya diberi lubang outlet untuk membuang air. Wadah yang diisi kemudian digenangi air setinggi kurang lebih ± 2 cm dari permukaan substrat dan terus dialiri kurang lebih ± 3 cm menjadi jernih.

2. Proses Fermentasi

Subtrat yang dipergunakan pada penelitian ini adalah ubi jalar ungu sebagai pembanding. ubi jalar ungu terlebih dahulu direbus kemudian dihaluskan selanjutnya dilakukan fermentasi menggunakan bakteri bioaktivator yang sudah diaktifasi dengan cara menambahkan $\frac{1}{4}$ sendok makan molase + 4 ml bioaktivator + 300 ml air dan diamkan selama kurang lebih 2 jam. Setelah itu cairan dicampurkan kedalam 10 kg ubi jalar ungu yang telah direbus dan diaduk hingga rata selanjutnya dimasukkan ke plastik yang tertutup rapat selama 14 hari.

3. Persiapan Media

Media yang digunakan adalah Lumpur yang diambil dari dasar air kolam ikan gurami pada bagian permukaan dasar kolamnya saja karna lumpur tersebut sangat halus teksturnya dan mengandung pupuk dari sisa-sisa kotoran cacing. Proses pencampuran dilakukan dengan mengisi wadah menggunakan lumpur yang telah diambil dari dasar kolam, kemudian campuran keduanya sebanyak 1 kg/ wadah.

Lumpur selanjutnya dicampur dengan hasil fermentasi ubi jalar ungu dengan fermentasi perbandingan sesuai dengan dosis metode penelitian. Kedua media tersebut dicampur hingga masa media mencapai 1 kg dan dialiri dengan air secukupnya.

4. Penebaran Cacing Sutra (*Tubifex sp.*)

Sebelum dilakukan penebaran cacing sutra maka wadah pemeliharaan diisi dengan lumpur dan hasil fermentasi ubi jalar ungu, campuran kedua media sebanyak 1 kg/wadah kemudian air dialiri

selama \pm 3 hari agar air jernih dan tidak keruh akibat pencampuran persiapan media, kemudian cacing sutra ditebar 5 gram/ wadah.

5. Pemanenan

Pemanenan dilakukan setelah dilakukan pemeliharaan selama 30 hari cacing sutra (*Tubifex* sp). Cara pemanenan yang dilakukan yaitu mencuci media dengan menggunakan air mengalir. Cacing dan substrat yang dicuci menggunakan air kemudian ditiriskan terlebih dahulu hingga kadar airnya berkurang, setelah itu, dimasukkan ke dalam wadah dengan diberi kain kasa dan ditutup dengan menggunakan plastik hitam yang tidak tembus cahaya. Cacing memisahkan diri dari substratnya dan bergerak menuju bagian atas substrat setelah didiamkan selama 1-2 jam (Findy, 2011). Kemudian cacing ditimbang untuk mengetahui bobot pertumbuhan akhir cacing sutra.

6. Parameter Pengamatan

Komponen parameter yang diamati pada penelitian ini adalah :

a. C/N rasio

Untuk mendukung hasil pengamatan pertumbuhan dan populasi cacing sutra terhadap persentasi penggunaan media substrat fermentasi ubi jalar ungu dan lumpur yang berbeda maka dilakukan uji C organik dan N organik. Uji tersebut juga dilakukan untuk mengetahui kandungan C/N rasio yang berkaitan tentang pemanfaatan dekomposisi bahan organik pada setiap perlakuan oleh cacing sutra terhadap pertumbuhan dan populasi cacing sutra. Pengujian dilakukan di Socfindo Seed Production and Laboratories.

b. Perhitungan Biomassa dan Perhitungan Populasi Cacing Sutra

Pertumbuhan biomassa mutlak adalah laju pertumbuhan total cacing. Jumlah populasi cacing ditentukan dengan menghitung sample secara langsung, sample yang diambil sebanyak 0,1 gram dan kemudian di kompersikan dengan jumlah biomassa cacing yang didapatkan dari setiap masing-masing wadah pemeliharaan (Hadiroseyani *et al.*, 2007).

Rumus untuk mencari biomassa mutlak (W) (Effendie, 1997):

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W : Pertumbuhan Biomassa mutlak

W_t : Bobot rata-rata akhir (gram)

W_o : Bobot rata-rata awal (gram)

Rumus untuk mencari Populasi Mutlak (P) (Hadiroseyani *et al.*, 2007):

$$P = P_t - P_o$$

Keterangan :

P : Pertumbuhan populasi mutlak

P_t : Populasi rata-rata awal (individu)

P_o : Populasi rata-rata akhir (individu)

c. Kualitas air

Air dialirkan secara terus menerus untuk menjaga kualitas air agar tetap stabil. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap 3 hari sekali dengan parameter pengukuran yaitu DO, suhu, dan pH air. Untuk pengujian amoniak dilakukan setiap 10 hari sekali.

Analisis data

Data yang dianalisis berupa data Biomassa dan Populasi cacing sutra (*Tubifex* sp) . Data Biomassa diuji statistik dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam ANOVA dengan selang kepercayaan 96%. Apabila terdapat salah satu perlakuan yang memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah populasi dan biomassa cacing sutra kemudian dilanjutkan dengan uji BNT untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar tiap perlakuan. Untuk menghitung nilai BNT kita membutuhkan beberapa data yang berasal dari perhitungan sidik ragam (ANOVA) yang telah

dilakukan sebelumnya, bila rata-rata perlakuan lebih kecil atau sama dengan nilai LSD, maka dinyatakan tidak berbeda signifikan atau dapat ditulis dengan persamaan berikut:

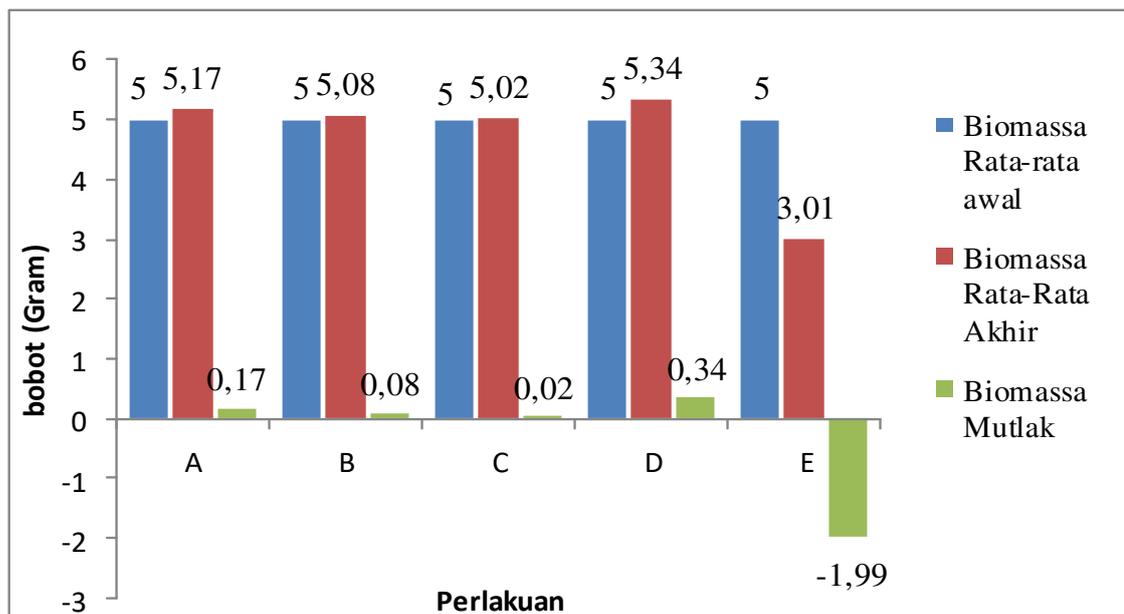
$$|(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)| \leq LSD_\alpha = \text{Tidak Berbeda Signifikan}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Biomassa Cacing Sutra

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama 30 hari pemeliharaan cacing sutra menggunakan substrat fermentasi ubi jalar ungu dan lumpur menunjukkan bahwa adanya pengaruh terhadap biomassa cacing sutra dapat dilihat pada grafik berikut ini :



Grafik 1. biomassa mutlak cacing Sutra

Keterangan :

- A : Lumpur ikan gurami 100%
- B : Lumpur ikan gurami 75% + fermentasi ubi jalar ungu 25%
- C : Lumpur ikan gurami 50% + fermentasi ubi jalar ungu 50%
- D : Lumpur ikan gurami 25% + fermentasi ubi jalar ungu 75%
- E : Fermentasi ubi jalar ungu 100%

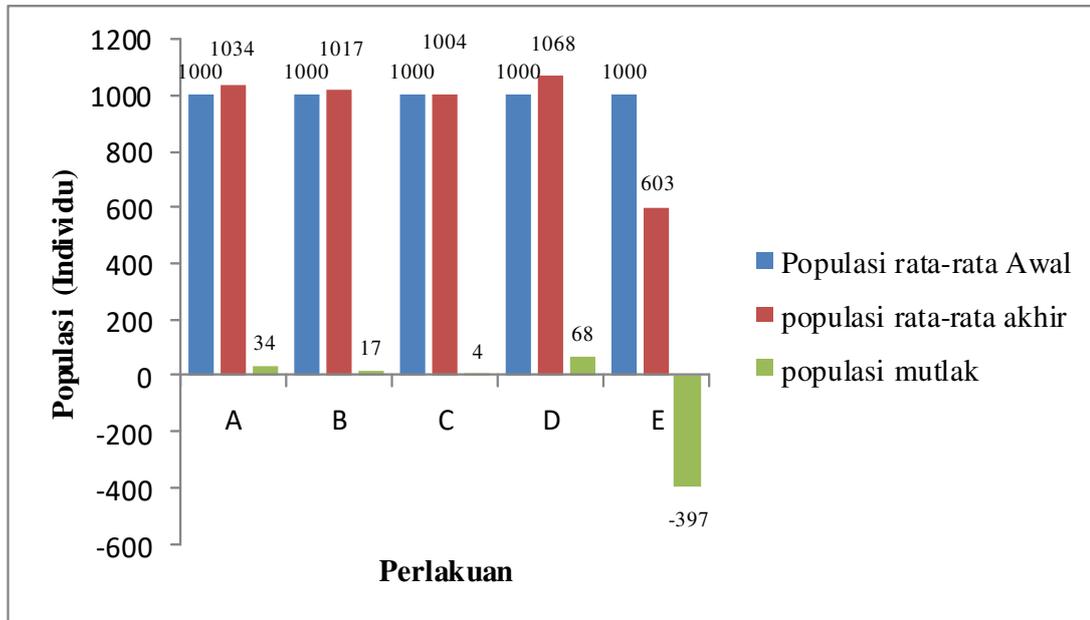
Dari gambar diatas menunjukkan bahwa data berdasarkan bobot yaitu masing – masing sebesar 5 gram gambar diatas menunjukkan bahwa pertambahan bobot tertinggi diperoleh pada perlakuan D yakni (campuran lumpur ikan gurami 25% dan ubi jalar ungu 75%) sebesar 5,34 gram, kemudian perlakuan A (lumpur 100%) sebesar 5,17 gram, disusul perlakuan B (campuran lumpur ikan gurami 75% dan ubi jalar ungu 25%)sebesar 5,08 gram, lalu perlakuan C campuran lumpur 50% dan ubi jalar ungu 50%) sebesar 5,02 gram, serta yang terendah adalah perlakuan E (ubi jalar ungu 100%) sebesar 3,01 gram.

Data pertumbuhan bobot yang diperoleh selama penelitian kemudian dilakukan uji statistik dengan melakukan analisis sidik ragam (ANOVA) atau F-test, maka nilai Fhitung (0,600) < Ftabel (2,87) dengan nilai signifikan 0,667 maka pemberian fermentasi ubi jalar ungu dan lumpur ikan gurami tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan biomassa cacing sutra. Dari hasil analisis dapat disimpulkan H0 diterima dan H1 ditolak, hal ini berdasarkan dari nilai probabilitasnya, dimana nilai

$P > 0,05$ ($0,667 > 0,05$). Karena tidak terdapat pengaruh antara berbagai perlakuan dengan pertumbuhan biomassa cacing sutra, maka tidak dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

2. Populasi Cacing Sutra

Pemeliharaan cacing sutra selama 30 hari dengan menggunakan substrat fermentasi ubi jalar ungu dan lumpur serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan populasi mutlak cacing sutra dapat dilihat pada grafik 2 berikut ini :



Grafik 2. Pertambahan populasi mutlak cacing Sutra

Keterangan :

- A : Lumpur 100%
- B : Lumpur 75% + fermentasi ubi jalar ungu 25%
- C : Lumpur 50% + fermentasi ubi jalar ungu 50%
- D : Lumpur 75% + fermentasi ubi jalar ungu 25%
- E : Fermentasi Ubi Jalar Ungu 100%

Dari Grafik 2 diperoleh data pertumbuhan masing-masing sebanyak 1000 individu dari berbagai perlakuan yakni yang tertinggi ialah perlakuan D (campuran lumpur ikan gurami 25% dan ubi jalar ungu 75%) sebanyak 1068 individu, diikuti dengan perlakuan A (lumpur ikan gurami 100%) sebanyak 1034 individu, serta perlakuan B (campuran lumpur ikan gurami 75% dan ubi jalar ungu 25%) sebanyak 1017 individu, kemudian perlakuan C (campuran lumpur ikan gurami 50% dan ubi jalar ungu 50%) sebanyak 1004 individu, dan perlakuan yang terendah ialah perlakuan E (ubi jalar ungu 100%) sebanyak 603 individu.

Data pertumbuhan populasi yang diperoleh selama penelitian kemudian dilakukan uji statistik dengan melakukan analisis sidik ragam (ANOVA) atau F-test, maka nilai F hitung ($0,600$) < F tabel ($2,87$) dengan nilai signifikan $0,667$. maka pemberian fermentasi Ubi Jalar Ungu dan Lumpur tidak berpengaruh nyata terhadap populasi cacing sutra. Dari hasil analisis dapat disimpulkan H_0 diterima dan H_1 ditolak, hal ini berdasarkan dari nilai probabilitasnya, dimana nilai $P > 0,05$ ($0,667 > 0,05$). Karena tidak terdapat pengaruh antara berbagai perlakuan dengan populasi cacing sutra, maka tidak dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

3. Uji C/N Rasio

Untuk mendukung hasil pengamatan pertumbuhan Pertumbuhan dan populasi cacing Sutra terhadap persentase penggunaan media substrat Ubi Jalar Ungu yang berbeda maka dilakukan uji C organik dan N organik. Uji tersebut juga dilakukan untuk mengetahui kandungan C/N rasio yang berkaitan tentang pemanfaatan dekomposisi bahan organik pada setiap perlakuan oleh cacing Sutra terhadap pertumbuhan Pertumbuhan dan populasi cacing sutra.

Kandungan C/N tertinggi diperoleh pada perlakuan C yaitu sebesar 57,24, kemudian perlakuan E sebesar 49,35, perlakuan D sebesar 29,79, perlakuan B sebesar 26,30, serta yang terendah adalah perlakuan A 20,15.

4. Kualitas Air

Pengukuran kualitas air yang dilakukan selama penelitian meliputi pengukuran suhu, pH, DO dan amoniak air. Data pengukuran Parameter kualitas air yang terdapat pada Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa suhu pada seluruh perlakuan hampir sama yakni berkisar antara 25,0 – 27,1 °C. Begitu pula dengan pH dan DO, pengukuran menunjukkan nilai kisaran yang hampir sama yakni berkisaran antara 5,01 – 7,07 dan 2,13 – 3,45 ppm. Sedangkan pengukuran amoniak, yakni (0,25- 1,5) ppm.

Pembahasan

1. Biomassa Cacing Sutra

Pertumbuhan selalu digunakan dalam dunia perikanan untuk mengukur total massa organisme hidup dalam suatu perairan . Dalam penelitian ini, Pertumbuhan yang diukur adalah total pertambahan bobot cacing Sutra yang telah dipelihara selama 30 hari dengan berbagai perlakuan. Salah satu faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan adalah adanya kandungan bahan organik pada media pemeliharaan. Bahan organik adalah sumber makanan bagi cacing sutra. Penyusun utama dari bahan organik adalah unsur karbon (C). Unsur karbon ini berada dalam bentuk senyawa-senyawa polisakarida, seperti selulosa, hemiselulosa, pati dan bahan-bahan pektin dan lignin. Selain itu nitrogen (N) merupakan unsur yang paling banyak terakumulasi dalam bahan organik karena merupakan unsur yang penting dalam sel mikroba yang terlibat dalam proses perombakan bahan organik tanah. Karbon digunakan sebagai sumber energi, sedangkan nitrogen digunakan sebagai sumber protein untuk perkembangan dan pertumbuhan mikroorganisme (Syam *et al.*, 2011). N organik merupakan unsur pembentuk protein dalam tubuh dan C organik merupakan pembentuk karbohidrat dalam tubuh, sehingga protein dan karbohidrat berpengaruh terhadap pertumbuhan cacing Sutra (Bintaryanto *et al.*, 2013). Selain jumlah makanan, suhu dan kandungan bahan C organik dalam bahan makanannya dapat mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi cacing (Findy, 2011; Noviansyah, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian, Pertumbuhan cacing Sutra yang diperoleh berbeda pada setiap perlakuan, Pertumbuhan tertinggi didapatkan pada perlakuan D sebesar 5,34 gram. Sedangkan pada perlakuan E mengalami penurunan Pertumbuhan cacing sutra pada akhir penelitian sehingga menyebabkan tidak ada pertambahan jumlah Pertumbuhan. Tingginya pertumbuhan pada perlakuan D disebabkan karena tingginya bahan organik pada media hidupnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Syam *et al* (2011), yang menyatakan bahwa cacing dari famili *tubificidae* memakan bakteri dan partikel organik hasil perombakan oleh bakteri. Adapun bakteri yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa *Lactobacillus casei* dan *Saccaromyces cerevisiae*. Bakteri tersebut membutuhkan D organik dan N organik untuk menunjang pertumbuhannya. Oleh karena itu rasio antara D dan N organik harus diperhitungkan agar bakteri-bakteri tersebut dapat melakukan perombakan partikel organik menjadi senyawa yang dapat digunakan oleh cacing untuk tumbuh dan berkembang biak. Bakteri *S. cerevisiae* berguna untuk meningkatkan bobot badan (Haetami *et al.*, 2008).

Hasil pengujian C/N rasio pada sampel yang dilakukan di Socfindo Seed Production & Laboratories (SSPL), menunjukkan C/N rasio pada sampel D sebesar 29.79. Rasio antara C dan N itu diduga tepat sehingga bakteri dapat memanfaatkan unsur C dan N itu untuk melakukan proses dekomposisi pada media perlakuan D sehingga senyawa hasil perombakan partikel organik tersebut dapat diserap dan dimanfaatkan oleh cacing untuk tumbuh dan berkembang. Dugaan tersebut

dikuatkan oleh pendapat Purnomo *et al* (2017), yang menyatakan bahwa C/N rasio yang baik untuk proses dekomposisi berkisar antara 5,44 – 29,79.

Pada penelitian ini pertumbuhan tertinggi yang didapatkan pada perlakuan D yakni campuran antara 75% lumpur dan 25% ubi jalar ungu menjadikan komposisi yang cocok untuk Pertumbuhan yang maksimal dikarenakan kandungan bahan organik pada lumpur dan ubi jalar ungu yang terakumulasi seimbang, dimana cacing menyerap dengan baik bahan organik yang terdapat pada ubi jalar karena C/N rasionya rendah, namun bahan organik pada perlakuan C tidak dengan cepat habis, karena C/N rasio dari lumpur yang tinggi menyebabkan proses dekomposisi dari lumpur itu sendiri masih berjalan seiring berjalannya masa pemeliharaan, sehingga kebutuhan nutrisi bagi cacing selalu tersedia hingga akhir penelitian. Hal inilah yang diduga menyebabkan bobot cacing pada perlakuan D lebih baik dari perlakuan yang lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Findy (2011) bahwa cacing sutra membutuhkan makanannya untuk pertumbuhan dan bereproduksi. Kandungan C/N rasio yang terlalu tinggi akan mengakibatkan proses dekomposisi berjalan lambat sehingga proses penyerapan nutrisi oleh cacing juga ikut terhambat. Maka dari itulah pertumbuhan bobot pada perlakuan E menjadi rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Pancapalaga (2011) yang menyatakan bahwa rasio C/N yang tinggi menunjukkan penyusutan melewati proses penguraian yang cukup lama atau membusuk lebih lama dibandingkan dengan bahan baku yang memiliki rasio C/N rendah. Proses ini sangat bergantung pada beberapa hal seperti kondisi lingkungan dalam tanah (pH, kelembaban, aerasi dan suhu) serta kualitas residu.

Pertumbuhan pada perlakuan A dan B masih lebih baik dari pada Pertumbuhan cacing Sutra pada perlakuan E. Hal ini diduga disebabkan karena persentase media ubi jalar ungu yang lebih besar pada perlakuan C dan D yang membantu peningkatan pertumbuhan cacing sutra karena kandungan bahan organik yang dikandungnya dibandingkan dengan perlakuan B yang hanya sedikit campuran ubi jalar ungunya. Hal ini sesuai dengan pendapat Suharyadi (2012), yang menyatakan bahwa pada media yang kondisi bahan organiknya rendah maka akan sulit bagi cacing sutra untuk tumbuh.

2. Populasi Cacing Sutra

Populasi adalah sekumpulan individu dengan ciri-ciri yang sama (spesies) yang hidup di tempat yang sama dan memiliki kemampuan bereproduksi di antara sesamanya (Kordi, 2010). Pertambahan populasi adalah bertambahnya jumlah dari sekumpulan individu. Dalam hal penelitian ini, cacing sutra adalah objek yang diamati pertambahan populasinya setelah pemeliharaan selama 30 hari dengan berbagai perlakuan yang berbeda. Hasilnya, tingkat populasi tertinggi terdapat pada perlakuan D sebesar 905 individu dan yang terendah adalah perlakuan E sebesar 511 individu. Tingginya populasi pada perlakuan D masih berkaitan dengan kandungan C/N rasio pada media pemeliharaan. Proses dekomposisi yang terjadi pada media di perlakuan D oleh bakteri dapat dimanfaatkan dengan baik oleh cacing untuk berkembang biak. Hal ini sesuai dengan pendapat Findy (2011) yang menyatakan bahwa selain jumlah makanan dan suhu, kandungan C organik dan N organik dalam bahan makanan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi cacing sutra.

Faktor kualitas dan kuantitas media juga diduga memberikan pengaruh terhadap tingginya populasi pada perlakuan C. Sejalan dengan pendapat Cahyono *et al* (2015) yang menyatakan bahwa dalam proses kultur reproduksi, kualitas dan kuantitas makanan harus diperhatikan, sehingga dapat memenuhi kebutuhan baik untuk pertumbuhan maupun reproduksi.

Jumlah makanan yang tersedia selama proses kultur cacing sutra terdapat juga faktor lain yang mempengaruhi populasi cacing sutra yaitu ruang atau lingkungan tempat hidup. Hal ini sesuai dengan pendapat Pursetyo *et al* (2011) yang menyatakan bahwa semakin meningkatnya jumlah individu cacing Sutra pada media menyebabkan berkurangnya ruang gerak untuk pertumbuhan, serta semakin meningkatnya jumlah cacing sutra, menimbulkan adanya persaingan makanan, sehingga bagi cacing yang tidak dapat bertahan akan mengalami kematian. Sementara itu rendahnya populasi pada perlakuan E diduga karena kandungan C/N rasio pada media perlakuan D yang terlalu tinggi, sehingga menyebabkan proses dekomposisi berjalan lambat sehingga penyerapan nutrisi oleh cacing ikut terhambat. Hal ini dikuatkan oleh pendapat Syarip (1988) yang menyatakan bahwa jumlah bahan makanan bagi cacing Sutra akan meningkat jika proses dekomposisi berjalan dengan lancar. Selain itu penurunan populasi pada perlakuan E dikarenakan kegagalan cacing Sutra untuk bertahan hidup dan

bereproduksi Hal ini sesuai dengan pendapat Shafrudin *et al* (2005) yang menyatakan bahwa kematian cacing Sutra selama masa pemeliharaan disebabkan karena kegagalan cacing muda dalam mempertahankan kelangsungan hidup dan belum mampu bereproduksi lebih lanjut.

3. Kualitas Air

Konsentrasi suhu selama penelitian masih berada dalam kisaran sesuai untuk kelangsungan hidup cacing sutra. Adapun rata – rata kisaran suhu selama pemeliharaan berkisar antara 25 – 27.1°C, Adlan (2014) mengatakan bahwa kisaran suhu air yang sesuai untuk kultur cacing sutra adalah berkisar antara 24 - 32°C. Kisaran pH selama pemeliharaan pada setiap perlakuan menunjukkan antara 5,7 – 6,8. Nilai kisaran pH tersebut baik untuk budidaya cacing Sutra, hal tersebut sesuai dengan rujukan kisaran pH yang optimal untuk budidaya cacing sutra yaitu 5,5 – 8,0 (Effendi, 2013) Konsentrasi DO juga menunjukkan kisaran yang sesuai untuk kehidupan cacing Sutra. Hal ini ditunjukkan dari nilai pengukuran DO yang hampir sama antar perlakuan yakni 2,40 – 3,30 ppm. Dari pengukuran tersebut dapat disimpulkan bahwa kisaran DO selama penelitian untuk setiap perlakuan layak untuk kelangsungan hidup cacing sutra.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Efendi (2013) yang menyatakan bahwa kisaran kelayakan DO untuk cacing Sutra dapat hidup dan berkembang biak adalah 2,4 – 7 ppm. Pengukuran konsentrasi amoniak dalam media pemeliharaan menunjukkan nilai yang sama rata yaitu 0,25-1,5 ppm antar perlakuan. Amoniak berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik pada media pemeliharaan. Bagi sebagian biota perairan amoniak sangat berbahaya bagi kelangsungan hidupnya. Hal ini disebabkan karena amoniak bersifat racun. Cacing Sutra merupakan salah satu biota air yang mampu bertahan hidup dan berkembang biak pada lingkungan perairan dengan kadar amoniak yang tinggi (Safrina *et al.*, 2015).

Menurut Shafruddin (2005), nilai baku mutu kandungan amoniak pada media pemeliharaan cacing berkisar antara 0.28 – 1,50 ppm. Hal ini jauh berbeda hasilnya dari nilai baku mutu yang baik dalam pemeliharaan cacing Sutra. Ini membuktikan bahwa cacing sutra tidak terpengaruh dengan tinggi amoniak di dalam wadah pemeliharaan, karena cacing sutra masih dapat hidup pada media di perlakuan tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan media fermentasi ubi jalar ungu dan lumpur memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan cacing Sutra (*Tubifex sp.*)
2. Perlakuan D yakni campuran antara 75% lumpur dan 25% ubi jalar ungu memberikan nilai biomassa dan populasi tertinggi yaitu 5,34 gram dan 1068 individu.

B. Saran

1. Untuk mengacu pertumbuhan cacing diperlukan penambahan pakan yang gampang terurai oleh cacing seperti pupuk organik yang sudah sterilkan untuk meningkatkan pertumbuhan cacing sutra.
2. Perlu dilakukan sampling perminggu untuk mengetahui rel pertumbuhan cacing dari segi biomassa dan populasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlan, MA. 2014. *Pertumbuhan Cacing Sutra (Tubifex sp) pada Media Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan Ampas Tahu* [Skripsi]. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- Advena D. 2014. *Fermentasi Ubi Jalar ungu Menggunakan Probiotik dan Lama Inkubasi Berbeda Terhadap Perubahan Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar dan Serat Kasar*. [Skripsi] : Universitas Taman. Siswa.
- Amilda, Y., 2014. *Eksplorasi Tanaman Pisang Barangan (Musa cuminata) Di Kabupaten Aceh Timur*. Program Studi Agroekoteknologi. Pasca Sarjana. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Cahyono, EW., J. Hutabarat, VE Herawati. 2015. Pengaruh Pemberian Fermentasi Kotoran Burung Puyuh yang Berbeda Dalam Media Kultur Terhadap Kandungan Nutrisi dan Produksi Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex* sp). *Jurnal of Aquaculture Mngement and Technology*,
- Cartwright, D. 2004. *Effect of Riparian Zone and Associanted Stream Substrataon Tubifex tubifex*. National Fish Health Research Laboratory. Kearnysville. USA.
- Chasim, N. 2014. *Optimalisasi Pertumbuhan dan Kelulushiupan Larva Ikan Nila (Oreochromis niloticus) dengan pemberian pakan Daphnia sp. yang dikultur Massal Menggunakan Pupuk Organik yang Difermentasi EM4* [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Chumaidi dan Suprpto, 1986. Populasi Tubifex sp di Dalam Media Campuran Kotoran Ayam dan lumpur Kolam. *Bulletin Panel Perikanan Darat* Vol 5(2).
- Dhalika, T. Mansyur, dan A. Budiman. 2012. *Evaluasi Karbohidrat dan lemak tanaman pisang (Musa paradisiaca. Val) Hasil Fermentasi Anaerob dengan Suplementasi Nitrogen dan Sulfur Sebagai Bahan Makan Ternak*. Bandung : Universitas Padjajaran.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*, Yogyakarta : Kanisius, Halaman.
- Effendi Mahmud. 2013. *Beternak Cacing Sutra Cara Modern*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Federer, W. (1963). *Experimental Design Theory and Application*. Oxford and Lbh Publish Hincó.
- Findy, S. 2011. *Pengaruh Tingkat Pemberian Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan Pertumbuhan Cacing Sutra*. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Kordi, M Ghufron. 2010. *Budidaya Perairan Buku Kedua*. Jakarta : Penerbit Citra Aditya Bakti.
- Hadiroseyani Y, 2003. Potensi Oligochaeta Sebagai Inang Antara Parasit Myxosporea Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linnaeus). *Jurnal Akuakultur Indonesia*.
- Hadiroseyani Y, Nurjariah dan D. Wahjuningrum. 2007. Kelimpahan Bakteri dalam Budidaya Cacing Limnodrilus sp. yang Dipupuk Kotoran Ayam Hasil Fermentasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*.
- Haetami, Abun, dan Y Mulyani. 2008. *Studi Pembuatan Probiotik (Bacillus licheniformis, Aspergillus niger, dan Sacharomyces cereviseae) Sebagai Feed Suplememy Implikasinya Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah*. [Lap. Pen No. 013/SP2H/PP/DP2M/III/2008] Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran.
- Hasrida. 2011. *Pengaruh dosis urea dalam amoniasi Ubi Jalar ungu terhadap degradasi bahan kering, bahan organik dan protein kasar secara in vitro*. [Skripsi]. Padang : Universitas Andalas.
- James P. Casey. 1952. *Pulp and Paper*. 2nd ed. New York: Interescience Publisher.
- Judoamidjojo, R.M., A.A. Darwis, dan E.G. Sa'id. 1992. *Teknologi Fermentasi*. Bogor. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.
- Juhariyah. 2005. *Pengaruh pemberian nauplii Artemia sp. Moina sp. dan cacing Sutra terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih balashark Balancthocheilus melanopterus Bleeker*. [Skripsi]. Jakarta: Universitas Nasional.
- Lobo H dan RD Gama Alves. 2011. *Reproductive Cycle of Branchiura sowerbyi (Oligochaeta : Naidiae : Tubificinae) Cultivates Under Laboratory Conditions*. Zoologia.
- Marian, M. P. dan T. J. Pandian. 1984. *Culture and Harvesting Techniques for Tubifex tubifex*. *Aquaculture*.
- Noviansyah, N. F. 2015. Pengaruh Perbandingan Limbah Peternakan Sapi Perah Dan Limbah Kubis (Brassica Oleracea) Pada Vermicomposting Terhadap Pertumbuhan Cacing Tanah (Lumbricus Rubellus) Dan Pertumbuhan. *Students E-Journal*.

- Ongelina, S. 2013. *Daya Hambat Ekstrak Kulit Pisang Raja (Musa paradisiacavar. Raja) Terhadap Polibakteri Ulser Recurrent Aphthous Stomatitis*. [Skripsi]. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Pinder, A.M. and Brinkhurst, R.O., 2000. *A review of the Tubificidae (Annelida: Oligochaeta) from Australian Inland Waters. Memoirs of Museum Victoria*.
- Priyadi A, Kusriani E, Megawati T. 2010. *Perlakuan Berbagai Jenis Pakan Alami Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Sintasan Larva Ikan Upside Down Catfish Synodontis Nigiventris*. Depok: Balai Riset Budidaya Ikan Hias.
- Priyambodo K dan T Wahyuningsih. 2001. *Budidaya Pakan Alami Untuk Ikan*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Purnomo, Eko Adi. Endro Sutrisno, Sri Sumiyati. 2017. Pengaruh Variasi C/N Rasio Terhadap Produksi Kompos dan Kandungan Kalium (K), Pospat (P) Dari Ubi Jalar ungu Dengan Kombinasi Kotoran Sapi Dalam Sistem Vermicomposting. *Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro*.
- Pursetyo, KT., WH Satyantini, AS Mubarak. 2011. Pengaruh Pemupukan Ulang Kotoran Ayam Kering Terhadap Populasi Cacing Sutra *Tubifex tubifex*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*.
- Ruslan S., Linuih., S. Purhadi., Sunaryodan dan S. Nurhatika. 2009. Pembuatan Pupuk Bokashi dari Sampah Lingkungan Berdasarkan Racangan Percobaan Campuran yang Optimum pada Model Permukaan Multirespon. *Berk.Panel. Hayati*.
- Safrina, Berta Putri, Henni Wijayanti. 2015. *Petumbuhan Cacing Sutra (Tubifex sp.) Yang dipelihara Paa Media Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca) dan Lumpur Sawah*. Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan Politeknik Negeri Lampung.
- Schlegel Hans G., 1994. *Mikrobiologi Umum*. Penerjemah Tedjo Baskoro. Edisi keenam. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Shafrudin D, Efiyanti, dan W Widanarni. 2005. Pemanfaatan Ulang Limbah Organik dari Substrat *Tubifex sp.* di Alam. *Jurnal Akuakultur Indonesia. Institut Pertanian Bogor*.
- Subandiyah S, Satyani D, Aliyah. 2003. Pengaruh Substitusi Pakan Alami *Tubifex* dan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Tilan Lurik Merah (*Mastacembelus Erythrotaenia*) (Bleeker, 1850). *Jurnal Iktiologi Indonesia*.
- Suharyadi. 2012. *Studi Penumbuhan dan Produksi Cacing Sutra (Tubifex sp.) dengan Pupuk yang Berbeda dalam Sistem Resirkulasi*. [Tesis]. Universitas Terbuka, Jakarta.