

**JURNAL**  
**PENGARUH BAHAN ORGANIK YANG DIHASILKAN DARI**  
**BUDIDAYA IKAN LELE(*Clarias sp*) TERHADAP BIOMASSA**  
**CACING SUTERA (*Tubifex sp*) DENGAN SISTEM**  
**RESIRKULASI**

**OLEH**  
**WIDODO PUTRA**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN**  
**UNIVERSITAS RIAU**  
**PEKANBARU**  
**2018**

**THE EFFECT OF ORGANIC MATERIALS FROM CATFISH  
*Clarias* sp. CULTURE ON BIOMASS (*Tubifex* sp)  
CULTIVATION WITH THE RECIRCULATION SYSTEM**

**Widodo Putra <sup>1)</sup>, Niken Ayu Pamukas <sup>2)</sup> and Rusliadi <sup>2)</sup>**

*Email: [Dhoe\\_vectorizers@yahoo.com](mailto:Dhoe_vectorizers@yahoo.com)*

**ABSTRACT**

This research was aimed to determine the organic matter produced from catfish waste with different stocking densities that are best for the increase of biomass and the number of silk worms that are maintained with a recirculation system. The research method used was the experimental method and the design used was a non-factorial Completely Randomized Design with 4 levels of stocking solid treatment namely 100 catfish / m<sup>3</sup> (P<sub>1</sub>), 150 catfish / m<sup>3</sup> (P<sub>2</sub>), maintenance of catfish 200 / m<sup>3</sup> (P<sub>3</sub>). The results showed that organic matter produced from different catfish stocking densities had a significant effect (P < 0.05) on individual biomass and growth. The highest biomass value and individual growth were found in 200 tail / m<sup>3</sup> stocking density (P<sub>3</sub>) with an average of 137.3 g and an increase in individuals with an average of 49,302 individuals. Based on the results it can be concluded that organic matter produced from stocking density of different catfish culture can increase individual biomass and growth.

**Keywords:** *Tubifex* sp, Stocking Density, biomass, individual growth, materials organic.

---

<sup>1)</sup> Student at Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

<sup>2)</sup> Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

**PENGARUH BAHAN ORGANIK YANG DIHASILKAN DARI BUDIDAYA IKAN LELE(*Clarias* sp) TERHADAP BIOMASSA CACING SUTERA (*Tubifex* sp) DENGAN SISTEM RESIRKULASI**

**Widodo Putra<sup>1)</sup>, Niken Ayu Pamukas<sup>2)</sup> dan Rusliadi<sup>2)</sup>**

*Email : [Dhoe\\_vectorizors@yahoo.com](mailto:Dhoe_vectorizors@yahoo.com)*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahan organik yang dihasilkan dari limbah ikan lele dengan padat tebar berbeda yang terbaik untuk penambahan biomassa dan jumlah cacing sutera yang dipelihara dengan sistem resirkulasi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dan rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 taraf perlakuan padat tebar yaitu pemeliharaan ikan lele 100 ekor/m<sup>3</sup> (P<sub>1</sub>), pemeliharaan ikan lele 150 ekor/m<sup>3</sup> (P<sub>2</sub>), pemeliharaan ikan lele 200 ekor/m<sup>3</sup> (P<sub>3</sub>). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan organik yang dihasilkan dari padat tebar ikan lele yang berbeda memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap biomassa dan penambahan individu. Nilai biomassa dan penambahan individu tertinggi terdapat pada padat tebar 200 ekor/m<sup>3</sup> (P<sub>3</sub>) dengan rata-rata 137,3 g dan penambahan individu dengan rata-rata 49.302 individu. Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa bahan organik yang dihasilkan dari padat tebar budidaya ikan lele yang berbeda dapat meningkatkan biomassa dan penambahan individu.

Kata kunci : *Tubifex* sp, padat tebar, biomassa, penambahan individu, bahan organik.

---

**1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau**

**2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau**

## PENDAHULUAN

Pengembangan budidaya pakan alami yang masih tergolong tradisional adalah cacing sutera (*Tubifex* Sp.). sebagian besar pemenuhan kebutuhan akan cacing sutera didapat dari alam. Hal tersebut dikarenakan teknologi budidaya dari cacing sutera ini belum berkembang dengan baik, sehingga masih mengandalkan tangkapan dari alam. Kebutuhan cacing sutera berasal dari sentra-sentra pembenihan ikan konsumsi dan budidaya ikan hias air tawar. Proses pengambilan dari alam membutuhkan penanganan khusus dan ketelatenan agar didapatkan cacing yang tahan dan dapat hidup di luar habitatnya hingga dapat didistribusikan kepada konsumen.

Untuk memenuhi kebutuhan akan cacing *Tubifex* Sp. tersebut, maka dikembangkan budidaya cacing *Tubifex* Sp. Budidaya cacing sutera dapat dilakukan pada media organik, yaitu kombinasi kotoran ayam, lumpur kolam, dedak, ampas tahu, pasir dan EM4 (BBPBAT, 2013).

Produksi ikan lele secara nasional menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan, sebagai gambaran antara tahun 2007 sampai 2011 kenaikan produksi berkisar 39,03% sampai 39,50% (KKP, 2012). Kegiatan budidaya tersebut menghasilkan limbah padat dan limbah cair yang berasal dari feses dan sisa pakan ikan (Viella, 2003).

Akumulasi limbah tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas air yang berpengaruh terhadap proses fisiologis, tingkah laku, pertumbuhan, dan mortalitas ikan (Effendie *et al.*, 2015). Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan terhadap kualitas air media pemeliharaan ikan serta bagaimana cara memanfaatkan limbah tersebut.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk mengkaji teknik kultur cacing sutera (*Tubifex* sp) bersamaan dengan ikan lele (*Clarias* sp) menggunakan system resirkulasi, Dengan harapan limbah dari budidaya ikan lele tersebut mampu meningkatkan pertumbuhan dan biomassa dari cacing sutera sehingga ketersediaan pakan alami dapat terpenuhi dan tidak hanya mengharapkan penangkapan dari alam yang tergantung pada musim.

Sistem resirkulasi merupakan sistem yang memanfaatkan kembali air yang sudah digunakan dengan cara memutar air secara terus menerus melalui perantara sebuah filter ke dalam wadah. Sistem ini mempunyai manfaat dalam menjaga kualitas air, membuat organisme mampu bertahan hidup dan juga mendukung pertumbuhan organisme yang di budidayakan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret 2018 sampai dengan Mei 2018 bertempat di Laboratorium UPT Pembenihan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

Bahan yang di gunakan untuk penelitian ini adalah cacing sutera. sebagai hewan uji, dedak halus, ampas tahu dan kotoran ayam yang sudah difermentasi menggunakan EM<sub>4</sub> dan lumpur sebagai substrat tempat hidup cacing sutera, dan ikan lele.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dan rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 taraf perlakuan. Untuk memperkecil kekeliruan, setiap perlakuan menggunakan 3 kali

ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Perlakuan pada penelitian adalah:

$P_0$  = tanpa penebaran ikan lele

$P_1$  = pemeliharaan ikan lele dengan padat tebar 100 ekor/ $m^3$

$P_2$  = pemeliharaan ikan lele dengan padat tebar 150 ekor/ $m^3$

$P_3$  = pemeliharaan ikan lele dengan padat tebar 200 ekor/ $m^3$

Media pemeliharaan cacing sutera dilakukan pada substrat berupa campuran lumpur kolam, kotoran ayam, dedak dan ampas tahu hasil fermentasi menggunakan  $EM_4$  dan dengan perbandingan 50:30:10:10 (Chilmawati *et al.*, 2014). Media yang digunakan berupa 1,25 kg lumpur, kotoran ayam 0,75 kg, 0,25 kg dedak, dan 0,25 kg ampas tahu.

Lumpur, kotoran ayam, ampas tahu dan dedak diletakan di nampan lalu diaduk hingga homogen serta ditambahkan inokulen  $EM_4$  yang telah aktif sebanyak 2,5 L/wadah. Selanjutnya campuran yang homogen ditutup rapat dan dibiarkan selama 5 hari untuk proses fermentasi. Media diisi air dengan ketinggian 2 cm, dan dibiarkan tergenang selama 3 hari. Penggenangan air dilakukan agar pupuk awal dapat teurai oleh bakteri menjadi bahan organik dan menjadi pakan awal cacing sutera.

Wadah budidaya ikan lele yang digunakan berupa kolam terpal berukuran (1x1x0,5)  $m^3$  dengan volume air 500 L.. Padat tebar ikan lele yaitu 100,150 dan 200 ekor/ $m^2$  dengan rata-rata biomassa  $\pm 5$  g/ekor.

### **Pertumbuhan Biomassa**

Untuk menentukan biomassa pada cacing sutera dan ikan lele di ukur

dengan menggunakan rumus menurut Weaterley (1972), sebagai berikut ;

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W : Pertumbuhan mutlak (g)

$W_o$  : Biomassa pada awal penelitian (g/lama pemeliharaan)

$W_t$  : Biomassa pada waktu (t) (g)

### **Pertambahan Individu**

Individu cacing sutera dilakukan perhitungan pada awal dan akhir penelitian. Jumlah individu cacing ditentukan dengan menghitung sampel secara langsung, sampel yang diambil sebanyak 1 gram dan kemudian dikonversikan dengan jumlah biomassa cacing yang didapatkan dari setiap masing-masing wadah pemeliharaan (Hadiroseyani *et al.*, 2007).

### **Kualitas Air**

Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini adalah suhu, pH, kandungan oksigen terlarut (DO), Amoniak dan TOM pada masing-masing wadah.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pertumbuhan biomassa Cacing Sutera**

Rata-rata pertumbuhan biomassa cacing sutera pada masing-masing perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera

Tabel 2. Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera

| Ulangan             | Pertumbuhan bobot mutlak (g) |                                 |                                 |                                 |
|---------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                     | Kontrol<br>(P0)              | 100 ekor/m <sup>3</sup><br>(P1) | 150 ekor/m <sup>3</sup><br>(P2) | 200 ekor/m <sup>3</sup><br>(P3) |
| 1                   | 27                           | 100                             | 72                              | 148                             |
| 2                   | 22                           | 66                              | 104                             | 123                             |
| 3                   | 41                           | 84                              | 89                              | 141                             |
| Jumlah              | 90                           | 250                             | 265                             | 412                             |
| Rata-rata ± Std.Dev | <b>30±9,84<sup>a</sup></b>   | <b>83,3±17,00<sup>b</sup></b>   | <b>88,3±16,01<sup>b</sup></b>   | <b>137,3±12,89<sup>c</sup></b>  |

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak Berbeda nyata.

Data pada Tabel 2 dapat dilihat rata-rata pertumbuhan biomassa cacing sutera (*Tubifex* sp) yang di pelihara dengan limbah budidaya ikan lele dengan padat tebar yang berbeda pada setiap wadah perlakuan mengalami peningkatan selama penelitian. Rata-rata pertumbuhan biomassa tertinggi terdapat pada kultur cacing sutera (*Tubifex* sp) yang di pelihara dengan limbah budidaya ikan lele dengan padat tebar 200 ekor/m<sup>2</sup>, yaitu (137,3 gram).

Pertumbuhan tertinggi pada perlakuan padat tebar 200 ekor/m<sup>2</sup> diduga karena bahan organik yang terkandung didalam limbah lele juga tinggi. Sedangkan pertumbuhan terendah yaitu pada perlakuan kontrol diduga karena ketersediaan pakan cacing sutera terbatas akibat kurangnya bahan organik yang terkandung didalam wadah pemeliharaan karena pada perlakuan kontrol tidak dilakukan penebaran ikan, sehingga cacing sutera hanya mendapatkan makanan dari hasil penguraian dari kotoran ayam, ampas tahu, dedak dan lumpur halus yang ada dalam wadah. Pada perlakuan dengan padat tebar 100 ekor/m<sup>2</sup> dan perlakuan dengan padat tebar 150 ekor/m<sup>2</sup> tidak berbeda nyata, hal ini dikarenakan limbah yang dihasilkan oleh ikan lele hampir sama karena

perbedaan padat tebar ikan lele tidak terlalu tinggi sehingga bahan organik yang terkandung dalam limbah juga hampir sama.

Hasil uji analisis variansi (ANAVA), memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap biomassa cacing sutera yang dipelihara selama 42 hari yang menggunakan limbah budidaya ikan lele dengan padat tebar yang berbeda pada masing-masing perlakuan (Lampiran 1). Hal ini dapat dibuktikan dari uji Newman Keuls, dimana perlakuan dengan padat tebar ikan lele 200 ekor/m<sup>2</sup> memberikan pengaruh sangat nyata terhadap perlakuan dengan padat tebar 150 ekor/m<sup>2</sup>, perlakuan dengan padat tebar 100 ekor/m<sup>2</sup> dan pada perlakuan kontrol tanpa pemeliharaan ikan lele.

### Pertambahan Individu Cacing Sutera

Pertambahan individu cacing sutera pada masing-masing perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pertambahan Individu Cacing Sutera

| Ulangan                 | Pertambahan individu dalam wadah |  |  |  |
|-------------------------|----------------------------------|--|--|--|
|                         | Kontrol<br>(P <sub>0</sub> )     | 100 ekor/m <sup>3</sup><br>(P <sub>1</sub> ) | 150 ekor/m <sup>3</sup><br>(P <sub>2</sub> ) | 200 ekor/m <sup>3</sup><br>(P <sub>3</sub> ) |
| 1                       | 9693                             | 35900  | 25838  | 53132  |
| 2                       | 7898                             | 23694  | 37336  | 44157  |
| 3                       | 14719                            | 30156  | 31951  | 50619  |
| Jumlah                  | 32310                            | 89750  | 95125  | 147908                                       |
| Rata-rata<br>(Std. Dev) | <b>10770±353,5<sup>a</sup></b>   | <b>29916,67±610,6<sup>b</sup></b>            | <b>31708,33±575,28<sup>b</sup></b>           | <b>49302±463,00<sup>c</sup></b>              |

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak Berbeda nyata

Data pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai pertambahan individu cacing sutera berbeda pada setiap perlakuan. Nilai pertambahan individu terbaik terdapat pada perlakuan dengan padat tebar ikan lele 200 ekor/m<sup>2</sup> dengan total akhir 147.908 individu dengan rata-rata 49.302 individu perwadah.

Pada perlakuan kontrol menghasilkan rata-rata individu terendah yaitu sebesar 10770 ekor/wadah. Hal ini di duga karena pada perlakuan kontrol ini tidak di lakukan pemeliharaan ikan lele sehingga kurangnya bahan organik yang pada wadah pemeliharaan cacing sutera, hingga ketersediaan pakan bagi cacing sutera berkurang dan pertumbuhan individu terhambat.

Menurut Chumaidi (1986) bahwa telur cacing sutera akan menetas setelah berusia 10-12 hari, berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pada pertambahan jumlah individu cacing sutera sampai hari terakhir dapat bertambah 1-2 kali lipat dari jumlah awal, namun itu tergantung dari jumlah kandungan bahan organik yang telah di berikan dapat

dimanfaatkan oleh cacing sutera setiap wadah pemeliharaan.

Perbedaan populasi yang dihasilkan oleh cacing sutera diduga karena adanya perbedaan kemampuan biologis, seperti jumlah kokon perindividu, serta tingkat penetasan dan tingkat pertumbuhan, jumlah telur perkokon yang diproduksi oleh cacing untuk menghasilkan individu baru dipengaruhi oleh berat tubuh cacing (Lobo *et al.*, 2008).

Kelimpahan bahan organik yang terdapat di perairan merupakan factor penentu terhadap kelimpahan pakan alami karena ketersediaan bahan organik yang mudah terurai dapat di manfaatkan oleh fitoplankton, zooplankton dan bentos sebagai makanan pada suatu perairan (Sahwan, 2001).

Dari hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukkan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pertambahan individu cacing sutera dengan padat tebar yang berbeda pada masing-masing perlakuan (Lampiran 2). Oleh karena itu dilakukan uji Newman Keuls, sehingga didapatkan bahwa padat tebar ikan lele 200 ekor/m<sup>2</sup> (49302)

berbeda sangat nyata terhadap padat tebar 150 ekor/m<sup>2</sup> (31708,33), padat tebar 100 ekor/m<sup>2</sup> (29916,67) dan kontrol (10770).

### Pertumbuhan biomassa ikan lele

Pertambahan panjang ikan lele dapat dilihat pada tabel 3, berikut ini:

Tabel 3. Pertambahan panjang (cm) ikan lele selama pemeliharaan

| Perlakuan | lama pengamatan (hari ke-) |            |           |            |
|-----------|----------------------------|------------|-----------|------------|
|           | 0                          | 21         | 42        | 63         |
| P0        | 0                          | 0          | 0         | 0          |
| P1        | 4-6                        | 9 – 11,5   | 13,5-15,8 | 19,5 -21,1 |
| P2        | 4-6                        | 8,3 – 11   | 11,6-15   | 18,8 – 20  |
| P3        | 4-6                        | 8,5 – 10,5 | 11-14,8   | 17 – 18,8  |

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa pertambahan panjang ikan lele pada pemeliharaan hari ke-63 untuk perlakuan P1 (padat tebar 100 ekor/m<sup>2</sup>) memiliki panjang dengan rata-rata 19,5–21,1 cm, P2 (padat tebar 150 ekor/m<sup>2</sup>) memiliki panjang dengan rata-rata 18,8–20 cm dan P3 (padat tebar 200 ekor/m<sup>2</sup>) memiliki panjang rata-rata 17-18,8 cm, dengan demikian perlakuan P1 memiliki pertambahan rata-rata panjang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P2 dan P3.

Hal ini menunjukkan bahwa kepadatan yang rendah memiliki kemampuan memanfaatkan ruang gerak dengan baik dibandingkan dengan kepadatan yang cukup tinggi, karena dengan padat tebar yang berbeda dalam wadah yang luasnya sama pada masing-masing perlakuan terjadi persaingan di antara individu juga akan meningkat, terutama persaingan merebutkan ruang gerak sehingga individu yang kalah terganggu pertumbuhannya dan dimungkinkan terdapat persaingan dalam hal mendapatkan pakan.

Tabel 4. Pertambahan berat (gram) ikan lele selama pemeliharaan

| Perlakuan | lama pengamatan (hari ke-) |         |           |       |
|-----------|----------------------------|---------|-----------|-------|
|           | 0                          | 21      | 42        | 63    |
| P0        | 0                          | 0       | 0         | 0     |
| P1        | 5-7                        | 9-10,4  | 17,5-19   | 49-56 |
| P2        | 5-7                        | 8,2-10  | 16,3-18,5 | 45-49 |
| P3        | 5-7                        | 7,8-9,8 | 15,9-18   | 40-45 |

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa pertambahan berat ikan lele pada pemeliharaan hari ke-63 untuk perlakuan P1 (padat tebar 100 ekor/m<sup>2</sup>) memiliki berat dengan rata-rata 49-56 gram, P2 (padat tebar 150 ekor/m<sup>2</sup>) memiliki berat dengan rata-rata 45-49 gram dan P3 (padat tebar 200 ekor/m<sup>2</sup>) memiliki berat

rata-rata 40-45 gram, dengan demikian perlakuan P1 memiliki pertambahan berat rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P2 dan P3. Kondisi ini menunjukkan apabila padat penebaran meningkat maka pertumbuhan berat akan mengalami penurunan. Hal ini disebabkan



dengan adanya kondisi wadah yang semakin padat maka ikan akan stres dan nafsu makan berkurang sehingga pertumbuhannya menjadi lambat.

Menurut widiastuti (2009), bahwa apabila jumlah ikan melebihi batas kemampuan suatu wadah, maka ikan akan kehilangan berat tubuh. Selain itu persaingan dalam hal makanan sangat penting karena kompetisi untuk memperoleh makanan lebih tinggi pada padat penebaran yang lebih tinggi dibandingkan dengan

padat penebaran yang lebih rendah. Oleh karena itu, pada padat penebaran yang lebih rendah relatif seragam dan ukurannya lebih besar.

### Parameter kualitas air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi suhu, pH, kandungan oksigen terlarut (DO), dan amoniak. Hasil pengukuran dari masing-masing parameter kualitas air tersebut disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kualitas Air Wadah Pemeliharaan Cacing Sutera

| Parameter | Perlakuan |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           | P0        | P1        | P2        | P3        |
| Suhu      | 25-29     | 26-30     | 26-29     | 27-30     |
| pH        | 6,0-6,8   | 6,0-6,5   | 6,0-6,5   | 6,0-6,5   |
| DO        | 3,1-3-6   | 2,8-3,5   | 2,4-3,2   | 2,4- 3,3  |
| Amoniak   | 0,49-0,85 | 0,79-1,38 | 1,22-1,67 | 1,42-1,80 |

Pada Tabel 6 dapat dilihat nilai parameter kualitas air selama penelitian masih berada pada kisaran angka yang mendukung kehidupan dan perkembangbiakan cacing sutera. Selama penelitian suhu yang terdapat pada setiap perlakuan berkisar antara 26-30<sup>0</sup>C ini dikarenakan pada tempat penelitian di ruangan terbuka dan perubahan cuaca langsung mempengaruhi kisaran suhu tersebut. Menurut Syafriadiman dan Masril (2013) suhu optimal cacing sutra berkisar 25-28 <sup>0</sup>C. Kondisi suhu selama penelitian masih sesuai untuk pertumbuhan cacing sutra, karena berada pada rentang 26-30 <sup>0</sup>C.

Pennak (1978) menyatakan bahwa suhu air tidak selalu sebagai faktor pembatas tetapi selalu di sebut faktor yang menentukan pertumbuhan cacing sutera. Sedangkan Dawis

dalam Chumaidi dan suprapto (1986) menyatakan bahwa perkembangan embrio cacing sutera dalam kokon baik pada suhu 20-25 <sup>0</sup>C. Cholik *et al* (1986) menyatakan bahwa suhu air untuk daerah tropis berkisar antara 25-32 <sup>0</sup>C.

Secara keseluruhan nilai pH selama penelitian tergolong baik untuk pertumbuhan cacing sutra. Kondisi pH selama penelitian berada dalam batas yang dapat ditoleransi pada kisaran 6,0-6,8. Menurut Syafriadiman dan Masril (2013) cacing sutra dapat berkembang biak pada pH antara 6-8. Sedangkan pH optimal bagi kehidupan cacing sutra di alam antara 5,5-8,0. Pada pH netral bakteri dapat memecah bahan organik dengan normal menjadi lebih sederhana yang dapat dimanfaatkan

oleh cacing sutera sebagai makanannya.

Kandungan oksigen terlarut dalam air selama penelitian cukup baik berkisar antara 2,4 – 3,6 ppm hal ini disebabkan karena air yang terdapat dalam wadah penelitian selalu mengalir. Sumber oksigen yang terdapat dalam wadah tersebut tidak hanya berasal dari adanya proses difusi yang ditimbulkan oleh aliran tetapi juga terjadi karena adanya proses metabolisme yang disebabkan oleh mikroorganisme pengurai yang berasal dari campuran media seperti kotoran ayam, ampas tahu, dedak dan limbah lele.

Kadar amonia ( $\text{NH}_3$ ) dalam air pada wadah selama penelitian pada

masing-masing perlakuan cukup mempengaruhi proses perkembangan dan pertumbuhan cacing sutera, dari hasil pengukuran amonia pada setiap perlakuan yang menggunakan limbah lele kadar amonia lebih tinggi di bandingkan dengan wadah kontrol tanpa menggunakan limbah lele, namun kisaran amoniak pada semua perlakuan masih dalam kisaran normal. Efendie (2013) yang menyatakan bahwa cacing sutera dapat tumbuh optimal pada kondisi amonia  $<3,6$  mg/L dan dapat berkembangbiak pada media yang mempunyai kandungan amonia  $<1$  mg/L.

Tabel 7. Parameter TOM (mg/L) cacing sutera.

| Perlakuan | pengamatan (hari ke-) |     |     |
|-----------|-----------------------|-----|-----|
|           | 0                     | 21  | 42  |
| P0        | In                    | 87  | 45  |
|           | Out                   |     | 32  |
| P1        | In                    | 101 | 117 |
|           | Out                   |     | 97  |
| P2        | In                    | 117 | 123 |
|           | Out                   |     | 98  |
| P3        | In                    | 120 | 129 |
|           | Out                   |     | 101 |

Nilai TOM yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 7, yaitu terlihat adanya selisih antara nilai TOM bagian inlet dan outlet. Selisih nilai TOM ini adalah bahan organik yang dimanfaatkan oleh cacing sutera untuk pertumbuhan cacing sutera ini.

Parameter kandungan bahan organik pada media kultur cacing sutera terlihat pada Tabel 7. Secara keseluruhan nilai yang diperoleh masih tergolong baik untuk pertumbuhan cacing sutera. Nilai hasil analisis kandungan bahan organik total (mg/L) tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar

129 mg/L pada hari ke-42 sedangkan kandungan bahan organik terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 87 mg/L pada awal penelitian. Menurut Sinaga (2012) tingginya kandungan bahan organik akan berpengaruh terhadap aktivitas bakteri yang menguraikan bahan organik.

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa kultur cacing *Tubifex* sp yang dipelihara menggunakan limbah ikan lele dengan padat tebar yang berbeda sangat mempengaruhi

perkembangbiakan dan pertumbuhan cacing *Tubifex* sp. penambahan individu cacing *Tubifex* sp pada P<sub>3</sub> (dengan padat tebar 200 ekor/m<sup>2</sup>) lebih banyak kelimpahannya yaitu dengan rata-rata 49.302 individu dibandingkan perlakuan P<sub>2</sub> (dengan padat tebar 150 ekor/m<sup>2</sup>) dengan rata-rata 31708,33 individu dan perlakuan P<sub>1</sub> (dengan padat tebar 100 ekor/m<sup>2</sup>) dengan rata-rata 29916,67 individu, sedangkan perlakuan terendah terdapat pada P<sub>0</sub> (kontrol) yaitu dengan rata-rata 10770 individu.

Dilihat juga pada penambahan biomassa koloni setiap perlakuan yang menggunakan limbah ikan lele memiliki nilai pertumbuhan bobot yang lebih berat yaitu P<sub>3</sub> dengan rata-rata 137,3 g lebih baik dibandingkan dengan P<sub>0</sub> yang tidak menggunakan limbah organik yaitu dengan nilai rata-rata 30 g.

### Saran

Kultur cacing sutera yang dipelihara pada limbah budidaya ikan lele dengan padat tebar yang berbeda menggunakan sistem resirkulasi perlu diaplikasikan untuk petani budidaya karena dengan sistem ini menghasilkan produksi 4,2 kali lebih besar dari sistem kultur cacing sutera yang tidak menggunakan limbah ikan lele.

### DAFTAR PUSTAKA

Adlan, M.A. 2014. Pertumbuhan biomassa cacing sutera (*tubifex* sp.) pada media kombinasi pupuk kotoran ayam dan ampas tahu [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Boyd, C.E. 1997. Water quality in pond for aquaculture, Brimingham Publishing Co., Alabama. 482 hal.

Chumaidi dan Suprpto. 1986. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Terhadap Biomassa dan Nisbah konversi Pakan Ikan Tilam Merah. Jurnal Penelitian Perikanan, IV : 89-91.

Chumaidi. 1986. Teknologi Budidaya Pakan Alami. Dalam: Makalah Dalam Simposium Pengembangan Perikanan Budidaya Mendukung Pembangunan Kota Berwawasan Lingkungan, Bogor.

Efendi M. 2013. Beternak Cacing Sutra Cara Modern. Jakarta: Penebar Swadaya.

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.

Findy, S. 2011. Pengaruh Tingkat Pemberian Kotoran Sapi Terhadap pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera (*Tibificidae*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Gusrina. 2008. Budidaya Ikan Jilid 2. Direktorat Pengembangan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

- Hardjowigeno. 2002. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta
- Kosiorek, D. 1974. *Development Cycle of Tubifex Tubifex Muller in Experimental Culture*. Pol. Arch. Hidrobiol. 21 (3/4) : 411 – 422.
- Khairuman., K. Amri., dan T. Sihombing. 2008. Budidaya Cacing Sutra. Agromedia. Jakarta.
- KKP. 2012. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor Kep.47/Men/2012 tentang Pelepasan Nila merah nilasa. Kementrian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Muria, E S, E. D. Masithah dan S Mubarak. 2012. Pengaruh Penggunaan Media dengan Rasio C:N yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Tubifex. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Airlangga, 2 hlm (Abstrak)
- Monakov, A. V. 1972. *Review of students on Feeding of Aquatic Invertebrates Conducted at The Instituts of Biology of Inland Waters*. Academy of Sciences. Ussr. J Fish. Res. Bd. Canada. 29 : 363 – 383
- Pursetyo, A. dan E. Putra. 2011. Produksi Pupuk Organik Kascing (Bekas Cacing) dari Limbah Peternakan dan Limbah Pasar Berbantuan Cacing *Lumbricus rubellus*. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Pulungan, H., J.E. van Eys, dan M. Rangkuti. 1984. Penggunaan ampas tahu sebagai makanan tambahan pada domba lepas sapih yang memperoleh rumput lapangan. Ilmu dan Peternakan. 1(7):331-335.
- Pennak, R. W. 1978. *Freshwater Invertebrates of United States*. 2an Edition. John Willey and Sons Inc. New York. 803. P The Ronald Press Company. New York. 769 p.
- Sinaga, T. 2012. Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba Balige Kabupaten Toba Samosir. Tesis. Universitas Sumatera Utara. 93 Hlm.
- Syafriadiman dan Masril. 2013. Biomassa tubifex dalam media kultur yang berbeda. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidakditerbitkan). 52 halaman.
- Suwignyo. 2005. *Avertebrata Air* Jilid 1. Swadaya. Jakarta
- Weatherley, A.H. 1972. *Growth and Ecology of Fish Population*. Academic Press. New York London