

JURNAL

**PENGARUH FREKUENSI PEMUPUKAN YANG BERBEDA TERHADAP
BIOMASSA DAN POPULASI CACING SUTERA (*Tubifex sp*) PADA
SISTEM RESIRKULASI**

OLEH

NANDA RAHMANIA SYAFITRI



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

The Influence of Frequency Fertilization Different to The Biomass and Population *Tubifex* sp in The System Resirculation

Nanda Rahmania Syafitri¹⁾, Niken Ayu Pamukas²⁾, Rusliadi²⁾

E-mail : Nandarahmania90@gmail.com

Departement of Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

ABSTRACT

This research was conducted on 2 september until 23 october 2019 at UPT of seeding laboratory department of aquaculture faculty of fisheries and marine university of riau. The purpose of this research is to know the best frequency of fertilization used quail feces fermentation, tofu waste fermentation and tapioca flour on resirculation system for increase biomass and *Tubifex* sp population. The method used is completely randomized design (CRD) with 1 factor consisting of 4 treatment levels and 3 replicates (12 unit of tray). *Tubifex* sp stocking density is used for every media is 10 gr/media, the treatment use frequency seeding each day, each 3 days, each 5 days and each 7 days with equal seeding dose every media is 45 gr/media. During 52 days maintenance of the best treatment is each 3 days seeding frequency with biomass grows 72,67 gr and population 104.485 ind.

Keywords: Tubifex sp, *Fermentation, Frequency, Biomass, Population*

1. Student of the Fisheries and Marine Faculty, University of Riau

2. Lecturer of the Fisheries and Marine Faculty, University of Riau

Pengaruh Frekuensi Pemupukan yang Berbeda Terhadap Biomassa dan Populasi Cacing Sutura (*Tubifex* sp) Pada Sistem Resirkulasi

Nanda Rahmania Syafitri¹⁾, Niken Ayu Pamukas²⁾, Rusliadi²⁾

E-mail : Nandarahmania90@gmail.com

Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan 2 september sampai dengan 23 oktober di laboratorium UPT pembenihan jurusan budidaya perairan fakultas perikanan dan kelautan universitas riau. Tujuan penelitian untuk mengetahui frekuensi pemupukan yang terbaik menggunakan fermentasi kotoran puyuh, fermentasi ampas tahu dan tepung tapioka pada sistem resirkulasi dalam meningkatkan biomassa dan populasi cacing sutera (*Tubifex* sp). Metode penelitian yaitu menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor yang terdiri atas 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan (12 unit nampan). Padat tebar cacing sutera yang digunakan pada setiap wadah yaitu 10 gr/wadah, taraf perlakuan yang digunakan yaitu frekuensi pemupukan per-1 hari, per-3 hari, per-5 hari dan per-7 hari dengan dosis pupuk yang sama pada setiap wadah yaitu 45 gr/wadah. Selama 52 hari pemeliharaan perlakuan terbaik pada frekuensi per-3 hari dengan pertumbuhan biomassa sebanyak 72,67 gr dan populasi sebanyak 104.485 ind.

Kata Kunci: Cacing Sutura (Tubifex sp), Fermentasi, Frekuensi, Biomassa, Populasi

-
1. Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
 2. Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Cacing sutera (*Tubifex* sp) 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.

Selama ini pemenuhan kebutuhan cacing sutera dilakukan melalui penangkapan dari alam, tetapi ketersediaan cacing sutera yang fluktuatif sepanjang tahun merupakan salah satu kendala dalam usaha pembenihan ikan. sehingga diperlukan produksi masal pakan alami untuk mendukung produksi benih ikan.

Upaya yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan *Tubifex* yaitu melalui budidaya dalam lingkungan yang terkontrol. Cacing sutera akan tumbuh dengan baik jika dibudidayakan pada pupuk yang mengandung nutrisi sesuai dengan kebutuhannya, terutama bahan organik yang tinggi. Bahan organik merupakan senyawa organik yang mengandung karbon, nitrogen, oksigen, dan hidrogen, sedangkan material anorganik adalah mineral dan air. Keunggulan yang dimiliki oleh kotoran burung puyuh yakni kandungan protein sebesar 19,2%, lemak sebesar 1,8%, serat sebesar 8%, dan abu 37,8%.

Ampas tahu mengandung protein yang cukup tinggi yaitu 21,5098% dan lemak 2,7140%. Protein yang tinggi Tepung tapioka mengandung karbon sebesar 18,41%. Selain itu, tepung tapioka juga mengandung karbohidrat yang tinggi sebesar 99,6918%, protein 0,2280% dan lemak 0,0185% (Fajri *et al.*, 2014). Teknologi fermentasi dapat

meningkatkan kandungan nutrisi bahan organik sehingga dapat meningkatkan biomassa dan pertumbuhan cacing sutera. (Rahman, 2012).

Pemupukan dalam budidaya cacing sutera bertujuan untuk menambah sumber makanan baru pada media pemeliharaan cacing sutera. Pemberian pupuk tambahan yang berbeda baik frekuensi maupun jumlah pada setiap pemberian pupuk secara langsung akan mempengaruhi bahan organik dalam media. Tingginya bahan organik dalam media akan meningkatkan jumlah bakteri dan partikel organik hasil dekomposisi oleh bakteri sehingga dapat meningkatkan jumlah bahan makanan pada media yang dapat mempengaruhi populasi dan biomassa cacing sutera (Febriyanti, 2004).

Sistem Resirkulasi merupakan sistem yang memanfaatkan kembali air yang sudah digunakan dengan cara memutar air secara terus-menerus melalui perantara sebuah filter atau ke dalam wadah. Sistem ini mempunyai manfaat dalam menjaga kualitas air, membuat organisme mampu bertahan hidup dan juga mendukung pertumbuhan. Selain itu penerapan sistem resirkulasi yang dilakukan pada pemeliharaan cacing sutera bertujuan untuk mensuplai kandungan oksigen didalam air media.

Berdasarkan penjelasan di atas penulis tertarik untuk mengambil komposisi perlakuan terbaik media tumbuh cacing sutera pada Fachri *et al.*, (2016) kemudian memodifikasi penelitian tersebut dengan mengkaji mengenai frekuensi pemupukan yang efektif menggunakan bahan-bahan

yang sama dengan media tumbuh cacing sutera (*Tubifex* sp). Setelah melakukan pemupukan dengan frekuensi pemupukan yang berbeda diharapkan dapat meningkatkan biomassa dan populasi cacing sutera sehingga ketersediaan pakan alami dapat terpenuhi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2019 sampai dengan Oktober 2019 bertempat di Laboratorium UPT Pembenihan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cacing sutera (*Tubifex* sp) dengan kepadatan 10 g/m², Kotoran puyuh 6000 g. Ampas tahu 3000 g, Tepung tapioka 3000 g diperoleh dari pasar, molase 6000 ml dan EM₄ 1200 ml.

Nampan (35x28x11) cm³, rak kayu (200 x 70 x 70) cm³, talang air (90x13x10) cm³, pipa PVC, pompa air 3.6 watt sebanyak 4 unit, saringan santan, ayakan, baskom, ember, timbangan analitik, timbangan, DO meter, pH meter, spektrofotometer, selang, gelas ukur, kompor, plastik bening, plastik hitam 4 m, dan penggiling.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dan rancangan yang

digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor empat taraf perlakuan dan untuk memperkecil kekeliruan maka dilakukan tiga kali ulangan, sehingga membutuhkan 12 unit percobaan. Komposisi bahan media pemeliharaan yang digunakan mengacu pada pada penelitian Fachri *et al.*, (2015) perlakuan terbaik adalah 50% kotoran puyuh terfermentasi, 20% ampas tahu terfermentasi dan 20% tepung tapioka. Kemudian memodifikasi frekuensi pemupukan harian dengan dosis pemberian pupuk setiap perlakuan sebanyak 45 gr/wadah. Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

P₁ :Pemberian pupuk per-1 hari

P₂ :Pemberian pupuk per-3 hari

P₃ :Pemberian pupuk per-5 hari

P₄ :Pemberian pupuk per-7 hari

Adapun model rancangan yang digunakan merujuk kepada Sudjana (1991) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \sigma_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} =Pertumbuhan biomassa dan populasi cacing sutera ke-j oleh frekuensi pemupukan berbeda

μ =Efek rata-rata sebenarnya

Σ_i =Pengaruh pemberian pupuk yang difermentasi dengan frekuensi pemupukan berbeda ke-i

E_{ij} =Pengaruh unit eksperimen ke-j berasal dari pemberian pupuk dengan frekuensi pemupukan berbeda ke-i

I =Perlakuan

J =1,2,3 (ulangan)

Prosedur Penelitian

Persiapan Penelitian

Wadah yang digunakan adalah nampan berukuran (35 x 28 x 11) cm³ dengan luas 0,098 m². Substrat yang digunakan adalah pasir dan pupuk 1 : 1. Pupuk pada setiap perlakuan adalah kotoran puyuh, ampas tahu dan tepung tapioka. Pembuatan fermentasi kotoran puyuh dan ampas tahu menggunakan EM₄, tepung tapioka tidak difermentasi. Wadah pemeliharaan cacing sutera diisi substrat dengan ketinggian 4 cm dan digenangi air setinggi 2 cm. Nampan yang disusun pada rak, pipa outlet wadah, selang air, talang, pipa inlet, wadah penampung air, pompa air yang digunakan pada penelitian ini mempunyai laju aliran air 240 L/H.

Pembuatan Media Aktivasi Mikroorganisme EM₄

Aktivasi mikroorganisme EM₄ dilakukan dengan cara mencampurkan molase dan air (1:2) dengan komposisi 0,5 L molase : 1 L air untuk 100 ml larutan EM₄. Campuran itu kemudian direbus. Pada saat perebusan ditambahkan tepung gandum 20 g. ketiga campuran tersebut direbus sampai mendidih, kemudian dimasukkan ke dalam wadah tertutup selama sehari. Setelah itu, larutan tersebut dimasukkan 100 ml EM₄ dan ditutup, didiamkan selama lima hari serta dikocok minimal 1 hari sekali (Fajri *et al.*, 2014). 1 ml EM₄ yang telah diaktivasi dapat digunakan untuk 1 kg pupuk perlakuan.

Pembuatan Media Pemeliharaan

Media pemeliharaan yang digunakan adalah kotoran puyuh, ampas tahu dan tepung tapioka. Kotoran puyuh dan ampas tahu dikeringkan dibawah sinar matahari, kemudian dihaluskan.

Proses fermentasi dilakukan pada kotoran puyuh dan ampas tahu, masing-masing menggunakan EM₄ yang telah diaktifkan. 1 ml EM₄ diencerkan dengan 250 ml air, kemudian dicampur dengan bahan yang sudah dihaluskan. Larutan digunakan untuk 1 kg pupuk perlakuan. Larutan aktivator dicampurkan ke dalam wadah kemudian ditutup dan didiamkan selama 7 hari. Setelah itu, pupuk dijemur dibawah sinar matahari kemudian diayak. Pupuk siap digunakan.

Penebaran Cacing Sutera

Wadah diisi dengan pasir dan pupuk sesuai perlakuan dengan perbandingan 1 : 1 (Syam, 2012) sampai ketinggian substrat 4 cm (Febrianti, 2004). komposisi pupuk media tumbuh cacing sutera setiap perlakuan yaitu: kotoran puyuh fermentasi 500 gram, ampas tahu fermentasi 250 gram dan tepung tapioka 250 gram. Kemudian, wadah digenangi air setinggi 2 cm selama 7 hari. Setelah penggenangan, dilakukan penebaran cacing sutera di dalam nampan. (Hidayat, 2017).

Pemupukan

Penambahan pupuk harian dilakukan setiap 1, 3, 5 dan 7 hari sekali yaitu sebanyak 45 gram/wadah

dengan tujuan untuk menambah sumber makanan, kemudian ditambahkan dengan air 250 ml untuk memudahkan pupuk larut dalam media. Sebelum dipupuk, aliran air pada wadah dihentikan terlebih dahulu, hal ini bertujuan agar pupuk yang ditebar pada media tidak terbawa aliran air. Kemudian pupuk yang sudah bercampur air dituang merata pada wadah uji dan didiamkan selama 1-2 jam sampai pupuk mengendap. Setelah pupuk mengendap, aliran air dinyalakan kembali (Hadiroseyani *et al.*, 2007).

Pengelolaan Air

Pemeliharaan cacing sutera dilakukan dengan sistem resirkulasi, yakni air mengalir selama 24 jam sehari dalam wadah. air juga harus tetap mengalir kecil dengan ketinggian air pada 5-10 cm hal ini bertujuan agar substrat dan cacing sutera tidak terbawa arus.

Sampling

Pengambilan sampel cacing sutera dilakukan pada setiap wadah perlakuan, sampling biomassa dan populasi dilakukan pada awal dan akhir penelitian (panen). Kemudian disampling sebanyak 1 gram dan dihitung per-individu lalu dikonversikan dengan berat biomassa cacing sutera guna mengetahui jumlah populasi awal penelitian. Pada hari ke-52 setelah pemanenan, cacing sutera disampling kembali dengan cara yang sama seperti penyamplingan pada awal penelitian.

Panen

Cacing sutera di panen setelah pemeliharaan selama 52 hari. Cacing dan substrat dicuci menggunakan air, kemudian ditiriskan terlebih dahulu hingga kadar airnya berkurang /kering, setelah itu dimasukkan ke dalam plastik transparan ukuran 10 kg untuk mengurangi kadar oksigen. Plastik transparan yang berisi cacing dan substrat itu ditutup menggunakan plastik hitam yang tidak tembus cahaya selama 1-2 jam hingga cacing sutera berkumpul agar memudahkan untuk proses pemisahan dengan substrat (Findy, 2011). Kemudian cacing ditimbang untuk mengetahui bobot biomassa akhir cacing sutera.

Parameter

Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera

Perhitungan pertumbuhan biomassa cacing sutera menurut dalam Fajri *et al.*, (2014) yaitu

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W :Pertumbuhan mutlak (g)

W_o :Biomassa awal (g)

W_t :Biomassa akhir (g)

Pengukuran Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH, DO dan amoniak. Pengukuran dilakukan secara langsung di dalam media pemeliharaan dengan menggunakan pH meter, DO Meter dan spektrofotometer (Takeuchi, 1988 dalam Rahman, 2012).

Analisa Data

Data rata-rata pertumbuhan biomassa mutlak dan pertumbuhan populasi cacing sutera (*Tubifex* sp) yang diperoleh selama penelitian disajikan dalam bentuk tabel, untuk mengetahui pengaruh frekuensi pemupukan yang berbeda terhadap biomassa dan populasi pada sistem resirkulasi dilakukan analisis variasi (ANAVA) dengan menggunakan uji statistik F. Apabila nilai $p < 0,05$ maka ada pengaruh perlakuan tersebut terhadap biomassa dan populasi cacing sutera (*Tubifex* sp) pada sistem resirkulasi, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antara

tiap perlakuan maka dilakukan rentang uji Newman-Keuls (Sudjana, 1991). Data parameter kualitas air dimasukkan ke dalam tabel dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera (*Tubifex* sp)

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan biomassa cacing sutera (*Tubifex* sp) yang diberi perlakuan frekuensi pemupukan berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan Biomassa (gr) Cacing Sutera Selama Penelitian

Ulangan	Biomassa (gr)			
	P ₁ (Per-1 hari)	P ₂ (Per-3 hari)	P ₃ (Per-5 hari)	P ₄ (Per-7 hari)
1	37	48	78	22
2	33	50	75	27
3	41	53	65	18
Jumlah	111	151	218	67
Rata-rata±Std.Dev	37,00±4,00 ^b	50,33±2,517 ^c	72,67±6,80 ^d	22,33±4,50 ^a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata/berpengaruh nyata.

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa setelah 52 hari masa pemeliharaan didapatkan rata-rata biomassa tertinggi terdapat pada P₃ per-5 hari yaitu 72,67 gr bila dibandingkan dengan P₂ per-3 hari (50,33 gr), P₁ per-1 hari (37 gr) dan P₄ per-7 hari (22,33 gr). Perbedaan tinggi biomassa antar perlakuan disebabkan frekuensi pemberian pupuk yang menyebabkan jumlah makanan yang tersedia akan berbeda-beda, walaupun begitu setiap perlakuan memiliki peningkatan biomassa akhir yang signifikan. Berdasarkan hasil uji

ANAVA pertumbuhan biomassa mutlak menunjukkan bahwa berpengaruh nyata pada frekuensi pemupukan yang berbeda terhadap biomassa cacing sutera (*Tubifex* sp) yaitu $p < 0,05$.

Pada P₃ per-5 hari dengan hasil rata-rata biomassa tertinggi menunjukkan bahwa dengan pemberian pupuk sebanyak 5 hari sekali berhasil mencukupi kebutuhan nutrisi cacing sutera karena pupuk yang diberikan dapat terurai/terdekomposisi secara keseluruhan. Menurut Oplinger *et al.*, (2011) bahwa ketersediaan

makanan yang cukup dapat menurunkan tingkat persaingan antara cacing dewasa dan cacing muda untuk memperoleh makanan. Ketersediaan pakan memengaruhi pertumbuhan cacing sutera dan merupakan faktor penting untuk kemampuan reproduksinya.

Pertumbuhan Populasi Cacing Sutera (*Tubifex sp*)

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan populasi cacing sutera (*Tubifex sp*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Populasi (ind) Cacing Sutera Selama Penelitian

Ulangan	Populasi (ind)			
	P ₁ (Per-1 hari)	P ₂ (Per-3 hari)	P ₃ (Per-5 hari)	P ₄ (Per-7 hari)
1	58.092	73.080	111.280	43.099
2	56.115	75.300	108.800	48.100
3	63.699	80.640	93.375	35.812
Jumlah	177.906	229.020	313.455	127.011
Rata-rata±	59.302	76.340	104.485	42.337
Std.Dev	±3.934,12 ^b	±3.885,82 ^c	±9.701,11 ^d	±6.179,33 ^a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata/berpengaruh nyata.

Tabel 2 menunjukkan rata-rata populasi tertinggi terdapat pada P₃ per-5 hari yaitu 104.485 ind diikuti dengan P₂ per-3 hari (76.340 ind), P₁ per-1 hari (59.302 ind) dan pada P₄ per-7 hari (42.337 ind) merupakan perlakuan yang menghasilkan populasi cacing sutera (*Tubifex sp*) terendah, masing-masing perlakuan mengalami puncak tertinggi populasi pada hari ke-52.

Berdasarkan hasil uji ANAVA pertumbuhan populasi menunjukkan bahwa frekuensi pemupukan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap populasi cacing sutera (*Tubifex sp*) yaitu $p < 0.05$. Pada P₃ per-5 hari mendapatkan rata-rata populasi tertinggi dengan frekuensi pemupukan 5 hari sekali telah berhasil memenuhi kebutuhan cacing sutera untuk tumbuh dan berkembang biak.

Pada P₄ dengan frekuensi pemupukan 7 hari sekali memiliki pertumbuhan populasi terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini terjadi karena kebutuhan pupuk sebagai sumber makanan pada cacing sutera terbatas akibat dari lamanya rentang waktu pemupukan sehingga media kekurangan bahan organik pada wadah tersebut. Menurut Pursetyo *et al.*, (2011) tubificid dapat tumbuh subur pada media yang kaya akan bahan organik dan banyaknya persediaan makanan akan mempengaruhi umur cacing sutera dan tempat untuk meletakkan telurnya.

Perbedaan populasi yang dihasilkan oleh cacing sutera 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).

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	25-30	26-29	26-29	26-30
Ph	6,0-7,3	6,5-7,2	6,5-7,2	6,2-7,0
DO (mg/L)	6,0-6,9	6,3-7,0	6,3-7,0	6,5-7,0
Amoniak (ppm)	0,05-0,27	0,05-0,20	0,03-0,07	0,03-0,05

Tabel 3 dapat dilihat nilai parameter kualitas air selama penelitian berada pada kisaran angka yang mendukung kehidupan dan perkembangbiakan cacing sutera. Rata-rata suhu selama masa pemeliharaan antara 25-30 $^{\circ}\text{C}$.

Rata-rata pH yang didapat selama pemeliharaan yaitu 6,0-7,3, pH ini dikatakan layak bagi pertumbuhan cacing sutera cacing sutera (*Tubifex* sp) mampu beradaptasi terhadap pH air antara 6,0-8,0. Pada pH netral bakteri dapat memecah bahan organik dengan normal menjadi bahan organik yang lebih sederhana dan siap dimanfaatkan oleh cacing sutera.

Kandungan oksigen terlarut dalam air selama penelitian cukup baik berkisar antara 6,0-7,0 mg/L. DO yang didapat cukup tinggi hal ini karena air yang terdapat dalam wadah penelitian selalu mengalir. selain itu, sumber oksigen yang terdapat dalam wadah tersebut berasal dari adanya proses difusi yang ditimbulkan oleh aliran air. Menurut Astutik, (2016) kebutuhan oksigen bagi pertumbuhan embrio dengan normal berkisar antara 2,5-7,0 mg/L sedangkan kondisi >3 mg/L dapat meningkatkan kepadatan

populasi juga menjamin tingginya frekuensi dari cacing *Tubificidae*. P₁ lebih rendah dari perlakuan yang lain hal tersebut terjadi karena seringnya dilakukan pemupukan, kandungan bahan organik selalu bertambah dan substrat semakin menebal sehingga terjadi peningkatan aktivitas bakteri dalam menguraikan bahan organik, akibatnya dapat menurunkan kandungan oksigen karena proses dekomposisi membutuhkan oksigen.

Kadar amoniak (NH₃) dalam air selama penelitian pada masing-masing perlakuan mempengaruhi proses perkembangan dan pertumbuhan cacing sutera yaitu 0,03-0,27 ppm yang masih tergolong normal. Menurut Efendie (2013) cacing sutera dapat tumbuh optimal pada kondisi amonia <3,6 ppm dan dapat berkembangbiak pada media yang mempunyai kandungan amoniak <1 ppm.

Kadar amoniak P₁ lebih tinggi Karena frekuensi pemberian pupuk pada P₁ lebih sering sehingga jumlah pupuk yang berada pada wadah banyak dan substrat menjadi tebal. Maka aktifitas bakteri untuk mendekomposisi bahan organik juga tinggi sehingga dapat mengakibatkan kematian pada cacing sutera. Hal ini

dapat diatasi dengan melakukan penambahan debit air, debit air yang masuk dapat mensuplai oksigen, kemudian juga dengan sering mengganti air pada wadah dan mencuci bahan-bahan toksis pada media.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa dengan frekuensi pemupukan yang berbeda dan dosis perlakuannya yaitu 45 gr/wadah, diberikan pupuk berupa fermentasi kotoran puyuh, fermentasi ampas tahu dan tepung tapioka dapat mempengaruhi biomassa dan populasi cacing sutera (*Tubifex* sp). Pertambahan biomassa koloni cacing sutera tertinggi pada P₃ per-5 hari yaitu 72,67 gr dan pada P₄ per-7 hari (22,33 gr) merupakan perlakuan yang menghasilkan biomassa cacing sutera (*Tubifex* sp) terendah.

Dilihat juga pada pertambahan populasi setiap perlakuan yaitu populasi tertinggi juga terdapat pada P₃ per-5 hari yaitu 104.485 ind dan pada P₄ per-7 hari (42.337 ind) merupakan perlakuan yang menghasilkan populasi cacing sutera (*Tubifex* sp) terendah.

Saran

Disarankan kepada para pembudidaya untuk menggunakan fermentasi kotoran puyuh, fermentasi ampas tahu dan tepung tapioka sebagai sebagai pupuk/pakan selama pengkulturan cacing sutera (*Tubifex* sp) berlangsung. Frekuensi

pemupukan per-5 hari dengan dosis pupuk 45 gram dapat menghasilkan biomassa dan populasi yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Astutik, Windi. 2016. Perbedaan Media Kotoran Ayam, Kotoran Sapi, Ampas Tahu, dan Limbah Media Jamur Tiram Terhadap Pertumbuhan Cacing Sutera (*Tubifex tubifex* L) dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer. *Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi*. Jurusan Pendidikan MIPA. FKIP. Universitas Jember. Jawa Timur. 123 hal.
- Effendi, M. 2013. *Beternak Cacing Sutera Cara Modern*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fachri Muhammad, Fitriani dan Yulisman. 2016. Pertumbuhan Cacing Sutera Pada Media Kotoran Puyuh dan Ampas Tahu Terfermentasi Serta Tepung Tapioka Dengan Komposisi Berbeda. *Jurnal Departemen Akuakultur*. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Fajri NW., Suminto dan Hutabarat J. 2014. Pengaruh penambahan kotoran ayam, ampas tahu dan tepung tapioka dalam media kultur terhadap biomassa, populasi dan kandungan nutrisi cacing sutera (*Tubifex* sp). *Journal of Aquaculture Manag And Tech*. 3(4) : 101-108.
- Febrianti D. 2004. Pengaruh Pemupukan Harian dengan Kotoran Ayam Terhadap

- Pertumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutera. *Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan)*.
- Findy, S. 2011. Pengaruh Tingkat Pemberian Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera. *Jurnal Departemen Budidaya perairan*. FPK. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 42 hal.
- Hadiroseyani Y, Nurjariah dan D. Wahjuningrum. 2007. Kelimpahan Bakteri dalam Budidaya Cacing *Limnodrilus* sp yang Dipupuk Kotoran Ayam Hasil Fermentasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 6 (1): 79- 87.
- Hidayat Selamat. 2017. Pemeliharaan Cacing Sutera (*Tubifex* sp) dengan Dosis Pupuk yang Berbeda pada Sistem Resirkulasi. *Skripsi Budidaya Perairan*. FPK. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Lobo H, Nascimento Alves Roberto G. 2008. Cocoon Production and Hatching Rate of Branchiura Sowerbyi Beddard (Oligochaeta: Tubificidae). Instituto de Ciencias Biologicas. Universidade Federal de Juiz Fora. *Zoologia* 25 (1): 16-19.
- Oplinger RW, Bartley M, Wagner EJ. 2011. Culture of *Tubifex Tubifex*: effect of feed type, ration, temperature, and density on juvenile recruitment, production, and adult survival. North American. *Journal of Aquaculture* 73: 68–75.
- Pursetyo, K.T, W. H. Satyantini dan A. S. Mubarak. 2011. Pengaruh Pemupukan Ulang Kotoran Ayam Kering terhadap Populasi Cacing *Tubifex Tubifex*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3 (2) : 177 - 182.
- Rahman WJ. 2012. Efektivitas Penggunaan Berbagai Pupuk Kandang yang Difermentasi pada Budidaya Cacing Sutera Oligochaeta. *Skripsi S1 Departemen Budidaya Perairan*. FPK, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sudjana., 1991. *Desain dan Analisis Eksperimen. Edisi III*. Tarsito. Bandung. 412 hal.
- Syam F.S, G.M. Novia, S.N. Kusumastuti. 2011. Efektivitas Pemupukan dengan Kotoran Ayam dalam Upaya Peningkatan Perumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutera *Limnodrillus* sp Melalui Pemupukan Harian dan Hasil Fermentasi. *Skripsi Departemen Budidaya Perairan..* Institut Pertanian Bogor. Bogor. 8 hlm.