

JURNAL
PENGARUH PEMBERIAN PUPUK BOKASHI DENGAN KOMPOSISI
YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN *Tubifex* sp. DENGAN
SISTEM RESIRKULASI BERTINGKAT

OLEH
SAPERIZAL AGUS SUANDI



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019

The Effect of Giving Bokashi Fertilizers with Different Compositions on the Growth of *Tubifex* sp. With a multilevel recirculation system

By

Saperizal Agus Suandi¹⁾, Iskandar Putra²⁾, Rusliadi²⁾

Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine Sciences
University of Riau

Email : Saperizalagus_suadi@yahoo.com

ABSTRACT

The research of Effect of Giving Bokashi Fertilizers with Different Compositions on the Growth of *Tubifex* sp. With a multilevel recirculation system has been implemented in 38 Kamboja street, Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, Riau from October 2017 until January 2018. The method used is an experimental method with four treatments consisting of bokashi fertilizer from chicken manure, bokashi fertilizer from cow manure, bokashi fertilizer from quail manure, and bokashi fertilizer from buffalo manure. Each treatment was repeated three times. The data observed is the growth of biomass weight, average length, and water quality. The results of this study with the treatment of Effect of Giving Bokashi Fertilizers with Different Compositions very significant influence ($P < 0,05$) on the growth of biomass weight of silk worms. Biomass is highest in treatment P1 (bokashi fertilizer from chicken manure) in 32,67 g. As for the average length, The results of this study with the treatment of Effect of Giving Bokashi Fertilizers with Different Compositions very significant influence ($P < 0,05$) on the average length, The average length of the highest in treatment P1 (2,90 cm). Water quality measured during the study was the temperature (26-29°C), pH (6-7), dissolved oxygen (6,0-6,5 ppm), and water discharge (0,05 L/Sec-0,12 L/Sec). From this study it can be concluded that giving Bokashi Fertilizers with Different Compositions can effect the growth of silk worms.

Key Word: *Tubifex* sp, Bokashi Fertilizer, Chicken manure, Quail Manure, Cow Manure, Buffalo Manure, Biomass, dan Average length

1) Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

2) Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Dengan Komposisi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Tubifex* sp. Dengan Sistem Resirkulasi Bertingkat

Oleh
Saperizal Agus Suandi¹⁾, Iskandar Putra²⁾, Rusliadi²⁾
Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Riau
Email : Saperizalagus_suandi@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian tentang Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Dengan Komposisi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Tubifex* sp. Dengan Sistem Resirkulasi Bertingkat ini telah dilaksanakan di Jln. Kamboja No.38, Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, Riau. dari bulan Oktober 2017 sampai dengan Januari 2018. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan empat perlakuan yang terdiri dari Pupuk Bokashi Kotoran Ayam, Pupuk Bokashi Kotoran Sapi, Pupuk Bokashi Kotoran Puyuh, dan Pupuk Bokashi Kotoran Kerbau. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Data yang diamati adalah pertumbuhan bobot biomassa, rata-rata panjang, dan kualitas air. Hasil penelitian ini dengan perlakuan pemberian pupuk Bokashi dengan komposisi yang berbeda berpengaruh sangat significant ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot biomassa cacing sutera. Biomassa tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (Pupuk Bokashi kotoran Ayam) sebanyak 32,67 g. Sedangkan untuk rata-rata panjang, perlakuan pemberian pupuk Bokashi dengan komposisi yang berbeda berpengaruh sangat significant ($P < 0,05$). Rata-rata panjang yang tertinggi terdapat pada perlakuan P1(2,90 cm). Kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu (26-29°C), pH (6-7), oksigen terlarut (6,0-6,5 ppm), dan debit air (0,05 L/detik-0,12L/detik). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian Pupuk Bokashi Dengan Komposisi Yang Berbeda dapat mempengaruhi pertumbuhan cacing sutera.

Kata kunci: *Tubifex* sp, Pupuk Bokashi, Kotoran ayam, Kotoran Puyuh, Kotoran Sapi, Kotoran Kerbau, Biomassa, dan Rata-rata panjang.

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi budidaya perikanan dewasa ini, menyebabkan pakan yang menjadi kebutuhan utama pada awal budidaya adalah pakan alami, salah satunya adalah *Tubifex* sp., terutama segmen pembenihan yang memegang kunci dari semua unit kegiatan perikanan. Untuk menjamin kontinuitas usaha pembenihan tersebut, cacing sutera menjadi kebutuhan utama karena nutrisinya cukup lengkap dan sesuai dengan bukaan mulut larva/benih. Menurut Pursetyo *et al.* (2011), cacing sutera mempunyai peranan yang penting karena mampu memacu pertumbuhan ikan lebih cepat dibandingkan pakan alami lain seperti kutu air (*Daphnia* sp. atau *Moina* sp.), hal ini disebabkan *Tubifex* sp. mempunyai kelebihan dalam hal nutrisinya. Menurut Suharyadi (2012), kandungan nutrisi cacing sutera cukup tinggi yaitu protein mencapai 57%, lemak 13,3%, serat kasar 2,04%, kadar abu 3,6% dan air 87,7%. Cacing sutera sebagai pakan alami mempunyai beberapa kelebihan yaitu, selain kandungan nutrisinya yang baik, juga memiliki gerakan yang lambat, ukurannya kecil, dan mudah dicerna.

Kebutuhan cacing sutera dilapangan sangat tinggi, sementara pasokan yang berasal dari penjual tradisional belum mampu memenuhi kebutuhan dilapangan (Afif, 2010). Produksi cacing sutera selama ini masih dipenuhi dari hasil tangkapan di alam dan kelemahan produksi cacing sutera dengan cara tersebut adalah bersifat musiman (Amri dan Sihombing, 2008). Solusi pemenuhan kebutuhan akan cacing sutera ini yaitu dengan cara mengembangkan kegiatan budidaya

cacing sutera dengan tujuan agar kebutuhan cacing sutera sebagai pakan alami ikan dapat terpenuhi. Keberhasilan budidaya cacing sutera sangat ditentukan oleh media kultur yang digunakan (Syahendra *et al.*, 2016). Oleh sebab itu, untuk mencari solusi yang baik yaitu melakukan pembudidayaan *Tubifex* sp. dengan menggunakan produk dari teknologi EM₄, salah satunya adalah bokashi. Bokashi merupakan bahan organik yang telah difermentasikan dengan EM₄ yang digunakan dalam bentuk inokulan. EM₄ berfungsi untuk mempercepat penguraian bahan organik, menghilangkan bau yang timbul selama proses penguraian, menekan pertumbuhan mikroorganisme patogen, dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan (Darmawan, 2004 dalam Virgiawan *et al.*, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk bokashi dengan komposisi yang berbeda terhadap pertumbuhan *Tubifex* sp.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang dicobakan yaitu pupuk bokashi dengan komposisi yang berbeda dengan sistem resirkulasi bertingkat, masing-masing perlakuan tersebut adalah :
 P1 = Pupuk Bokashi Kotoran Ayam
 P2 = Pupuk Bokashi Kotoran Sapi
 P3 = Pupuk Bokashi Kotoran Puyuh
 P4 = Bokashi Kotoran Kerbau
 Model matematis yang digunakan dalam penelitian ini menurut Sudjana (1991) adalah sebagai berikut :

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

Dimana :

- Y_{ij} = Hasil Pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j
 μ = Efek rata-rata sebenarnya
 σ_i = Efek Perlakuan ke-i
 ϵ_{ij} = Kesalahan dari perlakuan ke-i ulangan ke-j

Persiapan Wadah

Sebelum penelitian dilaksanakan terlebih dahulu dilakukan persiapan wadah. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa nampan sebanyak 12 buah dengan ukuran 30 x 21 x 7 cm dengan luasan masing-masing wadah sebesar 0,044 m², dan ketinggian media adalah 10 cm. Wadah pemeliharaan diberi lubang berfungsi sebagai outlet.

Masing-masing perlakuan mempunyai instalasi wadah yang dibuat bertingkat (tiga tingkat) jarak antar wadah yaitu 20 cm. Aliran air dibuat sistem resirkulasi, yaitu setiap tingkat dibuat pengaliran masuk dan keluar yang berujung pada tingkat bawah wadah pemeliharaan cacing sutera. Untuk membuat resirkulasi air digunakan mesin filter. Air dialirkan pada tingkat ke-3 kemudian jatuh dari wadah yang telah dibuat lubang dan jatuh ke tingkat ke-2 dan kemudian jatuh lagi ke tingkat pertama dan akan ditampung pada wadah penampungan, kemudian air dari wadah penampungan kembali digunakan dan seterusnya.

Pembuatan Inokulan EM₄

EM₄ yang ada dalam kemasan 1 liter dalam keadaan dorman. Cara menggunakannya harus di inokulasi (di aktifkan terlebih dahulu) dengan mencampurkan EM₄, susu kental manis Indomilk dan air dengan perbandingan 10 ml EM₄, 10 ml susu

kental manis dan 1 liter air (IKNFS dan PT. Songgolangit Persada, 1995). Kemudian larutan tersebut diaduk hingga homogen, tutup dan didiamkan selama 48 jam, setelah itu produk EM₄ aktif siap untuk digunakan.

Pembuatan Pupuk Bokashi

Pupuk Bokashi yang digunakan dalam penelitian ini dibuat dengan mencampurkan masing-masing bahan kedalam baskom dengan perbandingan lumpur 60% (6 kg), kotoran 20% (2 kg), ampas tahu 5% (0,5 kg), dedak 5% (0,5 kg), pasir 10% (1 kg). Kemudian bahan-bahan tersebut diaduk hingga homogen, kemudian disiramkan inokulan EM₄ hingga kadar airnya 30%. Untuk menentukan masing-masing bahan bahwa telah mengandung air 30% yaitu dengan cara dikepal dengan tangan. Apabila menggumpal dan tidak pecah, dengan begitu dapat diperkirakan bahwa campuran bahan tersebut telah mengandung kadar air 30%, selanjutnya bahan tersebut difermentasi selama 3-7 hari hingga bahan tersebut sudah tidak berbau lagi.

Pembuatan Media Tumbuh *Tubifex* sp.

Dasar yang telah dicampur dengan pupuk bokashi sesuai perlakuan kemudian di isi air setinggi 3 cm di atas permukaan dan diamkan selama 5 hari agar pupuk bokashi dapat bereaksi dengan air media, dan pada setiap wadah perlakuan kemudian air dialirkan .

Setelah media siap untuk digunakan, kualitas air yang menyangkut pH, suhu, oksigen terlarut dan kadar amoniak diukur, kemudian barulah dimasukkan

koloni cacing *Tubifex* sp. sebanyak 10 koloni setiap wadah penelitian. Penanaman koloni disusun paralel dengan jarak 10 cm setiap koloni pada setiap wadah penelitian. Pada saat memasukkan koloni *Tubifex* sp. terlebih dahulu aliran air di hentikan, kemudian tunggu beberapa saat setelah *Tubifex* sp. mulai masuk ke dalam media hidupnya kemudian air dialirkan kembali.

Penebaran Benih

Cacing sutera yang digunakan berasal dari pegumpul cacing sutera. Penebaran cacing dilakukan setelah penggenangan wadah (setelah air jernih di dalam wadah). Kemudian bibit dibersihkan dan ditimbang dengan menggunakan timbangan ohaus untuk mengetahui bobot dan biomassa awal cacing sutera uji. Penebaran bibit dilakukan dengan penebaran langsung menggunakan tangan, bibit *Tubifex* sp. ditanam ke media dengan kedalaman sekitar 1-2 cm.

Menurut Saputra (2008) dalam Hidayat *et al.* (2017), penebaran bibit dimulai dengan membuat lubang kecil-kecil di atas substrat. Sebelum disebar aliran air dimatikan, selanjutnya bibit cacing sutera disebar dengan merata pada media pemeliharaan sebanyak 10 gram/0.098 m². Setelah disebar aliran air dihidupkan lagi.

Pakan dan Pemberian Pakan

Setelah penebaran, cacing *Tubifex* sp. Diberi makan dengan pakan ampas tahu dengan dosis pakan yang diberikan sebanyak 45 gram/wadah dengan tujuan menambah sumber makanan agar pertumbuhan cacing *Tubifex* sp. cepat meningkat (Ahmad, 2016). Saat memberikan makanan sirkulasi

air dimatikan agar pakan yang diberikan tidak terbawa oleh aliran air. Pakan ampas tahu diberikan dengan ditebar langsung pada permukaan media dibiarkan tanpa sirkulasi selama 10-15 menit, hal ini bertujuan untuk pakan yang ditebar mengendap ke dasar air media sehingga tidak hanyut terbawa aliran air pada saat sirkulasi.

Pemanenan

Panen dilakukan setelah 50 hari masa pemeliharaan *Tubifex* sp. Cara panen yang dilakukan adalah dengan cara menyaring media dengan saringan santan pada aliran air yang mengalir supaya cacing sutera tidak lolos keluar dan substrat yang halus dapat terbuang bersamaan dengan air mengalir. Hasil saringan berupa cacing dan substrat kasar kemudian diperam dalam wadah dan ditutup menggunakan plastik hitam selama 1 jam supaya cacing naik ke atas permukaan serta mempermudah untuk proses pemisahan (Findy, 2011).

Parameter yang diukur

Pertumbuhan Biomassa *Tubifex* sp.

Pengukuran biomassa cacing dilakukan dengan penimbangan sampel cacing yang diperoleh dengan menggunakan timbangan dengan ketelitian 0,01 mg. Menurut Suharyadi (2012), pertumbuhan mutlak adalah laju pertumbuhan total cacing. Rumus untuk mencari pertumbuhan mutlak menurut Weatherley (1972) adalah:

$$B_m = B_t - B_o$$

Keterangan :

B_m : Pertumbuhan mutlak (gram)

B_t : Biomassa akhir (gram)

Bo : Biomassa awal (gram)

Pertumbuhan Panjang

Rumus untuk mencari pertumbuhan menurut Effendi (1982) adalah :

$$P = Pt - Po$$

Keterangan :

P : Pertumbuhan Panjang

Pt : Pertumbuhan Akhir

P0 : Pertumbuhan Panjang Awal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Biomasa Cacing Sutera (*Tubifex* sp.)

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan biomassa cacing sutera *Tubifex* sp. yang diberi perlakuan komposisi pupuk yang berbeda yaitu kotoran ayam, sapi, burung puyuh dan kerbau selama 50 hari penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Biomasa (g) Cacing Sutera selama penelitian

Ulangan	Biomassa (g)			
	P1	P2	P3	P4
1	33	11	25	16
2	34	8	27	20
3	31	19	23	22
Jumlah	98	38	75	59
Rata-rata	32,6 7±1, 53 ^c	12,6 7±5, 68 ^a	25,0 0±2, 00 ^b	19,3 3±3, 05 ^b

Keterangan: Superscrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa perbedaan jenis pupuk yang digunakan selama penelitian memberikan perbedaan terhadap pertumbuhan biomassa cacing sutera (*Tubifex* sp.). Rata-rata Biomassa tertinggi terdapat pada P1 yaitu Pupuk bokashi dari kotoran ayam dengan rata-rata biomassa 32,67 g, diikuti dengan P3 yaitu pupuk

bokashi kotoran puyuh dengan rata-rata biomassa 25 g, kemudian P4 yaitu pupuk bokashi kotoran kerbau dengan rata-rata biomassa 19,33 g. Sedangkan rata-rata biomassa terendah yaitu pada pupuk bokashi kotoran sapi dengan rata-rata biomassa 12,67 g.

Dari hasil uji statistik terhadap data pertumbuhan biomassa *Tubifex* sp dapat diketahui bahwa data tersebut homogen dimana $P < 0,05$. Kemudian berdasarkan uji analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa P1 yaitu pupuk bokashi kotoran ayam memberikan pengaruh yang nyata dengan P2 yaitu pupuk bokashi kotoran sapi.

Biomassa *Tubifex* sp. dapat ditentukan dengan cara menghitung selisih antara bobot biomassa akhir dengan biomassa awal. Data biomassa cacing *Tubifex* sp. dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pertumbuhan biomassa *Tubifex* sp. mengalami peningkatan dan pertumbuhan yang berbeda-beda setiap perlakuan selama penelitian. Rata-rata pertumbuhan biomassa mutlak cacing *Tubifex* sp. tertinggi terdapat pada P1 yaitu pupuk bokashi kotoran ayam, hal ini diduga pupuk bokashi kotoran ayam mengandung lemak dan bahan organik yang tinggi didalam media, tingginya kandungan nutrisi pada kotoran ayam dipengaruhi oleh pemberian pakan pada saat pemeliharaan. sehingga diperoleh pertumbuhan rata-rata biomassa 32,67 g. Menurut Astutik (2016) bahwa kotoran ayam terdiri dari sisa pakan dan serat selulosa yang tidak tercerna. Kotoran ayam juga mengandung protein, karbohidrat, lemak, dan senyawa organik yang mudah larut dalam air serta mengandung nitrogen yang

tinggi yaitu 2,94% sehingga dapat meningkatkan nutrisi tanah. Nutrisi yang ada di tanah ini kemudian dimanfaatkan cacing sutera untuk tumbuh dan berkembang biak.

Sedangkan rata-rata biomassa terendah yaitu pada pupuk bokashi kotoran sapi dengan rata-rata biomassa 12,67 g. Hal ini dapat dilihat pada Lampiran 4. Perlakuan P2 merupakan biomassa terendah yaitu sebanyak 19,33 g diduga karena kualitas dari pupuk bokashi. Hal ini dikarenakan kotoran sapi mengandung banyak air, tekstur yang agak kasar dan C/N ratio yang rendah sehingga hal ini berpengaruh terhadap pertumbuhan biomassa *Tubifex* sp. Djaja *et al* (2006) menyatakan bahwa kandungan sapi perah mengandung banyak air dan ratio C/N rendah dan menyebabkan mudah memecah unsur yang terdapat pada sapi perah serta menimbulkan bau yang menyengat.

Selain itu kualitas bokashi juga berpengaruh dari jenis pakan yang dimakan oleh hewan ternak tersebut dimana sapi banyak mengkonsumsi rumput sehingga kotorannya cenderung masih banyak mengandung serat kasar. Hal ini jelas terlihat pada penelitian Kusuma (2012) tentang pengaruh beberapa jenis pupuk kandang terhadap kualitas pupuk bokashi yang menyatakan bahwa pada kotoran sapi tekstur cenderung agak kasar. Murbando (1994) dalam Kusuma (2012) menyatakan bahwa agar pembuatan pupuk organik dapat berhasil maka perlu diperhatikan susunan bahan mentah, dimana semakin kecil ukuran potongan bahan mentah maka akan semakin cepat pula pembusukannya karena semakin banyak permukaan yang tersedia untuk bakteri pembusuk

untuk mengancurkan material tersebut.

4.2. Panjang Cacing Sutera (*Tubifex* sp.).

Data yang diperoleh sebagai hasil pengamatan selama 50 hari pemeliharaan terhadap pertumbuhan panjang cacing sutera dengan perlakuan pemberian pupuk bokashi dengan komposisi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Panjang Cacing Sutera (*Tubifex* sp) Pada Masing-masing Perlakuan

Ulangan	Pertambahan Panjang			
	P1	P2	P3	P4
1	2,84	2,57	2,84	2,67
2	2,95	2,55	2,67	2,70
3	2,92	2,43	2,79	2,72
Jumlah	8,70	7,55	8,30	8,08
Rata-rata± Std.Dev	2,90±0,06^c	2,52±0,07^a	2,77±0,09^b	2,69±0,02^b

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata panjang tertinggi terdapat pada P1 yaitu 2,90 cm, diikuti dengan P3 yaitu 2,77 cm, kemudian P4 yaitu 2,69 dan yang terendah terdapat pada P2 yaitu 2,52 cm.

Dari hasil ANAVA menunjukkan bahwa ada pengaruh dari pemberian pupuk Bokashi dengan komposisi yang berbeda terhadap panjang mutlak *Tubifex* sp. yaitu $P < 0,05$. Tingginya bahan organik didalam media akan meningkatkan jumlah partikel organik dan bakteri sehingga dapat meningkatkan jumlah makanan pada media sehingga mempengaruhi panjang mutlak cacing sutera (*Tubifex* sp.) (Febrianti, 2004).

Pada saat penelitian dilakukan pemberian pakan ampas tahu sebagai pakan tambahan bagi cacing *Tubifex sp* dalam media bertujuan untuk menambah sumber makanan baru pada media pemeliharaan. Tingginya pakan yang diberikan akan mencukupi kebutuhan bagi cacing *Tubifex sp*. sehingga dapat menambah bobot dan panjang cacing *Tubifex sp*. (Hidayat, 2017).

Kuaitas Air

Air merupakan lingkungan sebagai media hidup *Tubifex sp*. yang memegang peranan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan *Tubifex sp*. Kualitas air merupakan salah satu faktor eksternal yang harus dipertahankan agar selalu dalam kondisi optimal (Syahendra *et al*, 2015). Variabel kualitas air yang diamati antara lain Suhu, pH, DO dan Debit air. Hasil Pengukuran parameter kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

No	Parame ter	Rata-rata
1	Suhu (⁰ C)	26-29 ⁰ C
2	pH	6-7
3	DO	6,0-6,5 ppm
4	Debit	0,05 L/detik – 0,12 L/detik

Kisaran temperatur suhu antara 26-29⁰C ini dikarenakan pada tempat penelitian di ruangan terbuka dan perubahan cuaca langsung mempengaruhi kisaran suhu tersebut dan masih tergolong layak untuk pemeliharaan cacing *Tubifex sp*. karena kisaran yang diperbolehkan adalah berkisar antara 24-32⁰C (Adlan, 2014). Pennak (1978)

meyatakan bahwa suhu air tidak selalu sebagai faktor pembatas, tetapi selalu disebut sebagai faktor yang menentukan pertumbuhan cacing sutera. Sedangkan Davis dalam Chumaidi dan Suprpto (1986) menyatakan bahwa perkembangan embrio cacing sutera dalam kokon baik pada suhu 20-25 ⁰C. Cholik *et al* (1986) menyatakan bahwa suhu air untuk daerah tropis berkisar antara 25-32⁰C.

Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) selama penelitian yaitu berkisar antara 6-7 yang sesuai untuk kehidupan cacing sutera karena famili tubificidae mampu beradaptasi terhadap pH air antara 6,0-8,0 (Davis, 1982). Nurdin (1999) menyatakan bahwa derajat keasaman disuatu perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain oleh aktifitas fotosintesa, suhu dan terdapatnya anion dan kation. Susrosudirjo *et al* (1981) menyatakan bahwa pupuk kandang (kotoran ayam) juga mengandung kalsium dan kapur yang dapat menaikkan pH air tanah. Fatuchri (1980) menyatakan bahwa perubahan pH dapat mempengaruhi tingkat amoniak. .

Kandungan oksigen terlarut dalam air cukup baik berkisar antara 6,0-6,5 ppm hal ini disebabkan karena air yang terdapat dalam wadah penelitian selalu mengalir dan debit air saat penelitian yaitu antara 0,05 L/detik – 0,12 L/detik. Menurut Agustinus (2016) bahwa nilai debit air antara 0,071- 0,125 L/detik masih kisaran standar batas yang bisa ditolerir untuk kultur *Tubifex sp*.

Sumber oksigen yang terdapat dalam wadah tersebut tidak hanya berasal dari adanya proses difusi yang ditimbulkan oleh aliran air tetapi juga terjadi karena adanya

proses metabolisme yang disebabkan oleh mikroorganisme pengurai yang berasal dari campuran media seperti pupuk kandang, ampas tahu dan dedak. Kandungan oksigen terlarut dalam air merupakan unsur penting dalam proses metabolisme dan respirasi cacing sutera. Menurut Boyd (1979), jumlah oksigen yang diperlukan oleh hewan perairan tergantung pada spesies, ukuran, jumlah pakan, aktivitas hidup, suhu dan kandungan oksigen terlarut.

Kandungan oksigen terlarut diperairan sangat mempengaruhi pertumbuhan *Tubifex* sp. Setiap organisme hidup pasti membutuhkan oksigen untuk respirasi yang selanjutnya akan digunakan dalam proses metabolisme untuk merombak bahan organik yang dimakan menjadi sari makanan yang dimanfaatkan sebagai energi untuk tumbuh, berkembang biak dan bergerak (Sedana *et al*, 2003).

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_3 , serta meningkatkan kelimpahan plankton.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan 50 hari dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk bokashi dengan komposisi yang berbeda dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap perkembangbiakan dan pertumbuhan cacing *Tubifex* sp. pada media kultur yang terkontrol. Pada P1 pertumbuhan individu *Tubifex* sp. yang diberikan pupuk bokashi kotoran Ayam lebih banyak pertumbuhannya dengan rata-rata 32,67 g. Begitu juga dari

pertumbuhan panjang, rata-rata panjang tertinggi terdapat pada P1 yaitu 2,90 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlan, M.A. 2014. Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) Pada Media Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan Ampas Tahu (Skripsi). Fakultas Pertanian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Afif, Miadatul. 2010. Pemanfaatan Limbah Ikan sebagai Nutrisi Tambahan pada Pembuatan Media Tumbuh *Tubifex* sp. Universitas Negeri Surabaya.
- Astutik, Windi. 2016. Perbedaan Media Kotoran Ayam, Kotoran Sapi, Ampas Tahu, dan Limbah Media Jamur Tiram Terhadap Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex tubifex* L.) dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember. Jember Jawa Timur.
- Ahmad. 2016. Pengaruh Padat Tebar dan Pemberian Pakan Ampas Tahu Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Biomassa, Pertambahan Panjang dan Populasi Cacing *Tubifex* sp. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

- Amri, K. K. dan T. Sihombing. 2008. *Peluang Usaha Budidaya Cacing Sutera*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Boyd, E. C. 1992. *Water Quality in Warmwater Fish Ponds*. Craftmaster Printers MC. Opelika Alabama.
- Cholik, F., Artati dan R. Arifuddin. 1986. *Pengolahan Kualitas Air Kolam Ikan*. Direktorat Jendral Perikanan Bekerja sama dengan International Developmen Research Centre, Jakarta, 46 Hlm.
- Chumaidi dan Suprpto. 1986. *Pengaruh Berbagai Takaran Pupuk Kotoran Ayam Terhadap Perkembangan Populasi *Tubifex* sp.* Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Depok, Bogor. 8 hal.
- Chumaidi dan Suprpto, 1986. *Populasi *Tubifex* sp di Dalam Media Campuran Kotoran Ayam dan lumpur Kolam*. Bulletin. Panel Perikanan Darat 5(2): 6-11 Balitanwar. Bogor.
- Djaja W, Suwardi N. K dan Salman L. B. 2006. *Pengaruh Imbangan Kotoran Sapi Perah dan Serbuk Gergaji Kayu Albizia terhadap Kandungan Nitrogen, Fosfor, Dan Kalium Serta Nilai C:N Ratio Kompos*. Jurnal Ilmu Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran.
- Efendi, M. I. (1982) *Metode Biologi Perikanan Bogor*. Yayasan Dewi Sri. 112 Hlm.
- Fatuchri. 1980. *Bagaimana Seharusnya Memelihara Kualitas Air Perairan Muara (Estuaria)*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian Republik Indonesia 9 (58): 16-21.
- Febrianti, D. 2004. *Pengaruh Pemupukan Harian Dengan Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Populasi Dan Biomassa Cacing Sutera (*Limnodrillus*)*. Skripsi. Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Findy, S. 2011. *Pengaruh Tingkat Pemberian Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan Biomassa Cacing sutera*. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor, 42 hlm.
- Hasibuan, N. 2004. *Pengelolaan Limbah Organik Menggunakan Teknologi EM₄ untuk Budidaya Ikan*. 34 Hlm. (tidak diterbitkan).
- Hidayat, S. 2017. *Pemeliharaan Cacing Sutera (*Tubifex* sp.) dengan Dosis Pupuk Yang Berbeda Pada Sistem Resirkulasi*. Skripsi. Budidaya

- Perairan Universitas Riau.
Pekanbaru.
- IKNFS dan PT Songgolangit Persada. 1995. Fermentasi Bahan Organik Penggunaan Teknologi EM 4, Cara Pembuatan dan Aplikasi. IKNFS dan PT Songgolangit Persada. Jakarta. 9 hal.
- Kusuma, M.E. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang Terhadap Kualitas Bokashi. Jurnal Ilmu Hewani Tropika Volume 1 Nomor 2. ISSN : 2301-7783
- Nurdin, S. 1999. Pelatihan Sampling Kualitas Air di Perairan Umum, Lab. Fisiologi Lingkungan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI. Yayasan Riau Mandiri. Pekanbaru 33 Hlm.
- . Suharyadi. 2012. Studi Penumbuhan dan Produksi Cacing Sutera (*Tubifex* sp.) dengan Pupuk yang Berbeda dalam Sistem Resirkulasi. [Tesis]. Universitas Terbuka, Jakarta. 116 hlm.
- Suharyadi. 2013. Studi Penumbuhan dan Produksi Cacing Sutera (*Tubifex* sp) dengan Pupuk yang Berbeda dalam Sistem Resirkulasi. Thesis Universitas Terbuka. 116 Hlm
- Susrosudirjo, R.S., B. Rivai dan Prawira. 1981. Ilmu Memupuk. Departemen Pedidikan dan Kebudayaan Bogor, Bogor. 36 Hlm.
- Syahendra, F., Hutabarat, J., Herawati, V. E. 2016. Pengaruh Pengkayaan Bekatul dan Ampas Tahu dengan Kotoran Burung Puyuh yang Difermentasi dengan Ekstrak Limbah Sayur Terhadap Biomassa dan Kandungan Nutrisi Cacing Sutera (*Tubifex* sp.). Journal of Aquaculture Management and Technology Volume 5, Nomor 1, Tahun 2016, Halaman 35-44
- Virgiawan, R., Kumalaningsih, S., Putri, W. I. 2013. Pemanfaatan Ampas The Untuk Pupuk Bokashi dengan Penambahan Kotoran Kelinci (Kajian Waktu Fermentasi dan Konsentrasi EM4). Jurusan Teknologi Industri Pertanian – Fakultas Teknologi Pertanian – Universitas Brawijaya
- Weatherley, A H. 1972. Growth and ecology of fish populations. Academic Press. London. New York. 293 p.