

VARIASI TANAMAN AIR SEBAGAI MEDIA UNTUK PERTUMBUHAN CACING SUTRA (*Tubifex* sp.) DENGAN SISTEM RESIRKULASI AIR

A Variation of Water Plants as a Media for the Growth of Silk Worms (*Tubifex* sp.) with an Water Recirculation System

Yunita Asma¹⁾, Herliwati²⁾, Noor Arida Fauzana³⁾

^{1,2,3)} *Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat*
e-mail: ¹⁾yunitaasma83@gmail.com ²⁾herli.wati@ulm.ac.id ³⁾noor.afauzana@ulm.ac.id

Abstract

Silk worms is very popular and effective feed for fish larvae or fish seeds because of their high nutritional value such as protein, fat, minerals, vitamin B12, amino acids and unsaturated fats to fulfill the nutritional needs for the growth of fish seeds. This study aims to analyze the differences in water plants as a media cultivation silk worm to the growth of silk worms and to analyze water plants suitable as a media for silk worm that is able to provide high growth. This study used a completely randomized design (CRD) using 5 treatments and 3 repetitions, that is treatment A 100% mud, treatment B 50% mud + 50% apu wood, treatment C 50% mud + 50% kiambang, treatment D 50% mud + 50% water hyacinth and treatment E 50% mud + 50% genjer. The results of the study, treatment C 50% mud + 50% kiambang is the best for growth in long and weight of biomass. The results of the analysis of water quality are still in the optimal range for silk worm cultivation: 26,5°C-26,5°C, DO 2,50-4,32 mg/L, pH 6,19-6,11 dan ammonia 0,01mg/L.

Keywords: silk worms; compost; biomass; long; ratio C/N

PENDAHULUAN

Cacing sutra (*Tubifex* sp.) merupakan pakan yang sangat populer dan efektif untuk larva atau benih ikan karena kandungan nilai gizi yang tinggi seperti protein, lemak, mineral, vitamin B12, asam amino dan lemak tidak jenuh untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bagi pertumbuhan benih ikan. Bintaryanto dan Taufikurohmah (2013) menyatakan bahwa cacing sutra memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi yaitu protein (57%), lemak (13,3%), serat kasar (2,04%), kadar abu (3,6%). Biomassa cacing sutra sebesar 1745,14 g/m³ (Suryadin *et al.*, 2017). Cacing sutra dapat tumbuh dengan baik pada perairan yang memiliki kandungan bahan-bahan organik tinggi (Haryanti dan

Hidajati, 2013) dan dapat beradaptasi pada perairan dengan oksigen terlarut rendah (Marian dan Pandian, 1989).

Kelemahan cacing sutra ini adalah keberadaannya di perairan tidak selalu tersedia setiap saat, apalagi dimusim hujan dan banjir. Cacing sutra tidak dijumpai pada parit dan selokan ketika tidak ada aliran air pada musim panas. Kelemahan dari cacing sutra yang diperoleh dari selokan dan parit-parit adalah sering membawa penyakit dan parasit yang mematikan terhadap larva, jika larva memakannya maka larva ikan akan mati secara massal.

Faktor makanan mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan cacing sutera, cacing sutera membutuhkan pakan yang diperoleh dari bahan-bahan organik yang

Variasi Tanaman Air sebagai Media untuk Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) dengan Sistem Resirkulasi Air (Yunita Asma, Herliwati, Noor Arida Fauzana)

terdapat dalam media pemeliharaan. Putri (2014) menyatakan bahwa cacing sutra membutuhkan substrat yang lunak dengan kandungan bahan organik tinggi dan mudah terdekomposisi untuk menjadi tempat hidup dan berkembang biak. Supriyono *et al.*, (2015) menyatakan bahwa cacing sutra dapat hidup pada perairan yang memiliki kandungan bahan-bahan organik yang tinggi dan dapat beradaptasi pada perairan dengan kadar DO yang rendah. Media umum yang digunakan dalam budidaya cacing sutra adalah lumpur sawah, karena lumpur sawah merupakan media hidup cacing sutra di alam (Safrina *et al.*, 2015).

Penggunaan kompos tanaman air sebagai bahan campuran media cacing sutra ini merupakan teknologi yang murah dan mudah diaplikasikan (Susilawati *et al.*, 2017). Pengomposan adalah proses penguraian bahan organik oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi (Dewi dan Treesnowati, 2012). Budidaya cacing sutra dapat dilakukan dengan sistem resirkulasi. Penerapan sistem resirkulasi yang dilakukan pada pemeliharaan cacing sutra bertujuan untuk mensuplai kandungan oksigen di dalam air media (Syahputra *et al.*, 2020).

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis perbedaan tanaman air sebagai media budidaya cacing sutra terhadap pertumbuhan cacing sutra dan tanaman air yang cocok sebagai media budidaya cacing sutra yang mampu memberikan pertumbuhan yang tinggi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan dengan rincian 2 bulan penyusunan dan konsultasi proposal kemudian 1 bulan persiapan penelitian, 1 bulan penelitian dan 2 bulan penyusunan hasil penelitian, seminar hasil, ujian serta distribusi laporan hasil

penelitian. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru Kalimantan Selatan.

Alat dan Bahan

Alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian (Gambar 1 dan Gambar 2).



Gambar 1. Alat yang Digunakan



Gambar 2. Bahan yang Digunakan

Kegiatan Penelitian

Wadah pemeliharaan cacing sutra menggunakan nampan plastik ukuran (25×20×10) cm dengan model rak bertingkat. Tempat penampungan menggunakan terpal yang dibuat membentuk persegi panjang dengan ukuran (100×50×25) cm (Gambar 3).



Gambar 3. Wadah Pemeliharaan

Lumpur diambil dari kolam petani ikan yang ada di Kelurahan Mentaos. Kemudian lumpur diayak menggunakan seser/saringan dengan ukuran mesh size 1 mm. Partikel lumpur halus yang lolos tersebut

dikumpulkan dalam wadah berupa ember (Gambar 4).



Gambar 4. Pengambilan Lumpur

Tanaman air yang akan digunakan sebagai media bahan berasal dari kolam petani ikan di Kelurahan Mentaos. Potongan tanaman yang sudah halus diberi EM4 probiotik untuk tanah yang sudah dicampur dengan air dengan perbandingan 1: 10. Setelah 3 minggu, kompos siap untuk dipergunakan (Gambar 5).



Gambar 5. Pengolahan Kompos

Lumpur halus yang telah diperoleh dari proses penyaringan dimasukkan ke dalam ember sebanyak 1 kg. Hasil kompos dari media bahan tanaman air yang sudah jadi dimasukkan sebanyak 1 kg ke dalam ember yang berisi lumpur halus dan diaduk sampai tercampur rata. Media bahan yang sudah tercampur merata dimasukkan ke dalam nampan plastik dan dialiri air secara perlahan hingga media terendam dan tergenang seluruhnya kemudian didiamkan selama 3 hari (Gambar 6).



Gambar 6. Media Bahan Budidaya

Cacing sutra didapatkan dari pembudidaya cacing sutra di Desa Cindai Alus dan Kelurahan Landasan Ulin. Cacing sutra dimasukkan ke dalam wadah sebanyak 20 gram setiap perlakuan sebagai bobot awal biomassa cacing sutra (Gambar 7).



Gambar 7. Cacing Sutra

Penambahan media dilakukan setiap hari dengan kompos tanaman sebagai media bahan yang digunakan sebanyak masing-masing 50 gram pada setiap perlakuan (Gambar 8).



Gambar 8. Penambahan Media Bahan

Pemanenan cacing sutra dilakukan setelah 20 hari pemeliharaan, yaitu pada hari ke 21. Menimbang cacing sutra sebanyak 10 gram dan masukan kedalam plastik klip untuk pengiriman sampel ke Laboratorium (Gambar 9).



Gambar 9. Pemanenan Cacing Sutra

Penelitian budidaya cacing sutra dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap.

Variasi Tanaman Air sebagai Media untuk Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex sp.*) dengan Sistem Resirkulasi Air (Yunita Asma, Herliwati, Noor Arida Fauzana)

Perbedaan komposisi bahan terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu sebagai berikut:

- A = 100% lumpur
- B = 50% lumpur + 50% kayu apu
- C = 50% lumpur + 50% kiambang
- D = 50% lumpur + 50% eceng gondok
- E = 50% lumpur + 50% genjer

Pengumpulan dan Pengolahan Data

a. Bobot Biomassa Cacing Sutra

Effendie (1997) dalam Safrina et al., (2015) menyatakan bahwa pertumbuhan biomassa mutlak cacing sutra dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

- W: Pertambahan bobot biomassa cacing sutra
- W_t: Bobot akhir populasi cacing sutra (gram)
- W_o: Bobot awal populasi cacing sutra (gram)

b. Pertumbuhan Panjang Cacing Sutra

Effendie (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan panjang cacing sutra dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P = P_t - P_o$$

Keterangan:

- P : Pertumbuhan Panjang
- P_t : Pertumbuhan Panjang Akhir (cm)
- P_o : Pertumbuhan Panjang Awal (cm)

c. Kandungan Nutrisi

- Uji kandungan unsur hara C organik, N total dan rasio C/N media bahan sebelum dan sesudah dijadikan kompos.
- Uji proksimat untuk mengetahui komposisi protein, karbohidrat, lemak dan kadar air yang terkandung dalam cacing sutra setelah dikultur.

d. Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati adalah suhu, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO) dan amoniak (NH₃).

Pengukuran dilakukan pada awal dan akhir penelitian.



Pengukuran suhu



Pengukuran pH



Pengukuran DO



Pengukuran amoniak

e. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian diuji kenormalannya dengan menggunakan Uji Normalitas Liliefors. Data normal dilanjutkan dengan Uji Homogenitas Ragam Bartlett. Data yang sudah normal dan homogen, dilanjutkan dengan uji ANOVA (*Analisis of Variance*).

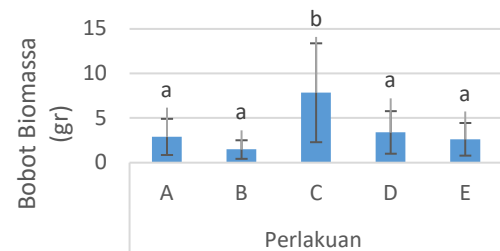
HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Biomassa Cacing Sutra

Tabel 1. Bobot Biomassa Cacing Sutra

P	Rerata Bobot Awal (gr)	Rerata Bobot Akhir (gr)	Bobot Biomassa (gr)
A	20	22.86667	2.866667
B	20	21.46667	1.466667
C	20	27.83333	7.833333
D	20	23.36667	3.366667
E	20	22.6	2.6

Sumber: Data Primer, 2022



Gambar 10. Grafik Bobot Biomassa Cacing Sutra

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan selama 21 hari dengan pemberian variasi tanaman air sebagai media budidaya cacing sutra, menghasilkan bobot biomassa tertinggi sebesar 7.83 ± 5.5 pada perlakuan C dengan pemberian media yaitu 50% lumpur + 50% kiambang. Perlakuan C pada penelitian ini dengan rasio C/N tertinggi memiliki pertumbuhan bobot biomassa dan pertumbuhan panjang terbaik daripada perlakuan lainnya yang memiliki rasio C/N lebih rendah. Hal ini diduga jumlah nutrisi pemberian media 50% lumpur + 50% kompos kiambang mampu mencukupi untuk pertumbuhan cacing sutra. Penelitian yang dilakukan sama dengan hasil penelitian Bintaryanto, (2013) bahwa media kompos yang memiliki nilai perbandingan C/N yang rendah yaitu sebesar 13.16 menghasilkan jumlah pertumbuhan cacing sutra yang rendah yaitu 21.7 ± 1.15 , hal tersebut dikarenakan jumlah nutrisi yang dibutuhkan oleh cacing sutra untuk tumbuh dan berkembang selama 21 hari kurang mencukupi. Penjelasan di atas memperlihatkan bahwa kiambang pada saat proses pengomposan sebelum siap digunakan sebagai media cacing sutra memperoleh rasio C/N yang tinggi senilai 45.82, akan tetapi pada kompos kiambang yang sudah tergenang air dan siap digunakan sebagai media kultur cacing sutra memperoleh pertumbuhan terbaik.

Hasil uji normalitas menunjukkan data menyebar secara normal dimana $L_{maks} (0,20) < \text{dari } L_{tabel} 1\% (0,257) \text{ dan } L_{tabel} 5\% (0,22)$. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa $X^2_{hitung} (1,31) < \text{dari } X^2_{tabel} 1\% (13,277) \text{ dan } X^2_{tabel} 5\% (9,488)$ yang menunjukkan data tersebut homogen. Hasil analisa keragaman ANOVA menunjukkan $F_{hitung} (15,6095) > \text{dari } F_{tabel} 1\% (5,994339) \text{ dan } F_{tabel} 5\% (3,4780497)$, perlakuan pemeliharaan cacing sutra selama 21 hari dengan media variasi tanaman air berpengaruh sangat nyata terhadap bobot biomassa cacing sutra. Hasil analisis dari Uji Beda Jarak Nyata Duncan

menunjukkan perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, D dan E, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C. Perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A, D dan E, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C. Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A, B, D dan E. Perlakuan D tidak berbeda nyata dengan perlakuan A, B dan E, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C. Perlakuan E tidak berbeda nyata dengan perlakuan A, B dan D, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C.

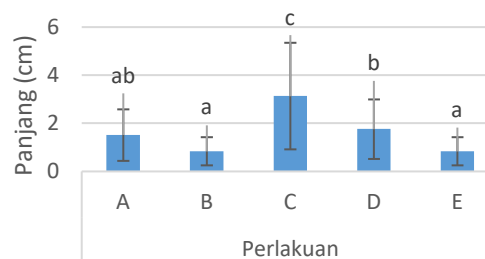
Penelitian ini sejalan dengan Solang *et al.* (2014) yang menyatakan C/N rasio tertinggi diantara perlakuan lain yaitu sebesar 60,5 dengan media lumpur dan ampas tahu memberikan pengaruh terbaik bagi pertambahan panjang maupun berat bagi cacing sutra, hal ini disebabkan oleh bahan-bahan dalam material yang mengalami proses dekomposisi, terutama adanya bahan-bahan yang sulit diuraikan seperti selulosa, hemiselulosa, lignin dan sebagainya.

Pertumbuhan Panjang Cacing Sutra

Tabel 2. Pertumbuhan Panjang

P	Rerata Panjang Awal (cm)	Rerata Panjang Akhir (cm)	Pertumbuhan Panjang (cm)
A	1.866667	3.376667	1.51
B	1.498333	2.331667	0.83
C	1.673333	4.806667	3.13
D	1.453333	3.21	1.77
E	1.816667	2.653333	0.83

Sumber: Data Primer, 2022



Gambar 11. Grafik Pertumbuhan Panjang Cacing Sutra

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan selama 21 hari dengan pemberian variasi tanaman air sebagai media budidaya cacing sutra, menghasilkan pertumbuhan panjang tertinggi sebesar 3.13 ± 2.21 pada perlakuan C dengan pemberian media yaitu 50% lumpur + 50% kiambang.

Hasil uji normalitas menunjukkan data menyebar secara normal dimana L_{maks} (0,21) < dari L_{tabel} 1% (0,257) dan L_{tabel} 5% (0,22). Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa X^2_{hitung} (3,36) < dari X^2_{tabel} 1% (13,277) dan X^2_{tabel} 5% (9,488) yang menunjukkan data tersebut homogen. Hasil analisa keragaman ANOVA menunjukkan F_{hitung} (18,37794) > dari F_{tabel} 1% (5,994339) dan F_{tabel} 5% (3,4780497), perlakuan pemeliharaan cacing sutra selama 21 hari dengan media variasi tanaman air berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang cacing sutra. Hasil dari Uji Beda Jarak Nyata Duncan menunjukkan perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan E, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C dan D. Perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A dan E, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C dan D. Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A, B, D dan E. Perlakuan D tidak berbeda nyata dengan A, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan E. Perlakuan E tidak berbeda nyata dengan perlakuan A dan B, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C dan D.

Kandungan Nutrisi

Tabel 3. Uji Kandungan Unsur Hara Media Bahan

No.	Media Bahan	N-Total	C-org	C/N
1.	Lumpur sawah	0,26	5,56	21,60
2.	Kayu apu	0,64	3,68	5,76
3.	Kiambang	0,87	2,09	2,40
4.	Eceng gondok	0,68	4,33	6,40
5.	Genjer	0,71	5,60	7,90
6.	Kompos kayu apu	0,48	7,40	15,36
7.	Kompos kiambang	0,64	29,30	45,82
8.	Kompos eceng gondok	0,63	4,49	7,09
9.	Kompos genjer	0,48	4,63	9,68

Sumber: Laboratorium Kimia, Fisika dan Biologi Tanah Fakultas Pertanian ULM (2022)

Penelitian yang dilakukan Hidayat *et al.* (2016) memperoleh hasil pertumbuhan panjang tertinggi sebesar 1.83 ± 0.15 cm dengan penggunaan media berupa 600 g pupuk kotoran ayam/0.098 m². Penelitian Chilmawati (2014) menggunakan media kotoran ayam dan bekatul memperoleh hasil pertumbuhan panjang tertinggi sebesar 1.96 ± 0.11 cm, dimana hasil penelitian ini lebih besar dari penelitian Hidayat *et al.* (2016) dan Chilmawati (2014). Febrianti (2004) mengatakan bahwa pemberian pupuk dengan dosis yang berbeda secara langsung akan mempengaruhi bahan organik di dalam media, sehingga semakin tingginya bahan organik di dalam media akan meningkatkan jumlah partikel organik dan bakteri sehingga dapat meningkatkan jumlah makanan pada media sehingga mempengaruhi panjang mutlak cacing sutra.

Shafrudin *et al.* (2005) menyatakan bahwa banyaknya limbah yang digunakan berpengaruh terhadap jumlah individu yang terdapat di dalamnya sehingga mempengaruhi pertumbuhan jumlah individu baru yang dihasilkan. Banyaknya jumlah anak yang dihasilkan menyebabkan bertambahnya jumlah individu cacing yang berukuran kecil sehingga mempengaruhi ukuran rata-rata panjang tubuh pada saat puncak populasi.

Perbedaan kandungan unsur hara pada kombinasi media bahan yang juga dapat mempengaruhi kandungan protein pada cacing sutra dimana kandungan nitrogen terlalu rendah pada setiap perlakuan. Hal ini disebabkan karena asupan makanan pada saat pemeliharaan tidak mencukupi sehingga

kandungan protein cacing sutra rendah. Nilai N organik yang rendah dapat menyebabkan jumlah bakteri pada media relatif rendah karena kebutuhan pakan bakteri rendah sehingga jumlah makanan yang dimakan oleh cacing sutra sedikit (Raharjo *et al.*, 2018).

Tabel 4. Uji Proksimat Cacing Sutra

No.	Perlakuan	Bahan Kering	Kandungan Nutrisi			
			Kadar Abu	Protein Kasar	Lemak	Karbohidrat
1.	Kontrol	13,68%	86,31%	1,34%	0,96%	8,21%
2.	Kayu apu	13,68%	90,54%	1,14%	0,86%	4,22%
3.	Kiambang	13,68%	89,53%	1,16%	0,81%	5,34%
4.	Eceng Gondok	13,68%	89,44%	1,05%	0,82%	5,51%
5.	Genjer	13,68%	89,56%	1,02%	0,81%	5,54%

Sumber: Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian ULM (2022)

Hasil uji proksimat pada cacing sutra yang dipelihara selama 21 hari pada variasi tanaman air menunjukkan bahwa pada masing-masing perlakuan berbeda-beda. Perlakuan B memperoleh kadar protein tertinggi yaitu 3.21% daripada perlakuan kontrol yaitu 3.16%. Hal ini memperlihatkan bahwa untuk pemeliharaan 21 hari sudah melebihi kandungan protein dari perlakuan kontrol, sedangkan perlakuan E memperoleh kadar protein lebih rendah dari kontrol yaitu 3.07%, hal ini diduga karena terjadi percepatan proses reproduksi. Basri (2011) menyatakan, protein merupakan komponen esensial yang dibutuhkan dalam reproduksi.

Penelitian Jaohari (2012), cacing sutra yang dipelihara menggunakan media kotoran sapi dan limbah lumpur kelapa sawit menghasilkan kandungan protein sebesar 22.11% pada hari ke-30. Selanjutnya Suharyadi (2012) melakukan penelitian dengan penggunaan pupuk yang berbeda menghasilkan kandungan protein cacing sutra 14,42% selama 20 hari pemeliharaan. Menurut Lestari *et al.* (2020), nilai gizi protein merupakan kemampuan suatu protein untuk dapat dimanfaatkan oleh tubuh sebagai sumber nitrogen untuk sintesis protein tubuh.

Kandungan protein cacing sutra pada penelitian ini tidak berbanding lurus dengan jumlah bobot biomassa, dimana pada perlakuan B dengan bobot biomassa terendah memiliki kandungan protein tertinggi. Hal ini sama dengan hasil penelitian Mi'raizki (2015) dimana kandungan protein tertinggi pada cacing sutra tidak berbanding lurus dengan jumlah bobot biomassa yang dihasilkan. Penelitian Mi'raizki (2015) menunjukkan bobot biomassa tertinggi sebesar 886.80 gr dengan kandungan protein cacing sutra 38.84% dan bobot biomassa terendah sebesar 501.28 gr dengan kandungan protein cacing sutra 48.63%.

Hasil analisis proksimat terhadap kandungan lemak cacing sutra, menunjukkan bahwa kandungan lemak tertinggi diperoleh pada perlakuan B (0.86%), diikuti perlakuan D (0.82%), perlakuan C dan E (0.81%). Hal ini memperlihatkan bahwa kandungan lemak pada cacing sutra dapat digunakan sebagai pakan alami bagi larva ikan. Jusadi *et al.* (2005) menyatakan kebutuhan larva lele untuk pertumbuhan dengan kandungan lemak berkisar antara 2-6 %. Lim *et al.* (2011); Herawati *et al.* (2015) dalam penelitiannya berpendapat bahwa fungsi lemak sebagai

sumber energi, supporting pertumbuhan dalam membantu proses metabolisme dalam tubuh dan lemak merupakan salah satu komponen makronutrien dengan kandungan energi terbesar.

Kualitas Air

Tabel 5. Kualitas Air

No.	Parameter	Awal	Akhir
1.	pH	6.19	6.11
2.	DO mg/L	2.50	4.32
3.	Suhu (°C)	26.5	26.5
4.	NH ₃ (mg/L)	0.01	0.01

Sumber: Data Primer, 2022

Hasil pengukuran pH selama penelitian pada media pemeliharaan masih dalam nilai yang optimal yaitu 6.11 – 6.19. Hal ini juga sesuai dengan Suharyadi (2012), yang menyatakan bahwa kisaran pH yang optimal untuk budidaya cacing sutra yakni 6-10, karena nilai tersebut sama dengan habitat asli cacing sutra.

Hasil pengukuran oksigen terlarut menunjukkan bahwa kisaran optimum oksigen terlarut dapat memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan cacing sutra, oksigen terlarut selama penelitian adalah 2.5 – 4.32 mg/L. Hal ini juga dinyatakan Lestari *et al.* (2020) bahwa kebutuhan oksigen terlarut untuk pertumbuhan cacing sutra berkisar antara 2.24 – 6.48 mg/L

Hasil pengukuran suhu air menunjukkan suhu yang optimum untuk metabolisme yang baik dan penyerapan gizi pada media bahan organik lebih maksimal. Lestari *et al.* (2020), mengatakan kisaran optimum suhu dalam pertumbuhan cacing sutra berkisar antara 25-28°C, hal ini sesuai dengan pernyataan Suharyadi (2012) yang menyatakan bahwa suhu pada habitat alami cacing sutra yakni bernilai 27.5°C, tetapi pada suhu <25°C individu cacing sutra tidak menunjukkan penurunan aktivitas dalam mencari makan.

Hasil kisaran amoniak pada tabel 4 menunjukkan bahwa kandungan amoniak masih pada batas optimum untuk pertumbuhan cacing sutra. Kandungan amoniak selama penelitian yaitu 0.01 mg/L, hal ini sesuai dengan pernyataan Anggraini (2017) kisaran optimum untuk pertumbuhan cacing sutra yaitu < 3.6 mg/L.

KESIMPULAN

- 1) Perbedaan tanaman air sebagai media budidaya pertumbuhan cacing sutra memperoleh hasil terbaik untuk bobot biomassa dan pertumbuhan panjang pada perlakuan C menggunakan media 50% lumpur + 50% kiambang dan hasil terbaik untuk nilai nutrisi cacing sutra terdapat pada perlakuan B menggunakan media 50% lumpur + 50% kayu apu.
- 2) Tanaman air yang cocok sebagai media budidaya terhadap pertumbuhan cacing sutra terbaik diperoleh pada perlakuan C dengan 50% lumpur + 50% kiambang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N. 2017. Penggunaan Media Kultur Hasil Fermentasi Berbeda terhadap Pertumbuhan Populasi Cacing Sutra (*Limnodrilus* sp). *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. 12(1): 18-26.
- Basri, Y. 2011. Pemberian Pakan dengan Kadar Protein yang Berbeda terhadap Tampilan Reproduksi Induk Ikan Belingka (*Puntius belinka* Blkr). *Prosiding Seminar Nasional*. 116-127.
- Bintaryanto, B.W., & Taufikurohmah, T. (2013). Pemanfaatan Campuran Limbah Padat (*Sludge*) Pabrik Kertas dan Kompos Sebagai Media Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex* sp). *UNESA. Journal of Chemistry*. 2(1): 1-7.

- Chilmawati, D. Suminto dan Tristiana Y. 2014. Pemanfaatan Fermentasi Limbah Organik Ampas Tahu, Bekatul dan Kotoran Ayam untuk Peningkatan Produksi Kultur dan Kualitas Cacing Sutera (*Tubifex* sp). *Journal of Aquacultur Management and Technology*. 3(4): 186-201.
- Dewi, Y.S. dan Treesnowati. 2012. Pengolahan Sampah Skala Rumah Tangga Menggunakan Metode Composting. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik* LIMIT'S. 8(2): 35-48.
- Effendie, M. I. 2002. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Febrianti, D. 2004. Pengaruh Pemupukan Harian dengan Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutra (*Limnodrilus*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institute Pertanian Bogor. 46 halaman.
- Haryanti, D., N. dan Hidajati, N. 2013. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Tepung Cacing Sutra (*Tubifex* sp.). *UNESA Journal of Chemistry*. 2(3): 71-76.
- Herawati, V., E., Nugroho, R., A., Darmanto dan Hutabarat, J. 2015. Analisis Pemberian Pakan *Tubifex* sp. Hasil Kultur Massal Menggunakan Fermentasi Kotoran Ayam, Roti Afkir dan Ampas Tahu Terhadap Performa Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Lele (*C.gariepenus*). *Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-V*. Hasil-Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Hidayat, S., Putra, I. dan Mulyadi. 2016. Pemeliharaan Cacing Sutera (*Tubifex* sp) dengan Dosis Pupuk yang Berbeda pada Sistem Resirkulasi. *Skripsi*. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Jaohari, T., Y. 2012. Pemanfaatan Limbah Lumpur (*Sludge*) Kelapa Sawit dan Kotoran Sapi untuk Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex* sp) dalam Pengembangan Pakan Alami Ikan. *Tesis*. Pascasarjana. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Jusadi, D., Sulasingkin, I. dan Mokoginta. 2005. Pengaruh Konsentrasi Ragi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Populasi *Daphnia* sp. *Jurnal Ilmu Perairan*. 12(1): 17-21.
- Lestari, K., Slamet, R. dan Supriyadi. 2020. Penggunaan Media Kultur Hasil Fermentasi dengan Bahan Yang Berbeda Terhadap Kandungan Protein Cacing Sutra (*Limnodrilus* sp). *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. 15(2): 74-85.
- Lim, C., M., Yildim, A. dan Klesius, P. 2011. Lipid and Fatty Acid Requirements of Tilapia. North Amerika. *Journal of Aquaculture*. 73: 188-193.
- Marian, M., P. dan Pandian, T., J. 1989. Culture and Harvesting Technique for *Tubifex*. *Aquaculture*. 42: 303-315.
- Mi'raizki, F., Suminto dan Chimawati, D. 2015. Pengaruh Pengkayaan Nutrisi media kultur dengan susu bubuk afkir terhadap kuantitas dan kualitas produksi cacing sutera (*Tubifex* sp.). *Journal of aquaculture Management and Technology*. 4(2): 82-91.
- Putri, D., S. 2014. Pemanfaatan Media Kotoran Ayam dan Limbah Ikan Lele pada Budidaya Cacing Sutra (*Tubificidae*) dengan Sistem Resirkulasi Wadah Bertingkat. *Tesis*. Sekolah PascaSarjana. Institut Pertanian Bogor. 34 hal.

Variasi Tanaman Air sebagai Media untuk Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) dengan Sistem Resirkulasi Air (Yunita Asma, Herliwati, Noor Arida Fauzana)

- Raharjo, E., I., Z., Islami dan Farida. 2018. Persentase Pemanfaatan Lumpur Kolam Lele, Ampas Tahu dan Dedak Padi dalam Media Kultur untuk Meningkatkan Produksi Cacing Sutra (*Tubifex* sp.). *Jurnal Ruaya*. 6(2): 56-62.
- Safrina, Putri B., dan Wijayanti, H. 2015. Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) yang dipelihara pada Media Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) dan Lumpur Sawah. *Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan*. Politeknik Negeri Lampung. 2(1): 520-525.
- Shafrudin, D., Efiyanti, W. dan Widanarmi. 2005. Pemanfaatan Ulang Limbah Organik dari Substrat *Tubifex* sp di Alam. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 4(2): 97-102.
- Solang, J., Pangkey, H., Wullur, S. dan Lantu, S. 2014. Rasio C:N pada media kultur cacing sutra, *Tubifex* sp. *Journal Aquatic Science and Management*. 2(1): 19-23.
- Suharyadi. 2012. Studi Pertumbuhan dan Produksi Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) dengan Pupuk yang Berbeda dalam Sistem Resirkulasi. *Tugas Akhir*. Program Magister Universitas Terbuka. Jakarta.
- Supriyono, E., Pardiansyah, D., Putri, D.S. dan Djokosetianto, D., 2015. Perbandingan Jumlah Bak Budidaya Cacing Sutra (*Tubificidae*) dengan Memanfaatkan Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp) Sistem Intensif Terhadap Kualitas Air Ikan Lele dan Produksi Cacing Sutra. DEPIK *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan* 4.
- Suryadin, D., S. Hemati dan Rustadi. 2017. Pengaruh Ketebalan Media Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) Menggunakan Lumpur Limbah Budidaya Lele. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 19(2): 97-105.
- Susilawati, Ammar, M. dan Asmara, Z., D. 2017. Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* var. *Botrytis* L.) pada Media Tanam Kompos Gulma Air. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 6(1): 43-48.
- Syahputra, N., A., Rosmaiti., Fauzan, M. dan Isma, M., F. 2020. Pengaruh Pemberian Pakan Alami yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) dengan Sistem Resirkulasi. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*. 4(2): 42-49.