Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya
ISSN: 2355-6102 (Print), 2502-0404 (Online)
Volume 9 (1) Mei 2022
http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JF

Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex sp*) Pada Substrat Lumpur, Pasir, dan Kombinasinya

Allan Buddie Santoso[1], Kukuh Madyaningrana[2*], Kisworo[3]
[1,2,3]Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana, Daerah Istimewa Yogyakarta
[1]31170088@students.ukdw.ac.id, [2]madyaningrana@staff.ukdw.ac.id,[3]kisworo@yahoo.com
Corresponding Author: madyaningrana@staff.ukdw.ac.id

ARTICLE INFO

Article history
Received : 21 September 2021
Revised : 10 Mei 2022
Accepted : 15 Mei 2022
Published : 22 Mei 2022

Keywords
Tubifex sp,
Mud,
Sand,
Substrate,
Growth.

ABSTRACT

The increase of freshwater aquaculture leads to the increasing demand for silkworms (Tubifex sp) as natural feed. Unfortunately, high demand of silkworm supply is not fully fulfilled yet because its availability is relied on natural catch. Cultivation of Tubifex sp. outside its natural habitats requires good information on substrates and feed. We aimed to study the effect of mud, sand and their combination use as substrates in supporting Tubifex sp growth. This study used complete randomized design with 5 treatments, namely K1 (100% sand), K2 (100% mud), P1 (combination75% mud-25%) sand, P2 (combination 50% mud-50% sand), and P3 (combination 25% mud-75% sand) with triplicates on each treatment. Research was conducted for 21 days using fermented chicken manure as feed. Tubifex sp growth was measured on biomass, number of individuals, and average body weight, while pH, temperature, dissolved oxygen and total organic matter were listed as measured environmental parameters. The use of sand and mud combination as substrate was better than a single sand or mud alone to support Tubifex sp growth. Combination of 75% mud and 25% sand showed the best growth of Tubifex sp as observed on biomass value of 13,244 g, 370 number of individuals, and average weight body of 2,741 mg. The application of a combination of sand and mud substrates has a potency to support the cultivation of Tubifex sp outside its native habitat.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang aktif melakukan usaha budidaya perikanan darat. Salah satu komoditas usaha budidaya perikanan darat yang marak dilakukan khususnya di Pulau Jawa adalah ikan lele (*Clarias gariepenus*) dan ikan nila (*Tilapia nilotica*). Meningkatnya usaha budidaya ikan konsumsi ini menjadi jawaban atas bertambahnya kebutuhan masyarakat akan pemenuhan kebutuhan protein hewani. Oleh sebab itu, industri akuakultur diprediksi akan terus meningkat. Cacing sutra sering digunakan sebagai pakan alami dari ikan budidaya, terutama dalam fase bibit ikan, karena nilai kandungan nutrisi dan ukuran dari cacing sutra tersebut (Ngatung et al, 2017). Hasil analisis proksimat cacing *Tubifex sp* menunjukan komposisi terdiri dari 57% protein, 13,3% lemak, 2,04% serat kasar, 3,6% kadar abu dan 87,7% kadar air (Sulmartiwi, et al., 2003). Berdasarkan sifat biologisnya, cacing sutra baik dipakai sebagai pakan bibit ikan karena yang memiliki ukuran kecil yang sesuai dengan mulut bibit ikan, mudah dicerna oleh ikan, dan mudah dimakan oleh bibit ikan karena pergerakannya yang lambat dalam media (Sitanggang dan Pasaribu, 2019)

Upaya untuk memenuhi kebutuhan akan cacing sutra sebagai pakan ikan, peternak biasanya membeli dari pengepul yang mendapatkan stok cacing sutra dari hasil tangkapan di alam. Akan tetapi, *Tubifex sp* tidak selalu ada tersedia di habitat alam karena keberadaannya dipengaruhi oleh musim. Jika musim hujan datang, maka hasil tangkapan cacing sutra akan sedikit karena sebagian besar cacing sutra

terbawa arus sungai (Hadiroseyam, et al., 1994). Usaha budidaya cacing sutra diluar habitat aslinya dipandang sebagai alternatif dalam menjaga ketersediaan kebutuhan cacing sutra sebagai pakan alami ikan budidaya.

Gambar 1. Morfologi Individu (A, Perbesaran 40x) dan Koloni (B) *Tubifex sp.*

Usaha budidaya cacing sutra yang baik membutuhkan dipenuhinya informasi dasar tentang beragam aspek utama budidaya, terutama terkait informasi preferensi substrat dan pakan. Terkait dengan preferensi substrat, hasil penelitian Barades dan Witoko (2018) menunjukkan bahwa media lumpur berpasir memiliki potensi meningkatkan biomassa lebih baik dibandingkan dengan media lainnya. Huriawati et.al (2017) menyampaiakn bahwa salah satu cara budidaya cacing tubifex adalah dengan sistem nampan bertingkat. Sebagai tindak lanjut dari temuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penggunaan substrat berupa pasir, lumpur, dan kombinasinya dalam mendukung pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex sp*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret hingga Mei 2021. Pemeliharaan cacing sutra dilakukan di Unit Penelitian Lapang Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta. Analisis proksimat pakan dilakukan di Pusat Studi Pangan dan Gizi UGM Yogyakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang meliputi 5 perlakuan dengan 3 ulangan (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis perlakukan substrat

Perlakuan	Keterangan
KI	100% Pasir
K2	100% lumpur
P1	75% lumpur 25% pasir
P2	50% lumpur 50% pasir
P3	25% lumpur 75% pasir

Pembuatan Pakan Cacing Sutra

Pakan cacing sutra dibuat menggunakan kotoran ayam yang diproses melalui pengomposan. Kotoran ayam diambil dari lokasi peternakan ayam Bapak Ragawi, di Dusun Niron, Kelurahan Pandowoharjo, Kecamatan Sleman, Kabupaten Sleman. Pembuatan pakan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut : dua kilogram sampel kotoran ayam dicampur dengan 200 gram bekatul, kemudian diaduk hingga rata sebelum ditambahkan 50 ml molase dan 20 ml EM4 (PT. Songgolangit Persada, Jakarta). Setelah semua bahan dicampur rata, camputan kemudian ditutup menggunakan terpal selama 21 hari untuk menciptakan kondisi anaerob. Nilai parameter lingkungan berupa suhu dan pH media dicatat secara teratur. Kompos pakan cacing sutra yang dihasilkan kemudian dianalisis nilai proksimatnya.

Pembuatan Tempat Hidup dan Medium Kultur Cacing Sutra

Cacing sutra dipelihara dalam rangkaian wadah ember plastik dalam suatu sistem tertutup. Sistem ini terdiri dari tiga susun ember, dengan susunan paling atas terdiri dari ember sumber air dan oksigen. Susunan tengah berisi seperangkat ember pemeliharaan cacing sutra sesuai dengan perlakuan dan ulangannya. Susunan bawah terdiri dari ember penampung air yang dilengkapi pompa untuk mengalirkan air kembali ke ember susunan atas. Setiap set susun yang terdiri dari 3 susunan tersebut berguna untuk tiap perlakuan dengan 3 ulangan. Air dari luar sistem ditambahkan setiap 3 hari guna mengganti air yang menguap. Substrat lumpur yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari lokasi budidaya cacing sutra milik Ibu Asih, yang berlokasi di Dusun Kruwet, Kelurahan Sumberagung, Kecamatan Moyudan, Kabupaten Sleman, sedangkan media pasir diperoleh dari hasil ayakan pasir yang dibeli dari took bangunan setempat. Substrat ditempatkan kedalam ember plastik menurut jenis perlakuan. Penempatan substrat didalam ember plastik dibantu dengan pralon diameter 4". Ketebalan substrat yang diletakkan dalam pralon adalah 10 cm dengan tinggi air didalam ember adalah 5 cm. Sebanyak 52,5 gram pakan untuk cacing sutra selama pemeliharaan diletakkan dibagian atas dari substrat. Nilai 52,5 gram pakan ini didapatkan dari estimasi 10% pakan harian yang dikonsumsi oleh cacing sutra selama 21 hari.

Penebaran Bibit Cacing Sutra

Cacing sutra diperoleh dari lokasi budidaya cacing sutra milik Ibu Asih, yang berlokasi di Dusun Kruwet, Keluarhan Sumberagung, Kecamatan Moyudan, Kabupaten Sleman. Sebelum ditempatkan dalam substrat tiap perlakuan, cacing sutra dicuci dari substrat asal dengan mengganti medium air. Cacing sutra yang ditebar ke dalam setiap substrat perlakuan di ember pemeliharaan adalah 25 gram. Sebagai pelindung dari paparan cahaya matahari dan mencegah tumbuhnya lumut, ember pemeliharan dinaungi dengan paranet agar tidak terkena cahaya matahari secara langsung (Ngatung et.al, 2017).

Pengukuran Parameter Pertumbuhan

Parameter pertumbuhan cacing sutra yang diukur meliputi biomassa, jumlah individu, dan *Average Weight Body* (AWB). Pengambilan cacing sutra untuk pengukuran pertumbuhan pada akhir penelitian menggunakan dilakukan dengan stimulasi cahaya dan kalor dari bola. Saringan ditempatkan pada dasar substrat, sehingga hanya cacing sutra saja yang bisa melewati lubang saringan saat stimulasi cahaya bola. Pengukuran biomassa dihitung dengan menimbang berat keseluruhan cacing sutra menggunakan timbangan analitik. Perhitungan populasi cacing suta dilakukan dengan menghitung secara langsung jumlah cacing sutra dari pengambilan sampel sebanyak 1 gram,. Perhitungan AWB berdasarklan formula menurut Effendie (2000)

$$\text{AWB} = \frac{W}{P}$$

Keterangan :
AWB = Berat rata-rata
W = Biomassa (g)
P = Populasi (individu)

Pengukuran Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan cacing sutra yang diukur meliputi suhu, pH, dissolved oxygen (DO), dan total organic matter (TOM). Suhu diukur menggunakan termometer, pH diukur menggunakan pH meter, dan DO diukur menggunakan DOmeter (Si Analytics). Pengukuran TOM menggunakan metode uji SNI 06-6989,22.2004 berdasarkan titrasi $KMnO_4$ dengan rumus sebagai berikut :

Rumus: $KMnO_4$ mg/l = $\frac{100}{1000}$ {(10 + a) f – 10} × 31,6 × 0,01 × p

Keterangan:
a : adalah volume $KMnO_4$ 0,01 N yang dibutuhkan pada titrasi
f : adalah normalitas $KMnO_4$ yang sebenarnya
0,01: adalah normalitas $C_2H_2O_4$
p : adalah faktor pengenceran contoh uji

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Proksimat Pakan Cacing Sutra

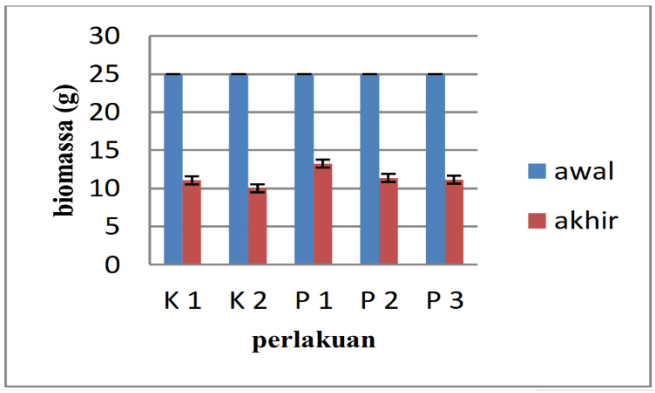
Analisis proksimat merupakan metode analisis untuk mengetahui kandungan nutrisi pada suatu makanan ataupun bahan pangan (Kurnijasanti, 2016). Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui nilai kandungan nutrisi dari pakan cacing sutra yang dibuat dari pengomposan kotoran ayam. Hasil analisis proksimat sebagimana tabel 2. Hasil penelitian Fajri (2014) tentang nilai proksimat hasil fermentasi kotoran ayam menunjukkan bahwa kandungan nutrisi yang terdeteksi meliputi protein sebesar 12,27%, lemak sebesar 0,35%, karbohidrat sebesar 29,84%, dan kadar abu sebesar 57,54%. Nilai kandungan nutrisi ini lebih besar daripada kandungan nutrisi pakan yang diperoleh dalam penelitian ini. Perbedaan kandungan nutrisi pakan ini disebabkan karena perbedaan komposisi bahan yang digunakan.

Tabel 2. Nilai Proksimat Pakan Fermentasi Kotoran Ayam.

Nama sampel	Hasil Analisis				
	Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)
Pakan Fermentasi	42.52	34.29	0.019	7.19	15.981
	43.97	34.78	0.017	7.37	13.863

Nilai Biomassa Pakan Cacing Sutra

Nilai biomassa merupakan cerminan dari proses pertumbuhan dan perkembangbiakan cacing sutra. Menurut Barades et al (2018), biomassa cacing sutra akan meningkat sesuai dengan peningkatan kandungan bahan organik didalam perairan. Hasil tersebut sesuai juga dengan Laarhoven et al (2016) yang menyatakan semakin banyak kandungan bahan organik dalam media hidup akan menghasilkan pertumbuhan cacing sutra yang lebih baik.



Gambar 2. Biomassa cacing sutra setelah 21 hari pemeliharaan

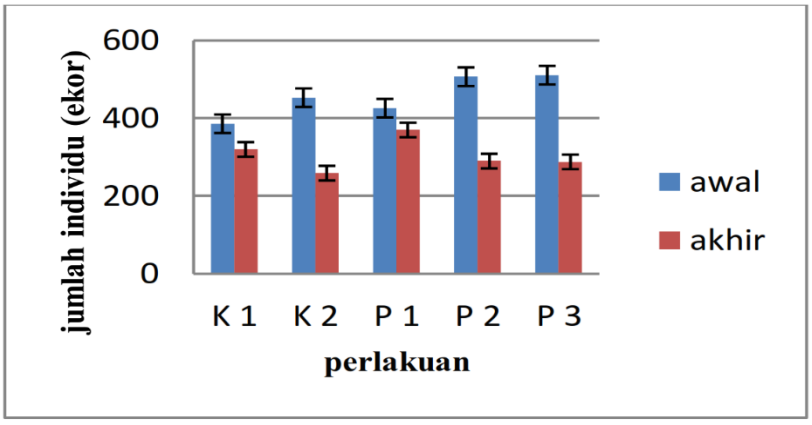
Hasil penelitian ini menunjukkan penurunan nilai biomassa cacing sutra di akhir masa penelitian. Penurunan nilai biomassa cacing sutra ini kemungkinan besar disebabkan oleh kematian cacing sutra pada tahapan awal penelitian dan tidak terambilnya keseluruhan populasi cacing sutra pada tahapan

akhir penelitian. Faktor suhu dan pH media yang terukur pada penelitian ini tidak berada dalam rentang ideal parameter lingkungan pendukung kehidupan cacing sutra (Tabel 3). Faktor penyebab kematian cacing sutra di periode awal penelitian lebih terkait dengan nilai pH. Fatuchri (1980) mengatakan bahwa tingginya nilai pH dipengaruhi oleh tingginya kadar amonia. Kotoran ayam mengandung banyak unsur nitrogen yang lebih lanjut akan diurai menjadi amonia (Rachmawati, 2000).

Meskipun terlihat mengalami penurunan biomassa, cacing sutra pada perlakuan P1 (kombinasi 75% lumpur dan 25% pasir) menunjukkan nilai penurunan biomassa terkecil jika dibandingkan perlakuan yang lain. Kemungkinan besar hal ini didukung oleh fungsi kombinasi substrat 75% lumpur dan 25% pasir lebih dapat mempertahankan pH dan suhu dibandingkan perlakuan yang lain. Porositas sebagai salah satu sifat fisik tanah didefiniskan sebagai pori-pori dalam satuan volume tanah yang dapat ditempati oleh udara dan air tanah (Hanafiah, 2005). Dalam budidaya cacing sutra, substrat yang banyak mengandung pasir akan meningkatkan nilai porositas dan menurunkan kemampuan substrat dalam mengumpulkan bahan organik yang berfungsi sebagai pakan dari lingkungan budidaya (Barades dan Witoko, 2018). Dilihat dari porositasnya, perlakuan P1 (kombinasi 75% lumpur dan 25% pasir) merupakan kombinasi substrat yang baik bagi cacing sutra karena porositas substrat yang ada dibentuk interaksi partikel lumpur dan pasir. Porositas substrat ini lebih menunjang cacing sutra dalam mendapatkan bahan organik sebagai pakan sehingga sintasan cacing sutra dalam media terjaga.

Jumlah Individu cacing Sutra

Pertambahan jumlah individu cacing sutra terkait erat dengan proses reproduksi cacing sutra dalam menghasilkan individu baru. Barades, et al. (2018) dan Laarhoven et al (2016) menyatakan bahwa rendahnya respon reproduksi cacing sutra dipengaruhi oleh kurangnya kandungan bahan organik didalam media, sehingga cacing sutra mengalami stress reproduksi yang menyebabkan cacing sutra tidak dapat bertelur untuk menghasilkan individu baru. Seperti halnya nilai biomassa cacing sutra yang mengalami penurunan di akhir penelitian (Gambar 2), jumlah individu cacing sutra yang menjadi objek penelitian ini juga mengalami penurunan dibanding jumlah awalnya. Faktor parameter lingkungan berupa suhu dan pH kembali diduga menjadi penyebab turunnya jumlah individu ini.



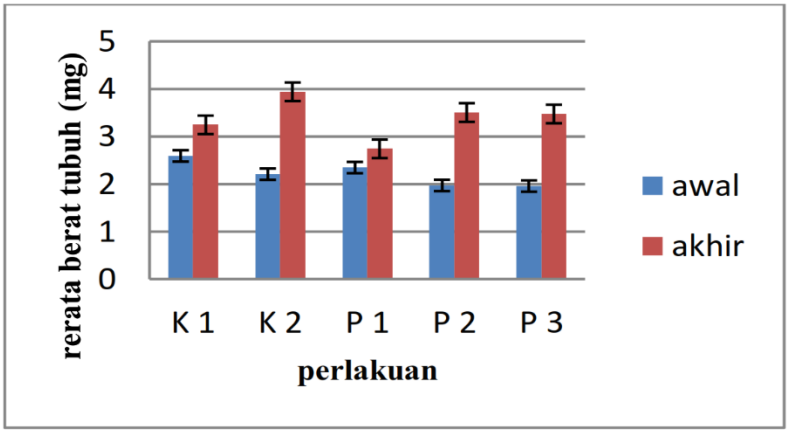
Gambar 3. Jumlah individu cacing sutra setelah 21 hari pemeliharaan.

Meskipun terlihat mengalami penurunan jumlah individu, cacing sutra pada perlakuan P1 (kombinasi 75% lumpur dan 25% pasir) menunjukkan nilai penurunan terkecil jika dibandingkan perlakuan yang lain (Gambar 3). Komposisi media dalam substrat perlakuan P1 diduga mempunyai kemampuan untuk mempertahankan kondisi lingkungan dan ketersediaan pakan yang lebih baik dibanding perlakuan

lain. Meski dilihat dari kondisi lingkungan kurang baik untuk bereproduksi tetapi masih memungkinkan untuk cacing dapat bertahan hidup yang terlihat dari rendahnya jumlah individu yang mengalami kematian jika dibandingkan perlakuan lainnya.

Average Weight Body (AWB) Cacing Sutra

Nilai rerata berat tubuh atau *Average Weight Body* (AWB) diperoleh dengan cara membagi nilai biomassa hewan akuakultur uji dengan jumlah populasi total hewan akuakultur uji (Effendie, 2000). Pengukuran AWB dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah cacing sutra mengalami kenaikan berat rata-rata atau tidak. Oleh karena nilai AWB terkait erat dengan ukuran cacing sutra, maka nilai AWB dapat dijadikan sebagai acuan ketepatan ukuran cacing sutra sebagai pakan alami dari bibit ikan. Ukuran mulut bibit ikan yang relatif sempit menyebabkan ikan yang berada dalam fase awal pertumbuhan tersebut dapat mengkonsumsi pakan dengan ukuran yang menyesuaikan dengan ukuran bukaan mulutnya juga.



Gambar 4. Berat rata-rata cacing sutra setelah 21 hari pemeliharaan.

Nilai AWB bertolak belakang dengan nilai jumlah individu. Semakin tinggi nilai AWB menunjukkan bahwa jumlah individu akan semakin rendah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan K2 (100% lumpur) menunjukkan nilai AWB tertinggi dari semua perlakuan, dan perlakuan P1 (kombinasi 75% lumpur dan 25% pasir) menghasilkan nilai AWB terendah diantara semua perlakuan kombinasi medium (Gambar 4). Rendahnya nilai AWB cacing sutra dari perlakuan P1 mengindikasikan kesesuaian cacing sutra untuk dapat digunakan sebagai pakan bibit ikan. Di sisi lain, tingginya nilai AWB cacing sutra dapat pula digunakan untuk pemanfaatannya pada ikan dewasa yang mempunyai bukaan mulut lebih besar. Tinggi rendahnya AWB dapat disebabkan beberapa faktor seperti nilai bahan organic total (TOM). Barades dan Witoko (2018) mengatakan bahwa semakin nilai TOM dapat berpengaruh terhadap peningkatan AWB cacing sutra.

Kondisi Lingkungan

Dari data parameter medium pemeliharaan (air) yang terukur setiap harinya, didapatkan hasil yang tersajikan dalam Tabel 3. Dari Tabel 3 dapat dilihat secara umum bahwa suhu air berada dikisaran 28˚C – 32˚C. Menurut Suwignyo, et al. (1981) suhu air optimum untuk kehidupan cacing sutra berada pada kisaran 20˚C– 30˚C, sedangkan menurut penelitian Hossain et al. (2011) suhu untuk pertumbuhan yang baik cacing sutra kisaran suhu 23˚C - 27˚C. Suhu optimum untuk reproduksi cacing sutra adalah 25˚C (Harold dan Aves, 2009). Jika berkaca pada rujukan hasil penelitian tersebut, batas bawah suhu medium

yang teramati dalam penelitian ini lebih tinggi daripada batas bawah suhu optimal pertumbuhan dan perkembangbiakan cacing sutra. Tingginya batas bawah suhu optimum media pemeliharaan yang terukur dalam penelitian ini diduga menyebabkan cacing sutra kesulitan beradaptasi untuk tumbuh pada fase awal penelitian.

Tabel 3. Nilai Suhu, pH dan Oksigen pada media pemeliharaan (air)

Parameter	Perlakuan	Terendah	Tertinggi	Rata-rata
Suhu (°C)	K1	29	31	30
	K2	29	32	31
	P1	28	32	30.5
	P2	28	31	29.8
	P3	29	30	29.5
pH	K1	8.55	9.43	8.95
	K2	8.32	9.23	9.08
	P1	8.68	9.31	9.01
	P2	8.72	9.35	9.07
	P3	8.55	9.29	9.01
DO (ppm)	K1	5.43	7.37	6.10
	K2	5.40	7.27	6.22
	P1	5.73	7.64	6.44
	P2	5.42	7.08	6.13
	P3	5.20	7.09	6.04

Nilai pH air mempengaruhi kualitas lingkungan yang bisa mendukung kehidupan cacing sutra. Nilai pH yang tidak berada pada rentang optimum dapat menyebabkan cekaman lingkungan bagi cacing sutra yang bisa berdampak pada terganggunya proses perkembangbiakan, bahkan menyebabkan kematian. Fatuchri (1980) mengatakan bahwa kenaikan nilai pH dipengaruhi oleh kadar amonia yang menyebabkan lingkungan menjadi tidak nyaman bagi hewan akuatik. Nilai pH medium dalam penelitian ini berada dalam kisaran 8,32 – 9,43. Menurut Suwignyo, et al. (1981) nilai pH medium yang mendukung pertumbuhan cacing sutra adalah sebesar 6-8, sedangkan menurut Syam (2012) kisaran pH yang baik untuk cacing sutra dapat tumbuh dengan baik adalah 6-7,6. Tingginya nilai pH medium yang diukur dalam penelitian ini menjadi faktor yang paling berpengaruh dalam kelulushidupan cacing sutra. Tingginya nilai pH dalam penelitian ini terkait dengan kandungan nitrogen dalam kotoran ayam yang diguanakan sebagai bahan fermentasi untuk membuat pakan cacing sutra.

Ketersediaan oksigen di lingkungan perairan akan mempengaruhi ketersediaan cacing sutra. Rendahnya nilai oksigen terlarut akan menyebabkan sulit dijumpainya cacing sutra di lingkungan tersebut. Menurut Suwignyo, et al. (1981) nilai oksigen terlarut dalam air yang baik untuk cacing sutra adalah 2,75 ppm – 5 ppm, sedangkan Fadhlullah et al. (2017) menyatakan nilai DO yang baik untuk cacing sutra dapat tumbuh berkisar 0,2-5,5 ppm. Nilai DO yang terukur dalam penelitian ini berkisar antara 5,2 ppm – 7,64 ppm. Hasil ini mengindikasikan bahwa suplai oksigen dalam rancangan sistem penelitian ini masih mendukung kehidupan, pertumbuhan dan perkembangbiakan cacing sutra.

Total Organic Matter (TOM)

Bahan organik total atau *Total Organic Matter* (TOM) merupakan keseluruhan bahan organik dalam suatu lingkungan perairan, yang terdiri dari bahan organik tersuspensi, koloid, dan terlarut (Hariyadi et. al.,2012). Menurut Effendi (2007), bahan organik di lingkungan perairan memiliki peran sebagai sumber energi, sebagai zat mempercepat ataupun memperlambat pertumbuhan fitoplankton, dan menciptakan kesuburan tanah. Pengukuran TOM yang dilakukan setiap 7 hari sekali dilakukan untuk melihat perubahan bahan organik yang terdapat didalam air, dan untuk memantau apakah pakan yang diberikan

cukup atau tidak selama 21 hari. Nilai TOM pada Tabel 4 menunjukkan variasi nilai TOM. Variasi nilai ini diakibatkan karena sifat dasar dari bahan organik itu sendiri yang dapat berubah unsur dari terlarut, tersuspensi, dan koloid (Hariyadi et. al.,2004). Menurut Oram (2010) perubahan sifat bahan organik mempengaruhi jumlah kation dan anion dari bahan organik terlarut Nilai TOM pada penelitian ini menunjukkan masih tersedianya bahan organik terlarut di media pemeliharaan yang masih cukup menunjang kebutuhan nutrisi cacing sutra selama 21 hari.

Tabel 4. Nilai TOM Terlarut Pada Media Pemeliharaan (air)

Parameter	Perlakuan	Terendah	Tertinggi	Rata-rata
TOM (ppm)	K1	12.64	53.50	30.86
	K2	6.32	36.23	22.85
	P1	16.43	52.66	32.43
	P2	13.06	61.09	33.91
	P3	15.16	50.98	30.12

Meskipun terdapat penurunan parameter pertumbuhan cacing sutra yang tercermin dari hasil biomassa dan jumlah individu pada akhir penelitian, secara garis besar dapat dilihat bahwa perlakuan kombinasi substrat lumpur dan pasir masih menunjang keberlangsungan hidup cacing sutra dibanding media tunggal saja. Hasil penelitian ini berpotensi menyediakan informasi kepada pembudidaya cacing sutra untuk dapat memilih substrat hidup terbaik cacing sutra dalam mendukung usaha budidaya cacing sutra diluar habitat aslinya. Pada akhirnya, pemenuhan pasokan cacing sutra diharapkan bisa dipenuhi dari usaha budidaya dan tidak hanya mengandalkan tangkapan hasil alam saja.

SIMPULAN

Substrat berupa kombinasi lumpur dan pasir lebih mendukung pertumbuhan cacing sutra dibandingkan media pasir saja atau lumpur saja. Komposisi substrat kombinasi terbaik dalam mendukung pertumbuhan cacing sutra adalah medium kombinasi yang terdiri dari 75 % lumpur dan 25 % pasir, yang menghasilkan pertumbuhan cacing sutra dengan rerata nilai biomassa 13,244 gram, jumlah individu 370, dan berat rata-rata dari cacing sutra 2,741 mg.

DAFTAR PUSTAKA

Barades E dan Witoko, P. 2018. Media Porosity in Silk Worm Culture (*Tubifex sp*.). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan.* Vol 6 No.2

Effendi, F. 2000. Budidaya Udang Putih. Penebar Swadaya, Jakarta.

Fajri W.N, Suminto, dan Johannes H. 2014. Pengaruh Penambahan Kotoran Ayam, Ampas Tahu dan Tepung Tapioka Dalam Media Kultur Terhadap Biomassa, Populasi dan Kandungan Nutrisi Cacing Sutra (*Tubifex sp*.). Journal of Aquaculture Management and Technology, Volume 3, Nomor 4, Tahun 2014, Halaman 101-108.

Fatuchri.1980. Bagaimana Seharusnya Memelihara Kualitas Air Perairan Muara Sungai (Estuaria). Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian Republik Indonesia 9 (58): 16-21.

Hadiroseyam,A dan Dana, D. 1994.Penyediaan Cacing Sutra Bebas Penyakit Sebagai Makanan Ikan yang Sehat, Melalui sistem Budidaya yang diperbaiki. Laporan Penelitian

Hadiroseyani, Y., Nurjariah, dan Wahjuningrum, D. 2007. Kelimpahan Bakteri dalam Budidaya Cacing Limnodrillus sp yang dipupuk Kotoran Ayam Hasil Fermentasi. Jurnal Akuakultur Indonesia. Vol 6(1): 79-87.

Hanafiah, K. A. 2005. Dasar-dasar ilmu tanah. PT RajaGrafindo Persada.

Haryadi, S.2004. Bod Dan Cod Sebagai Parameter Pencemaran Air Dan Baku Mutu Air Limbah. Makalah individu Pengantar Falsafah Sains (PPS 702. Bogor. IPB.

Haroldo, L.S.N, Alves, R.G. 2009. The effect of temperature on the Reproduction of Limnodrilus hoffmeisteri (Oligochaeta:Tubificidae). Zoologia, Vol. 26, No. 1: 191-193.

Hossain, A., Hasan, M., Mollah, M.F.A. 2011. Effects of Soybean Meal and Mustard Oil Cake on the Production of Fish Live Food Tubificid Worms in Bangladesh. World Journal of Fish and Marine Sciences, Vol. 3, No. 3: 183-189

Huriawati, F., Dewi, N. K., & Yuhanna, W. L. (2017, April). Pemberdayaan Kelompok Peternak Lele Desa Tambakmas Melalui Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex sp*) Dengan Sistem Nampan Bertingkat. In Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat LPPM Universitas PGRI Madiun (pp. 70-74).

Ngatung, J.E, Pangkey,H dan Mokolensang, J.F. 2017. Budidaya cacing sutra (*Tubifex sp.*) dengan sistim air mengalir di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar Tatelu (BPBAT), Propinsi Sulawesi Utara. Budidaya Perairan Vol. 5 No.3: 18-22

Kurnijasant, R. 2016. Hasil Analisis Proksimat Dari Kulit Kacang Yang Difermentasi Dengan Probiotik BioMC4. Jurnal Agro Vetriner, Vol. 5, No. 1: 28-33

Laarhoven, B., Elissen, H., Temmink, H., and Buisman, C. 2016. Agar sediment test for assessing the suitability of organic waste streams for recovering nutrients by the aquatic worm lumbriculus variegatus. PloS one, 11(3):e0149165.

Oram, B. 2010,Total Dissolved Solids, Dipetik Mei, 18, 2016 dari http://www.water-research.net/totaldissolvedsolids.html

Pennak, R.W. 1978. Freswater Invertebrates of The United States. A Wiley Intesciensce Publication. Jhon Wiley And Sons. New York

Rachmawati, S. 2000. Upaya Pengelolaan Lingkungan Perternakan Ayam di Bogor. Wartazoa, Vol. 9 No. 2

Sitanggang, L.P dan Pasaribu, E.R. 2019. Pemanfaatan Kotoran Ternak Untuk Meningkatkan Kepadatan dan Produktivitas Cacing Sutra (*Tubifex sp*). Jurnal Stindo professional. Vol v no .5

Sulmartiwi, L.. Triastuti J. dan Masithah E. D. 2003. Modifikasi Media dan Arus Air Dalam Kultur *Tubifex sp*. Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Warna Ikan Hias. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya. 27 hal

Suwignyo S., Basmi, P.J, Lumbanbatu, D.T.F. dan Affandi, R. 1981. Studi Biologi Kijing Taiwan (Anadonta woodiana). Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Syam F.S. 2012. Produktivitas Budidaya Cacing Sutra (Oligochaeta) Dalam Sistem Resirkulasi Menggunakan Jenis substrat dan Sumber Air yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 35 hal.