

**KELIMPAHAN DAN PERTUMBUHAN BIOMASSA CACING SUTERA
(*Tubifex.sp*) YANG DIPELIHARA SECARA TERKONTROL DENGAN
KETINGGIAN AIR YANG BERBEDA**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BATANGHARI
JAMBI
2023**

SKRIPSI

**KELIMPAHAN DAN PERTUMBUHAN BIOMASSA
CACING SUTERA (*Tubifex.sp*) YANG DIPELIHARA SECARA
TERKONTROL DENGAN KETINGGIAN AIR YANG BERBEDA**

OLEH :

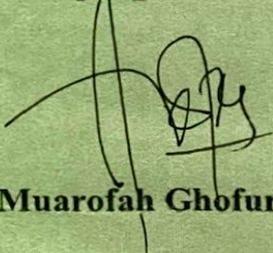
ERSY TRIPUTRA

NIM. 1700854243004

**Sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi tingkat sarjana pada jurusan
budidaya perairan universitas batanghari jambi**

Mengetahui :

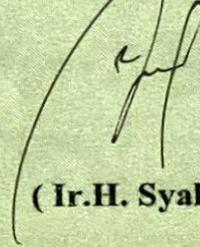
Ketua program studi Budidaya Perairan



(Muarofah Ghofur, S.Pi., M.Si)

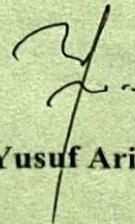
Menyetujui :

Dosen Pembimbing I



(Ir.H. Syahrizal, M. Si)

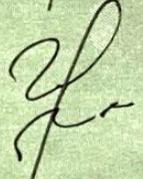
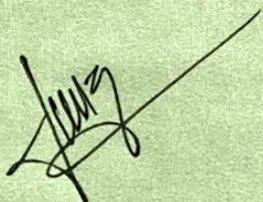
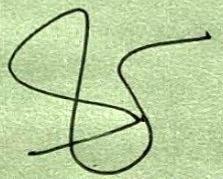
Dosen Pembimbing II



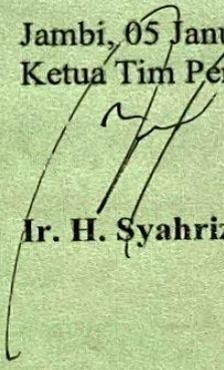
(M. Yusuf Arifin, S.Pi., M.Si)

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Pertanian Universitas Batanghari pada tanggal 05 Januari 2023

TIM PENGUJI			
No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Ir. H. Syahrizal , M.Si	Ketua	
2	M. Yusuf Arifin , S.Pi, M.Si	Sekretaris	
3	Ir. M. Sugihartono, M.Si	Penguji	
4	Dr. Eko Harianto, S.Pi., M.Si	Penguji	
5	Safratilofa, S.Pi, M.Si	Penguji	

Jambi, 05 Januari 2023
Ketua Tim Penguji


Ir. H. Syahrizal , M.S

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamiin, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, serta selawat dan salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulisan skripsi dengan judul “Kelimpahan dan Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera (*tubifex.sp*) Yang di Pelihara Secara Terkontrol Dengan Ketinggian Air Yang Berbeda” berhasil diselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari.

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya Bapak Wahyudioanto S.Pi dan Ibu Nyimas Susilawati S.Pd dan kedua abang saya atas segala dorongan semangat, motivasi, pengorbanan, pengertian, doa dan kasih sayangnya. Tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada

1. Bapak Ir.H. Syahrizal, M. Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak M. Yusuf Arifin, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing II yang tidak bosan-bosannya memberikan arahan dan bantuan dalam menghasilkan skripsi ini.
2. Dosen tim penguji Dr. Eko Harianto, S.Pi., M.Si dan Safratilofa, S.Pi, M.Si serta semua dosen dan staf di Fakultas pertanian atas ilmu, saran dan pengarahan yang diberikan selama menempuh pendidikan.
3. Terima Kasih untuk ibu Muarofah Ghofur, S.Pi., M.Si selaku Kaprodi Budidaya perairan dan selaku Pembimbing Akademik.
4. Terima Kasih untuk abang saya fajar regirianto S.H dan Wahyu subandrio serta keluarga besar yang selalu memberikan dukugan serta mensupport saya untuk menyelesaikan skripsi.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul *“Kelimpahan Dan Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera (Tubifex) Yang Dipelihara Secara Terkontrol Dengan Ketinggian Air Yang Berbeda”*. Skripsi ini merupakan acuan atau dasar dari pelaksanaan penelitian dan merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan studi pada Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ungkapan terimakasih kepada Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingannya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada para Dosen Fakultas Pertanian serta rekan-rekan yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita dan pihak yang terkait

Jambi, 05 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan manfaat	2
1.3. Hipotesis	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Cacing Sutera.....	3
2.1.1. Klasifikasi Cacing Sutera.....	3
2.1.2. Ekologi dan Habitat Cacing Sutera.....	4
2.1.3. Reproduksi Cacing Sutera	5
2.1.4. Kebiasaan makan Cacing Sutera	6
2.2. Kualitas Air	7
2.3. Wadah Budidaya	8
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Rancangan Penelitian	9
3.4. Persiapan Penelitian	10
3.5. Parameter Uji	12
3.6. Analisis Data	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Bobot dan Jumlah Awal Cacing.....	14
4.2. Kelimpahan populasi	17
4.3. Pertumbuhan Biomassa Mutlak	19
4.4. Proksimat Substrat Lumpur	21
4.5. Kualitas Air.....	22
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28

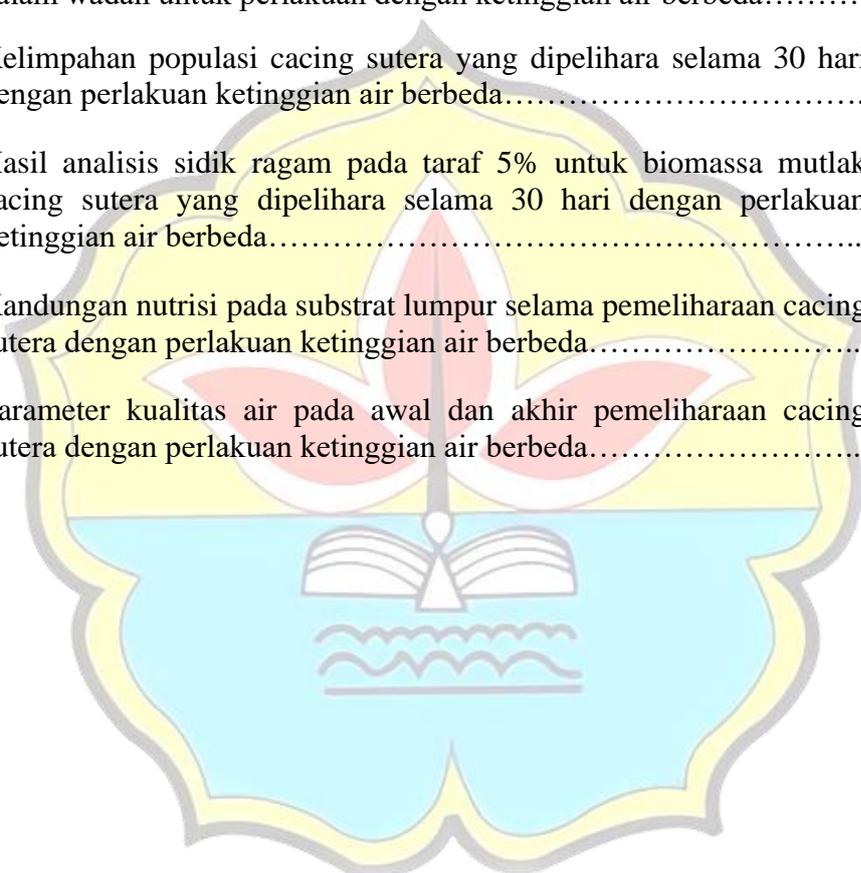
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Cacing Sutera (<i>Tubifex</i>).....	4
2.	Siklus Hidup Cacing Sutra (<i>Tubifex.sp</i>).....	6
3.	Grafik Rata-rata penambahan populasi cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air pemeliharaan yang berbeda.....	18
4.	Grafik rata-rata pertumbuhan biomassa cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air yang berbeda.....	20



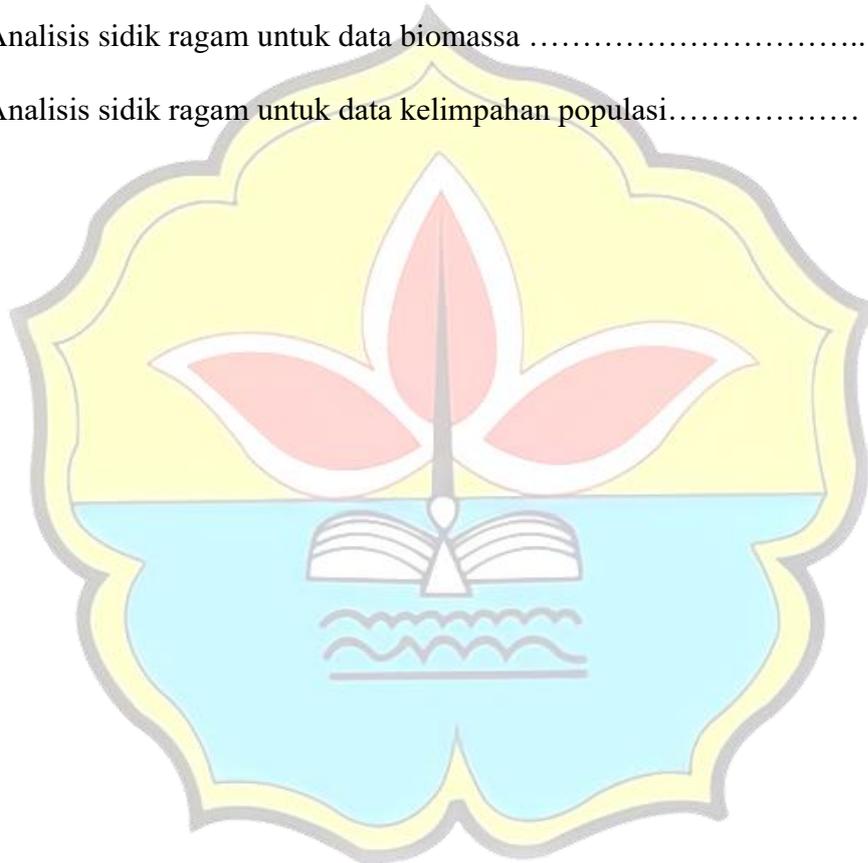
DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Rata-rata bobot dan jumlah cacing sutera dalam wadah untuk perlakuan dengan ketinggian air berbeda pada awal penelitian.....	14
2.	Rata-rata bobot biomass cacing sutera dalam wadah untuk perlakuan dengan ketinggian air berbeda pada awal penelitian.....	15
3.	Rata-rata jumlah individu biomas cacing sutera yang dipelihara dalam wadah untuk perlakuan dengan ketinggian air berbeda.....	16
4.	Kelimpahan populasi cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air berbeda.....	17
5.	Hasil analisis sidik ragam pada taraf 5% untuk biomassa mutlak cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air berbeda.....	19
6.	Kandungan nutrisi pada substrat lumpur selama pemeliharaan cacing sutera dengan perlakuan ketinggian air berbeda.....	21
7.	Parameter kualitas air pada awal dan akhir pemeliharaan cacing sutera dengan perlakuan ketinggian air berbeda.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Konstruksi wadah perlakuan	28
2.	Jumlah individu cacing sutra sebagai sampling dalam setiap 1 gram..	29
3.	Jumlah populasi cacing sutra pada setiap unit Perlakuan.....	30
4.	Bobot biomassa cacing sutra pada setiap Perlakuan.....	31
5.	Analisis sidik ragam untuk data biomassa	32
6.	Analisis sidik ragam untuk data kelimpahan populasi.....	34



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Kontruksi wadah perlakuan	27
2. Jumlah Individu Cacing Sutera sebagai Sampling dalam Setiap 1 Gram	28
3. Jumlah Populasi Ccing Sutera pada Setiap Unit Perlakuan	29
4. Bibit Biomassa Cacing Sutera Pada Setiap Perlakuan	30
5. Analisis Sidik Ragam Untuk Data Biomassa	31
6. Analisis Sidik Ragam Untuk Data Kelimpahan Populasi	33



RINGKASAN

ERSY TRIPUTRA. NIM : 1700854201022 KELIMPAHAN DAN PERTUMBUHAN BIOMASSA CACING SUTERA (*Tubifex sp*) YANG DIPELIHARA SECARA TERKONTROL DENGAN KETINGGIAN AIR BERBEDA. DIBAWAH BIMBINGAN Ir. Syahrizal, M.Si dan M. Yusuf Arifin, S.Pi., M.Si

Cacing sutera (*Tubifex. sp*) merupakan pakan alami bagi ikan terutama pada fase larva hingga benih karena kandungan nutrisinya yang tinggi. Keberadaan cacing sutera di alam saat ini cukup sulit ditemukan terutama saat musim hujan, diduga banyak faktor yang mempengaruhinya. Saat hujan terjadi peningkatan volume air, kecepatan debit/ arus air, rendahnya penetrasi cahaya akibat kedalaman air, dan masih banyak lagi kajian lain yang perlu dicari solusi untuk meningkatkan pengetahuan dan teknologi budidaya cacing sutera. Kedalaman air diduga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan menurunnya populasi cacing sutera. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketinggian air terhadap pertumbuhan biomassa dan kelimpahan populasi cacing sutera, sehingga nantinya diperoleh ketinggian air yang optimal untuk budidaya cacing sutera. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (ketinggian air 2,5 cm, 5 cm, 7,5 cm dan 10 cm), dan setiap Perlakuan diberi 3 ulangan. Hasil analisis sidik ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa perbedaan ketinggian air berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan biomassa mutlak cacing sutera. Biomassa mutlak tertinggi terdapat pada Perlakuan A yaitu 4,77 gram/unit, perlakuan B 4,74 gram/unit, perlakuan C 2,37 gram/unit dan perlakuan D 1,30 gram/unit.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cacing sutera (*Tubifex. sp*) merupakan pakan alami yang mengandung nutrisi tinggi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan, terutama pada fase larva hingga ukuran benih. Nilai gizi yang terkandung didalam cacing sutera yaitu protein 57%, karbohidrat 2,04%, lemak 13,30%, air 87,17% dan kadar abu 3,60% (Khairuman dkk., 2008).

Saat ini ketersediaan cacing sutera masih sangat tergantung dari hasil tangkapan di alam. Sementara ketersediaan cacing sutera dari alam sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama saat musim hujan cacing sutera sangat sulit ditemukan (Cahyono *et al.*, 2015). Kondisi tersebut berdampak terhadap ketidakstabilan harga cacing sutera yang dapat mencapai Rp.100.000 – Rp.150.000/Kg saat musim hujan. Ketergantungan tersebut merupakan suatu kendala serius yang dihadapi para pembudidaya ikan khususnya pada tahap pembenihan.

Saat ini, budidaya cacing sutera sudah dilakukan secara terkontrol, namun produksinya masih belum maksimal. Hal ini disebabkan masih minimnya teknologi budidaya cacing sutera. Jika ditinjau dari keberadaan cacing sutera di alam yang sangat sulit ditemukan pada saat musim hujan, diduga banyak faktor penyebab hilangnya populasi cacing sutera. Pada saat hujan terjadi peningkatan volume air, kecepatan debit/ arus air, rendahnya penetrasi cahaya akibat kedalaman air, dan masih banyak lagi kajian lain yang perlu dicari solusi untuk meningkatkan pengetahuan dan teknologi budidaya cacing sutera.

Menurut Pardiansyah *et al* (2014) Cacing sutera mempunyai habitat lingkungan dengan konduktivitas tinggi, kedalaman rendah, sedimen liat-berpasir atau liat-berlumpur, kecepatan arus rendah. Kedalaman air diduga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan menurunnya populasi cacing sutera.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh kedalaman air terhadap kelimpahan biomassa cacing sutera yang dibudidaya secara terkontrol.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh ketinggian air terhadap kelimpahan dan pertumbuhan biomassa cacing sutera.

Manfaat yang dapat diharapkan dari hasil penelitian ini adalah.

1. Meningkatkan hasil produksi budidaya cacing sutera.
2. Penyediaan pakan alami untuk benih ikan.
3. Sebagai sumber pengolahan pakan pelet.
4. Memberikan informasi dan referensi teknologi budidaya cacing sutera.

1.3 Hipotesis

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka hipotesisnya adalah :

H₀ : Tidak ada pengaruh ketinggian air terhadap kelimpahan dan pertumbuhan biomassa cacing sutera (*Tubifex.sp*)

H₁ : Ada pengaruh ketinggian air terhadap kelimpahan dan pertumbuhan biomassa cacing sutera (*Tubifex.sp*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi Dan Morfologi Cacing Sutra

2.1.1 Klasifikasi Cacing Sutra

Cacing sutra memiliki warna tubuh yang dominan kemerah – merahan. Ukuran tubuhnya sangat ramping dan halus dengan panjang individu berkisar antara 2-4cm (Syafriadiman dan Masril, 2013). Cacing ini sangat senang hidup berkelompok atau bergerombolan karena masing – masing individu berkumpul menjadi koloni yang sulit diurai dan saling berkaitan satu sama lain (Khairuman et al., 2008).

Cacing sutra memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi yaitu protein (57%), lemak (13,3%), serat kasar (2,04%), kadar abu (3,6%) (Bintaryanto dan Taufikurohmah, 2013), oleh karena itu cacing sutra sangat baik untuk benih ikan (Priyadi et al., 2010). Klasifikasi cacing sutra menurut Gusrina (2008) adalah :

Filum : *Annelida*

Kelas : *Oligochaeta*

Ordo : *Haplotaxida*

Famili : *Tubificidae*

Genus : *Tubifex*

Spesies : *Tubifex sp*

Famili Tubificidae membuat tabung pada lumpur untuk memperoleh oksigen melalui permukaan tubuhnya. Oksigen tersebut diperoleh dengan cara tubuh bagian posterior menonjol keluar dari tabung dan bergerak secara aktif mengikuti aliran air. Gerakan aktif bagian posterior Tubificidae dapat membantu

fungsi pernafasan (Rogaar, 1980 *dalam* Febrianti, 2004). Cacing sutra dapat berkembang biak pada media yang mempunyai kandungan oksigen terlarut berkisar antara 2,75-5 mg/l, kandungan ammonia.

Gambar 1. Cacing sutera



Sumber : diolah oleh peneliti, 2022

2.1.2 Ekologi dan Habitat caing sutra

Cacing sutra hidup dengan membentuk koloni di perairan jernih yang kaya bahan organik. Kebiasaan cacing sutra yang berkoloni antara satu individu dan individu lain sehingga sulit untuk dipisahkan (Khairuman dan Sihombing, 2008). Masrurotun (2014) menyatakan bahwa penangkapan cacing sutra di alam diperoleh dari sungai yang memiliki dasar perairan yang berlumpur dengan aliran air yang tenang dan memiliki sumber bahan organik tinggi, oleh sebab itu media budidaya harus memiliki nutrisi yang cukup untuk pertumbuhannya.

Habitat dan penyebaran cacing sutra umumnya berada di daerah tropis. Berada di saluran air atau kubangan dangkal berlumpur yang airnya mengalir perlahan, misalnya selokan tempat mengalirnya limbah dari pemukiman penduduk atau saluran pembuangan limbah peternakan. Dasar perairan yang banyak mengandung bahan-bahan organik terlarut merupakan habitat kesukaannya. Membenamkan kepala merupakan kebiasaan cacing ini untuk

mencari makanan dan ekornya yang mengarah ke permukaan air berfungsi untuk bernafas (Khairuman *et al.*, 2008).

Cacing sutra dapat berkembang biak pada media yang mempunyai kandungan oksigen terlarut berkisar antara 2,75-5 mg/l, kandungan amonia 5 mg dapat ditemui pada kedalaman 2- 4 cm (Marian, 1984). Pada kedalaman tersebut terdapat perbedaan ukuran partikel sumber nutrisi cacing sutra, partikel-partikel yang dimakan cacing sutra berukuran $< 63 \mu\text{m}$ (Rodriguez *et al.*, 2001).

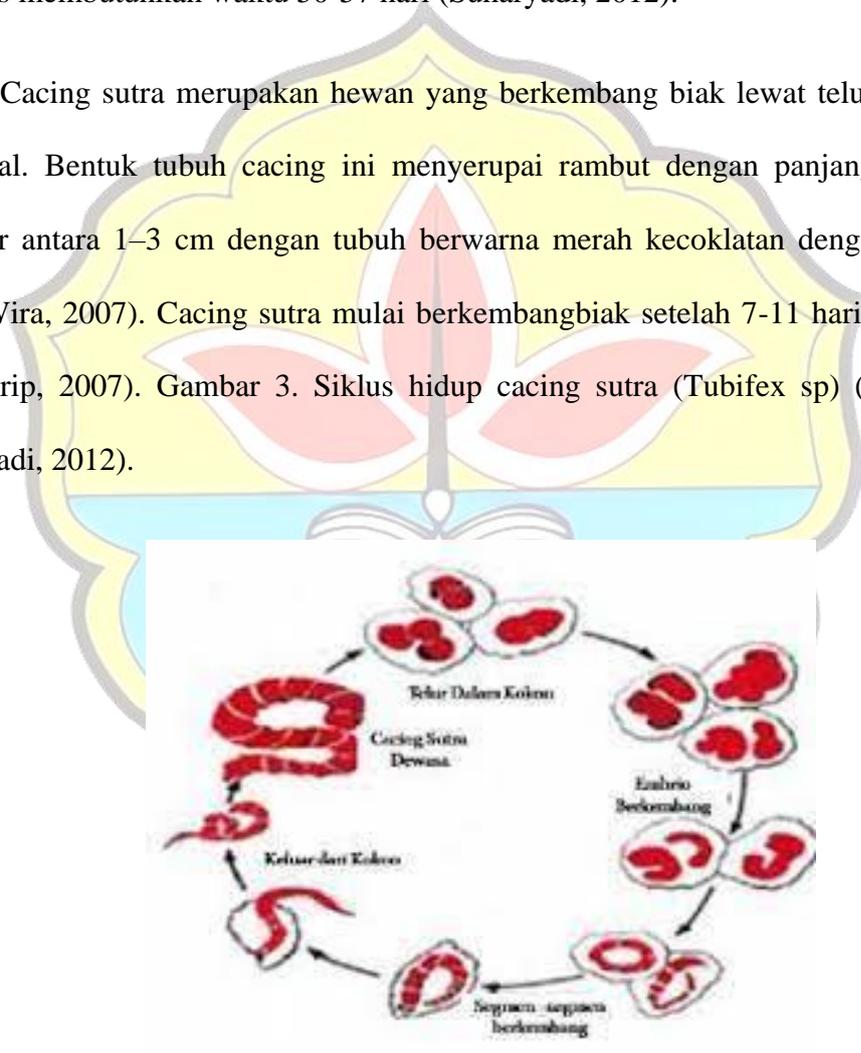
2.1.3 Reproduksi Cacing Sutra

Cacing sutra termasuk organisme yang bersifat hermaphrodite atau berkelamin ganda, yaitu kelamin jantan dan betina menyatu dalam satu tubuh tetapi diperlukan sperma dari cacing lain dalam proses pembuahan sel telur. Cacing sutra betina mengeluarkan telur yang telah matang dan telur tersebut akan dibuahi oleh cacing lain (Supeni, *et al.*, 1994 dalam Johari 2012).

Reproduksi cacing sutra, yang termasuk famili Tubicidae, terjadi secara seksual antara dua individu seperti halnya pada cacing tanah (Pennak, 1978 dalam efriyanti, 2004). Teur cacing sutra terjadi di dalam kokon, yaitu suatu bangunan berbentuk bulat telur panjang 1,0 mm dan garis tengahnya 0,7 mm. Kokon dibentuk oleh kelenjar epidermis dari salah satu segmen tubuhnya yang disebut klitelum. Telur yang berada dalam kokon akan mengalami pembelahan menjadi morula. yaitu suatu bangunan berbentuk bulat telur, panjang 1,0 mm dan garis tengahnya 0,7 mm. Kokon dibentuk oleh kelenjar epidermis dari salah satu segmen tubuhnya yang disebut klitelum. Telur yang berada dalam kokon akan mengalami pembelahan menjadi morula (Astutik, 2016).

Selanjutnya embrio akan berkembang (pertama kali) menjadi 3 segmen, kemudian berkembang menjadi beberapa segmen. Setelah beberapa hari embrio akan keluar melalui ujung kokon secara enzimatis. Perkembangan embrio pada suhu 24°C dari telur hingga meninggalkan kokon lamanya 10-12 hari (Suharyadi, 2012). Setelah meninggalkan kokon, cacing sutra pertama kali menghasilkan kokon setelah berumur 40-45 hari. Jadi daur hidup cacing sutra dari telur hingga menetas membutuhkan waktu 50-57 hari (Suharyadi, 2012).

Cacing sutra merupakan hewan yang berkembang biak lewat telur secara eksternal. Bentuk tubuh cacing ini menyerupai rambut dengan panjang badan berkisar antara 1–3 cm dengan tubuh berwarna merah kecoklatan dengan ruas-ruas (Wira, 2007). Cacing sutra mulai berkembangbiak setelah 7-11 hari (Lukito dan Surip, 2007). Gambar 3. Siklus hidup cacing sutra (*Tubifex* sp) (sumber: Suharyadi, 2012).



Gambar 2. Siklus Hidup Cacing Sutra (*Tubifex*.sp)
(sumber : Suharyadi,2012)

2.1.4 Kebiasaan Makan Cacing Sutra

Cacing sutera juga mengandung vitamin B12, kalsium, pantotenat, asam nikotinat dan B2 (Chumaidi dkk, 1988). Cacing sutera selain termasuk pakan yang kaya akan protein, cacing ini juga mudah dicerna dalam tubuh ikan karena tanpa kerangka (Subandiyah, 1990).

Cacing sutera digunakan untuk pakan benih ikan konsumsi, terutama pada ikan-ikan yang dibudidayakan secara massal. Dari segi harga, cacing sutera tergolong relatif murah dan kandungan nutrisinya pun tidak kalah jika dibandingkan dengan pakan lainnya seperti *Artemia* sp, Rotifera, *Daphnia* sp, Infusoria dan jentik nyamuk (Khairuman dkk, 2008). Kebiasaan makan cacing sutera adalah memakan detritus, alga benang, diatom atau sisa-sisa tanaman yang terlarut di lumpur (Suharyadi, 2012). Cacing sutera akan memilih bahan yang kecil serta lunak sebagai pakan (Isyaturradhiyah, 1992 dalam Febrianti, 2004).

Menurut Febrianti (2004), bahwa kombinasi kotoran ayam dan lumpur halus sebagai substrat budidaya cacing sutera terbukti menghasilkan populasi yang tinggi dan mencapai puncak populasi pada hari ke-40, dengan demikian tidak menutup kemungkinan untuk membudidayakan cacing sutera pada media dengan ruas-ruas (Wira, 2007). Cacing sutera mulai berkembangbiak setelah 7-11 hari (Lukito dan Surip, 2007).

2.2. Kualitas Air

Cacing sutera (*Tubifex*) tumbuh optimal pada suhu 18 - 20 °C. Pada suhu di atas 35°C cacing ini mati dan pada suhu dibawah 5°C dalam keadaan tidak aktif. Seperti biota air lain, cacing sutera juga membutuhkan oksigen untuk pernafasannya. Oksigen optimum untuk hidup dan berkembang biak adalah 3-8

ppm. Cacing *Tubifex* adalah hewan air tawar sehingga sangat peka terhadap perubahan salinitas.

Secara umum cacing sutera dapat hidup pada kondisi perairan yang ekstrim. Cacing sutera kurang menyukai cahaya, sehingga mudah ditemukan pada tempat-tempat yang teduh. Pada perairan yang mendapat cahaya penuh menyebabkan tumbuhnya lumut yang akan menghambat pengambilan oksigen dan terjadinya persaingan dalam memperoleh makanan.

4.3. Wadah Budidaya

Wadah yang digunakan untuk budidaya cacing sutera dapat berupa bak kayu, bak beton, kolam tanah, kolam terpal ataupun wadah yang terbuat dari plastik seperti baskom atau ember. Media yang digunakan adalah campuran antara pupuk kandang sebanyak 50% dan lumpur sebanyak 50 % dengan tinggi media 5 cm. Dosis pupuk kandang yang digunakan adalah sebanyak 200 – 250 gr/m².

Pada prinsipnya dalam budidaya cacing sutera yang terpenting adalah air. Air harus tetap dalam kondisi mengalir. Budidaya dengan sistem rak dianggap paling baik karena terbilang mudah dalam pengaturan sistem resirkulasi air. Budidaya cacing sutera dengan system resirkulasi umumnya dilakukan secara bersamaan dengan budidaya ikan (Afif, 2010).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian budidaya cacing sutera dengan ketinggian air berbeda dilakukan di unit budidaya cacing sutera yang berlokasi di Jl. Slamet Riyadi Broni Jambi. Pelaksanaan penelitian berlangsung selama 30 hari yaitu pada bulan Juli tahun 2022.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu bak plastik berukuran 50cm x 25cm x 25cm sebanyak 12 unit, mesin pump sebagai penggerak air media budidaya, ember, baskom, serok halus, timbangan, dan alat tulis.

Bahan yang dibutuhkan yaitu cacing sutera sebagai starter/bibit, media lumpur yang sudah dicampur dengan bahan organik (pupuk kandang), dan air bersih.

3.3. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang akan diuji berupa perbedaan ketinggian air media pemeliharaan cacing sutera yaitu sebagai berikut :

1. Perlakuan A : kedalaman permukaan air 2,5 cm
2. Perlakuan B : kedalaman permukaan air 5 cm
3. Perlakuan C : kedalaman permukaan air 7,5 cm
4. Perlakuan D : kedalaman permukaan air 10 cm

Model rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) menurut Steel and Torrie (1992) adalah :

Model linier : $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$

Keterangan :

Y_{ij} : Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : Rataan umum

τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} : Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

3.4. Persiapan Penelitian

3.4.1. Persiapan wadah

Wadah untuk pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian ini berupa bak kayu yang dilapisi dengan terpal. Ukuran wadah yang akan dibuat yaitu panjang 50cm, lebar 25cm dan tinggi 25cm. Masing-masing wadah/bak dibuat saluran pemasukan air (*inlet*) dan pengeluaran air (*outlet*).

Wadah perlakuan disusun sesuai perlakuan dan dilengkapi dengan sistem sirkulasi air. Untuk lebih jelasnya susunan wadah perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.4.2. Persiapan Media Hidup Cacing Sutra (Substrat)

Media yang digunakan adalah campuran antara lumpur, pasir, dan pupuk kandang (kotoran ternak) dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Sebelum digunakan media tersebut terlebih dahulu difermentasi menggunakan EM4 dengan cara dicampur secara merata yang kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik atau karung dan disimpan selama 3 hari.

Lumpur yang digunakan adalah lumpur yang diambil dari kolam tanah dan sebelum digunakan lumpur tersebut dijemur dibawah sinar matahari selama lebih kurang 3 hari. Tujuan penjemuran adalah untuk menghilangkan gas-gas beracun, bakteri atau bibit penyakit yang mungkin terkandung didalam lumpur. Pupuk kandang yang digunakan adalah kotoran ayam yang diperoleh dari peternakan ayam pedaging.

3.4.3 Pelaksanaan Penelitian

Wadah pemeliharaan cacing yang sudah tersusun diberi media campuran lumpur, pasir dan pupuk kandang dengan ketebalan 5 cm. Selanjutnya setiap wadah dialiri air dan dibiarkan selama 24 jam dengan tujuan agar substrat mengendap dan air masuk/meresap keseluruhan media secara merata.

Tahap selanjutnya adalah penebaran bibit cacing sutera. Penebaran benih cacing dilakukan dengan cara membuat lubang dengan ukuran 1 cm dengan padat tebar cacing yang digunakan adalah sebanyak 20 mg/cm². Pembuatan lubang dilakukan dengan cara mengeringkan air terlebih dahulu pada wadah pemeliharaan, kemudian media substrat dilubangi menggunakan tongkat kayu berdiameter 1 cm. Setiap lubang diisi bibit cacing sebanyak 20 mg, dan dibiarkan beberapa saat hingga cacing masuk ke badan substrat. Tahap selanjutnya yaitu memberi aliran air dengan cara mengaktifkan sistem sirkulasi air dengan ketinggian air sesuai perlakuan.

Pemeliharaan cacing sutra dilakukan dengan cara mengontrol aliran air agar tetap berjalan atau mengalir. Aliran air yang digunakan adalah sistem resirkulasi dengan debit air 0,05l /detik (Supriyono, *et al.* 2015). Untuk memberikan penambahan bahan organik dilakukan setiap 10 hari sekali dengan dosis 250

gram/m² yang ditebar secara merata diatas media pemeliharaan cacing (Supriyono, *et al.* 2015).

Pengambilan sampel cacing sutra dilakukan setiap 10 hari dengan cara mengambil semua lumpur yang terdapat wadah pemeliharaan cacing sutra. Lumpur tersebut selanjutnya disaring dengan serok halus, kemudian diendapkan didalam baskom yang tertutup. Cacing yang naik kepermukaan diambil dan dikumpulkan serta di berok selama 1 hari. Untuk mengukur pertumbuhan dilakukan penimbangan biomasa cacing dan untuk kelimpahan dihitung jumlah populasi cacing pada setiap wadah perlakuan.

3.5. Parameter Uji

3.5.1. Kelimpahan Individu

Kelimpahan individu dihitung secara langsung dengan mengambil sampling sebanyak 1 gram dan kemudian dikonversikan dengan jumlah total biomassa cacing sutera yang didapatkan dari setiap masing-masing wadah pemeliharaan cacing sutera (Fadhlullah *et.al*, 2017). Jumlah individu cacing sutra yang diperoleh kemudian di konversi ke luasan m² (Arifin dan Sugihartono, 2017).

3.5.2. Pertumbuhan Biomassa

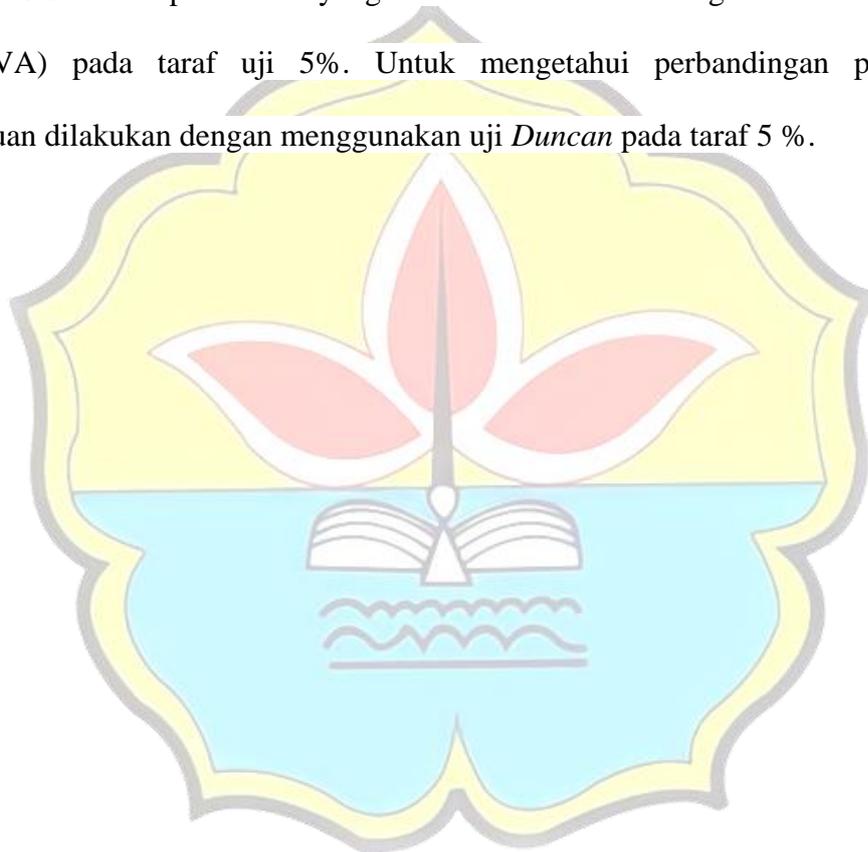
Pertumbuhan biomassa cacing sutera diukur dengan cara penimbangan bobot biomassa. Biomassa cacing hasil sampling ditentukan dengan menghitung secara langsung sampel yang diperoleh, kemudian dihitung berat rata-ratanya. Nilai berat rata-rata ini dikalikan dengan jumlah individu cacing sutra sehingga diperoleh nilai bobot biomassa (Arifin dan Sugihartono, 2017). Sampel cacing ditimbang menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 gram.

3.5.3. Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati dalam penelitian ini adalah Suhu, pH, Amoniak, dan DO. Pengukuran parameter kualitas air tersebut dilakukan sebelum dan sesudah dilakukan penelitian.

3.6. Analisis Data

Data hasil perhitungan ditabulasi dan dianalisis menggunakan program SPSS 16.0. Data parameter yang diamati dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) pada taraf uji 5%. Untuk mengetahui perbandingan pengaruh perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji *Duncan* pada taraf 5 %.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Bobot dan Jumlah Awal Cacing

Data bobot dan jumlah cacing sutera yang digunakan sebagai starter pada awal penelitian dengan perlakuan ketinggian air berbeda di sajikan pada Tabel 1, yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Rata-rata bobot dan jumlah cacing sutera dalam wadah untuk perlakuan dengan ketinggian air berbeda pada awal penelitian

Perlakuan (Kedalaman air)	Biomassa	Jumlah individu (ind/unit)	Jumlah individu dalam 1 gram (individu)	Bobot individu (gram/individu)
A (2,5 cm)	2,88	1440	500	0,002
B (5 cm)	2,88	1440	500	0,002
C (7,5 cm)	2,88	1440	500	0,002
D (10 cm)	2,88	1440	500	0,002

Rata-rata bobot dan jumlah cacing sutera pada awal penelitian seperti data pada Tabel 1 diatas merupakan total bobot dan jumlah bibit cacing untuk masing-masing unit pemeliharaan yang ditempatkan pada lubang dengan diameter 1 cm.

Tubuh *tubifex* dewasa berukuran ramping, bulat dan terdiri atas 30-60 segmen dengan panjang 10-30 mm. Ada dua lapisan otot yang membujur dan melingkar sepanjang tubuhnya .spesies ini memiliki saluran pencernaan berupa celah kecil,mulai dari mulut sampai anus.bagian ekornya berada di permukaan dan berfungsi sebagai alat bernafas dengan cara difusi langsung dari udara Priyambodo dan Wahyuningsih (2001).

Setelah pemeliharaan cacing sutera selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air berbeda terjadi perubahan biomassa cacing sutera. Data perubahan bobot/biomassa cacing sutera dengan perlakuan ketinggian air berbeda di sajikan sebagai berikut:

Tabel 2. Rata-rata bobot biomassa cacing sutera dalam wadah untuk perlakuan dengan ketinggian air berbeda pada awal penelitian.

Perlakuan	Awal	H-10	H-20	H-30
A (2,5cm)	2.88	3.67	4.65	7.87
B (5 cm)	2.88	3.33	4.00	7.40
C (7,5 cm)	2.88	3.08	3.70	5.75
D (10 cm)	2.88	2.97	3.58	4.77

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan cacing sutera pada media ketinggian air yang berbeda (2,5 cm, 5 cm, 7,5 cm dan 10 cm) menunjukkan terjadi pertambahan bobot biomassa pada seluruh perlakuan. Pertambahan bobot biomassa tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu dari 2,88 gram/unit menurun menjadi 7,87 gram pada hari ke 30, selanjutnya perlakuan B meningkat menjadi 7,40 gram, kemudian perlakuan C menurun menjadi 5,75 gram dan bobot biomassa terendah terdapat pada perlakuan D dengan bobot 4,77 gram.

Pertumbuhan cacing sutera yang paling baik pada perlakuan A(7,87) di ikuti penurunan yang linier pada perlakuan B ,C dan D hal ini diduga disebabkan oleh air yang dangkal dengan volume air yang lebih kecil dari 3 perlakuan lainnya volume air yang sedikit menyebabkan nutrisi yang ada lebih banyak dan lebih cair pada perlakuan B, C dan D oleh sebab itu makanan yang ada sukar di dapat atau ditangkap oleh cacing sutera pada volume air yang banyak. Febrianti (2004).

Peningkatan bobot tersebut diperkirakan terjadi karena adanya penambahan jumlah cacing. Data perubahan jumlah individu cacing sutera dengan perlakuan ketinggian air berbeda di sajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah individu biomas cacing sutera yang dipelihara dalam wadah untuk perlakuan dengan ketinggian air berbeda

Perlakuan	Awal	H-10	H-20	H-30
A (2,5 cm)	1440	1831	2319	3989
B (5 cm)	1440	1665	2000	3688
C (7,5 cm)	1440	1545	1840	2865
D (10 cm)	1440	1494	1805	2398

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pertumbuhan cacing sutera pada media ketinggian air yang berbeda (2,5 cm, 5 cm, 7,5 cm dan 10 cm) menunjukkan adanya perubahan jumlah individu biomas pada seluruh perlakuan dari 1440 individu/unit menjadi 3989 individu/unit untuk perlakuan A, 3688 individu/unit untuk perlakuan B, 2865 individu/unit perlakuan C dan 2398 individu/unit untuk perlakuan D.

Pertumbuhan cacing sutera mulai meningkat sejak hari ke 10 hingga hari ke 30, hal ini diduga cacing sutera mulai berkembangbiak sejak hari ke 10 sehingga biomassa dan populasi cacing bertambah karena cacing dewasa yang masih bertahan di dalam wadah budidaya ditambah cacing-cacing muda yang sudah menetas. Menurut Lobo dan Alves (2011) yang menyatakan bahwa waktu yang dibutuhkan sejak kokon diletakkan sampai menetas sekitar 10-20 hari dan membutuhkan waktu sekitar 30 - 40 hari untuk mencapai dewasa. Cacing yang mengeluarkan kokon akan mengeluarkan kokon kembali setiap dua minggu sekali.

Reproduksi cacing sutra, yang termasuk famili *Tubicidae*, terjadi secara *sexual* antara dua individu seperti halnya pada cacing tanah (Pennak, 1978 dalam efriyanti, 2004). Teur cacing sutra terjadi di dalam kokon, yaitu suatu bangunan berbentuk bulat telur panjang 1,0 mm dan garis tengahnya 0,7 mm. Kokon dibentuk oleh kelenjar epidermis dari salah satu segmen tubuhnya yang disebut *klitelum*. Telur yang berada dalam kokon akan mengalami pembelahan menjadi morula. yaitu suatu bangunan berbentuk bulat telur, panjang 1,0 mm dan garis tengahnya 0,7 mm. Kokon dibentuk oleh kelenjar epidermis dari salah satu segmen tubuhnya yang disebut klitelum. Telur yang berada dalam kokon akan mengalami pembelahan menjadi morula (Astutik, 2016).

Selanjutnya embrio akan berkembang (pertama kali) menjadi 3 segmen, kemudian berkembang menjadi beberapa segmen. Setelah beberapa hari embrio akan keluar melalui ujung kokon secara *enzymatik*. Perkembangan embrio pada suhu 24°C dari telur hingga meninggalkan kokon lamanya 10-12 hari (Puslitbangkan, 1990 dalam Suharyadi, 2012). Setelah meninggalkan kokon, cacing sutra pertama kali menghasilkan kokon setelah berumur 40-45 hari. Jadi daur hidup cacing sutra dari telur hingga menetas membutuhkan waktu 50-57 hari (Suharyadi, 2012).

4.2 Kelimpahan Populasi

Kelimpahan populasi adalah jumlah individu cacing sutera dalam masing-masing wadah perlakuan dengan satuan individu/cm³. Hasil analisis sidik ragam untuk pertumbuhan/kelimpahan populasi cacing sutera disajikan pada Tabel. 4, yaitu sebagai berikut :

Tabel 4. Kelimpahan populasi cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air berbeda

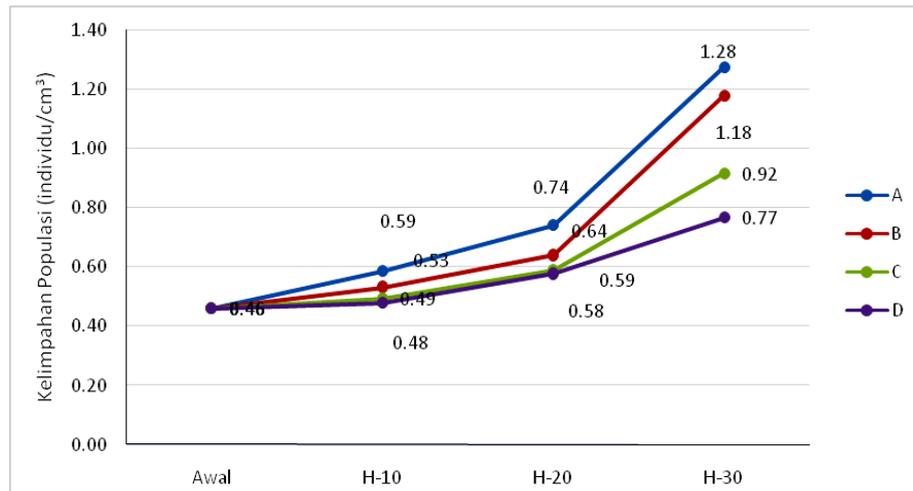
Perlakuan	Kelimpahan populasi (individu/cm ³)	Notasi
A (2,5 cm)	1,28	a
B (5 cm)	1,18	b
C (7,5 cm)	0,92	c
D (10 cm)	0,77	d

Keterangan : huruf kecil yang sama pada kolom yang sama (notasi) menunjukkan berbeda tidak nyata

Hasil analisis sidik ragam yang ditampilkan pada Tabel. 4 menunjukkan bahwa perbedaan ketinggian air pada unit pemeliharaan cacing sutera memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kelimpahan populasi cacing sutera. Kelimpahan populasi tertinggi terdapat pada Perlakuan A yaitu 1,28 individu/cm³, dimana perlakuan A berbeda tidak nyata dengan perlakuan B dengan kelimpahan populasi sebanyak 1,18 individu/cm³. Kedua perlakuan tersebut (A dan B) berbeda nyata dengan Perlakuan C dan D dengan kelimpahan populasi masing-masing 0,92 individu/cm³ dan 0,77 individu/cm³.

Rata-rata pertambahan jumlah cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air berbeda di tampilkan dalam bentuk grafik pada Gambar 2.

Data grafik pertumbuhan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah individu cacing sutera pada setiap perlakuan yaitu dari 0,46 individu/cm³ menjadi 1,28 individu/cm³ untuk perlakuan A, diikuti perlakuan B menjadi 1,18 individu/cm³, kemudian perlakuan C menjadi 0,92 individu/cm³ dan perlakuan D 0,77 individu/cm³.



Gambar 2. Rata-rata pertambahan populasi cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air pemeliharaan yang berbeda

Tingginya populasi cacing sutera pada perlakuan A dan B diduga terjadi karena banyaknya bahan organik yang mengendap pada substrat. Air yang dangkal akan memberikan peluang yang besar untuk cacing sutera mengambil makanan. Sedangkan untuk perlakuan C dan D dengan kedalaman air diatas 5 cm menyebabkan bahan organik lebih mudah hanyut terbawa arus sehingga mempersulit cacing sutera untuk memperoleh makanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rodriguez *et al*, (2001) yang menyatakan bahwa pada perairan dengan kedalaman air 2 – 5 cm terdapat partikel bahan organik yang mengendap dengan ukuran partikel yang sesuai sebagai sumber nutrisi cacing sutera.

4.3 Pertumbuhan Biomassa Mutlak

Selanjutnya dari data pertambahan biomassa tersebut diperoleh data pertumbuhan biomassa mutlak cacing sutera yang kemudian dianalisis secara statistik. Hasil analisis sidik ragam pada taraf 5% untuk pertumbuhan biomassa mutlak cacing sutera ditampilkan pada Tabel 5 sebagai berikut :

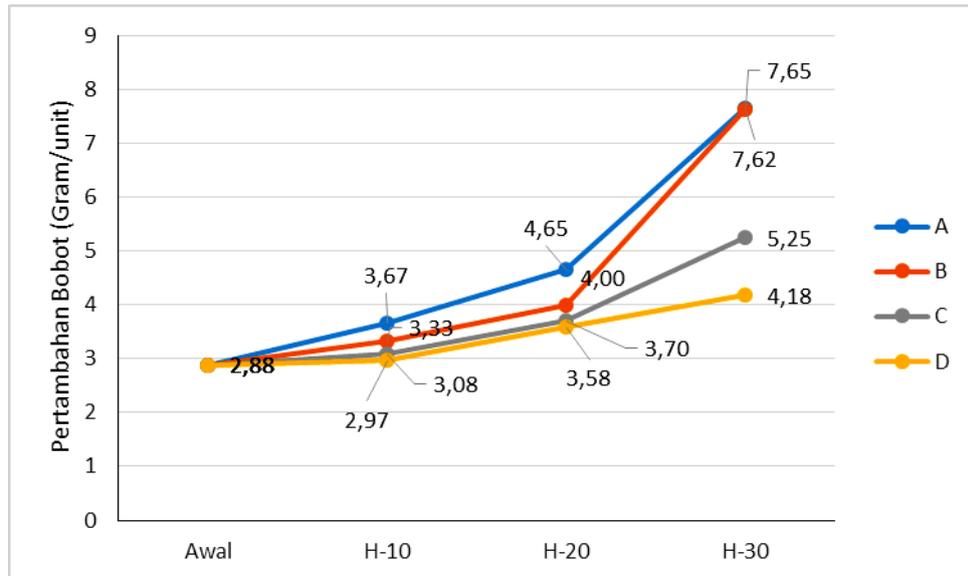
Tabel 5. Hasil analisis sidik ragam pada taraf 5% untuk biomassa mutlak cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air berbeda

Perlakuan	Biomassa Mutlak (gram/unit)	Notasi
A	4,77	a
B	4,74	b
C	2,37	c
D	1,30	d

Keterangan : huruf kecil yang sama pada kolom yang sama (notasi) menunjukkan berbeda tidak nyata

Hasil analisis sidik ragam yang ditampilkan pada Tabel. 5 menunjukkan bahwa perbedaan ketinggian air pada unit pemeliharaan cacing sutera memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap penambahan biomassa mutlak cacing sutera. Biomassa mutlak tertinggi terdapat pada Perlakuan A yaitu 4,77 gram/unit, dimana perlakuan A berbeda tidak nyata dengan perlakuan B dengan biomassa mutlak sebesar 4,74 gram/unit. Sedangkan kedua perlakuan tersebut (A dan B) berbeda nyata dengan Perlakuan C dan D dengan biomassa mutlak masing-masing sebesar 2,37 gram/unit dan 1,30 gram/unit.

Pertumbuhan biomassa cacing sutera yang dipelihara Selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air yang berbeda diperoleh data yang disajikan pada Gambar 3, yaitu sebagai berikut :



Gambar.3. Grafik rata-rata pertumbuhan biomassa cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air yang berbeda.

Data pertumbuhan biomassa pada Gambar 3 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan biomassa cacing sutera pada setiap perlakuan yaitu dari 2,88 gram/unit menjadi 7,65 gram/unit untuk perlakuan A, diikuti perlakuan B menjadi 7,62 gram/unit, kemudian perlakuan C menjadi 5,3 gram/unit dan perlakuan D 4,18 gram/unit.

Tingginya pertumbuhan biomassa pada perlakuan A dan B diduga karena dengan ketinggian air 2,5 cm dan 5 cm cacing sutera mampu memanfaatkan bahan organik sebagai pakan secara optimal. Selain itu kedalaman air 2 – 5 cm akan memudahkan cacing sutera untuk mengambil oksigen dari bagian ekor untuk bernafas.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Umidayati *et al* (2020) Pada kedalaman air 2-5 cm dari permukaan substrat cacing sutera akan membenamkan

kepalanya masuk ke dalam lumpur untuk mencari makan, sementara ujung ekornya berada pada permukaan untuk bernafas.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa rendahnya pertumbuhan biomassa cacing sutera pada perlakuan C dan D disebabkan air yang terlalu dalam yaitu diatas 5 cm akan menyulitkan cacing sutera untuk memperoleh oksigen dan makanan, yang selanjutnya berdampak terhadap rendahnya pertumbuhan cacing sutera.

4.4 Proksimat Substrat Lumpur

Kandungan nutrisi didalam lumpur/substrat cacing sutera sangat menentukan sebagai penunjang untuk sumber makanan bagi cacing sutera. Data kandungan nutrisi lumpur yang dianalisis pada awal dan akhir pemeliharaan cacing sutera disajikan pada Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Kandungan nutrisi pada substrat lumpur selama pemeliharaan cacing sutera dengan perlakuan ketinggian air berbeda

Perlakuan	Parameter (awal)			Parameter (Akhir)			Satuan
	N	P	C	N	P	C	
A	0,56	0,31	30,5	0,50	0,30	28,5	%
B	0,57	0,33	30,0	0,50	0,30	29,0	%
C	0,57	0,30	32,5	0,53	0,30	30,5	%
D	0,59	0,31	31,0	0,60	0,33	33,5	%

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa terjadi perubahan kandungan nutrisi pada awal dan akhir pemeliharaan. Pada perlakuan A, B dan C terjadi penurunan nutrisi yaitu N, sedangkan untuk perlakuan D terjadi peningkatan kandungan N yaitu dari 0,59% menjadi 0,60%.. Untuk parameter Posphor juga terjadi penurunan pada perlakuan A, B dan C, sedangkan perlakuan D kandungan P meningkat dari 0,31% menjadi 0,33%. Begitu juga dengan kandungan C

organik pada perlakuan A, B, dan C terjadi penurunan, sedangkan perlakuan D kandungan C organik meningkat dari 31,0% menjadi 33,5%.

Peningkatan kandungan N, P dan C pada perlakuan D diduga terjadi karena jumlah populasi cacing yang rendah sehingga pemanfaatan nutrisi yang tersedia juga akan rendah. Rendahnya pemanfaatan nutrisi tersebut akan menyebabkan terjadinya penumpukan bahan organik sehingga terjadi peningkatan kandungan N, P, dan C pada substrat di perlakuan D.

4.5 Kualitas Air

Selama berlangsungnya pemeliharaan cacing sutera dengan perlakuan ketinggian air berbeda diperoleh data beberapa parameter kualitas air yang ditampilkan pada Tabel 7 sebagai berikut ;

Tabel 7. Parameter kualitas air pada awal dan akhir pemeliharaan cacing sutera dengan perlakuan ketinggian air berbeda

Perlakuan	Parameter (awal)				Parameter (Akhir)			
	suhu (°C)	Ph	DO (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	NH ₃ (mg/L)
A	29	5,83	5,73	0,0011	30	6,0	6,0	0,0009
B	29	5,87	5,90	0,0011	29,8	6,1	5,6	0,0010
C	29	6,03	5,87	0,0011	29,5	5,9	5,5	0,0012
D	29	6,0	5,23	0,0011	29,0	5,5	5,0	0,0015

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pada awal pemeliharaan kondisi kualitas air berada dalam rentang nilai yang masih layak digunakan untuk budidaya cacing sutera dan budidaya ikan. Nilai suhu pada setiap perlakuan yaitu 29°C , pH antara 5,83 – 6,0, nilai DO antara 5,23 – 5,90 mg/L, dan nilai NH₃ yaitu 0,0011 mg/L.

Putri (2014) menyatakan, cacing sutera tumbuh dan berkembang biak optimal pada media dengan kandungan oksigen terlarut berkisar antara 2,75-5 mg/L, suhu berkisar antara 25-28 °C. Faktor yang mempengaruhi organisme air adalah parameter kualitas air seperti suhu, oksigen terlarut, pH dan CO₂ bebas. Batas-batas yang masih dapat ditolerir adalah: O₂ terlarut 2-8 ppm, pH 6,7-8,6, CO₂ bebas 10 ppm dan Suhu 20 - 28⁰C (Alabaster *et.al* dalam Pulungan, 1992).

Kondisi kualitas air diakhir pemeliharaan cacing sutera mengalami perubahan terutama NH₃. Pada perlakuan A, B dan C nilai NH₃ cenderung rendah yang berkisar antara 0,0009 – 0,0012 mg/L, sedangkan pada perlakuan D terjadi peningkatan yaitu mencapai 0,0015 mg/L. Kondisi tersebut terjadi karena kedalaman air yang tinggi akan menghambat cacing sutera dalam pengambilan oksigen sehingga berpengaruh terhadap rendahnya proses metabolisme termasuk pemanfaatan pakan oleh cacing. Hal tersebut akan menyebabkan menumpuknya bahan organik didasar wadah budidaya sehingga berdampak terhadap meningkatnya amoniak (NH₃) didalam air.

Menurut Ardana *et al.*, (2018), cacing *Tubifex* sp. memiliki kemampuan mereduksi *Total Organic Matter* (TOM) dan amoniak dalam air, hal tersebut menunjukkan penurunan bahan organik merupakan salah satu indikator pemanfaatan bahan organik dengan baik oleh cacing *Tubifex* sp. Pursetyo & Putra (2011) mengemukakan bahwa cacing sutera dapat memanfaatkan bahan organik secara langsung sebagai sumber nutrisi bagi tubuhnya. Kandungan bahan organik

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh selama berlangsungnya penelitian ini dan hasil analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut ;

1. Perbedaan ketinggian air memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan biomassa dan kelimpahan populasi cacing sutera (*Tubifex.sp*)
2. Ketinggian air terbaik untuk media pemeliharaan cacing sutera pada penelitian ini adalah 2,5 cm dengan pertumbuhan biomassa yang diperoleh sebesar 4,77 gram/unit, dan kelimpahan populasi 2.375 individu/unit.

5.2. Saran

Saran yang dapat di berikan adalah aplikasi budidaya cacing sutera adalah pada media ketinggian air 2,5 cm dengan lumpur 5 cm selain itu penelitian lainya dapat berupa perlakuan kecepatan arus air yang berbeda untuk budidaya cacing sutera diajukan untuk menunjang hasil penelitian ini diharapkan melakukan penelitian lanjutan dengan perlakuan berupa kecepatan arus air yang berbeda untuk budidaya cacing sutera.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, Miadatul. 2010. *Pemanfaatan Limbah Ikan sebagai Nutrisi Tambahan pada Pembutan Media Tumbuh Tubifex sp* .Universitas Negeri Surabaya.
- Ardana, P. P. N., Abidin, Z., Diniarti N. (2018). Pemanfaatan limbah budidaya ikan untuk peningkatan pertumbuhan biomassa cacing sutra (*Tubifex sp.*). *Jurnal perikanan*, 8(1), 55-64.
- Arifin, M.Y., Sugihartono. 2017. Budidaya Cacing Sutera Dengan Penambahan Bahan Organik Berbeda Pada Media Limbah Budidaya Lele Sistem Resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*. 2017.
- Bintaryanto. W., Taufikurohmah. T. 2013. *Pemanfaatan Campuran Limbah Padat (Sludge) Pabrik Kertas Dan Kompos Sebagai Media Budidaya Cacing Sutra (Tubifex .Sp)*. *UNESA Journal of Chemistry* Vol. 2, No. 1, Januari 2013.
- Cahyono, E.W., J. Hutabarat, V.E. Herawati. 2015. Pengaruh pemberian fermentasi kotoran burung puyuh yang berbeda dalam media kultur terhadap kandungan nutrisi dan produksi biomassa cacing sutra (*Tubifex sp.*). *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4): 127-135.
- Putri, D.S. 2014. Pemanfaatan media kotoran ayam dan limbah ikan lele pada budidaya cacing sutra (*Tubificidae*) dengan sistem resirkulasi wadah bertingkat. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 34
- Effendie, M. I. 1997. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Fadhlullah, Muhammadar, S. A. E. Rahimi (2017). *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Biomassa Dan Populasi Cacing Sutera (Tubifex Sp.)*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* Volume 2, Nomor 1: 41-49 Februari 2017 ISSN. 2527-6395.
- Febrianti, D. 2004. *Pengaruh Pemupukan Harian dengan Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutra (Limnodrillus)*. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 46 hal.

- Hadiroseyani, Y, Nurjariah, dan D. Wahjuningrum. 2007. Kelimpahan Bakteri dalam Budidaya Cacing yang dipupuk Kotoran Ayam Hasil Fermentasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. Vol 6 (1): 79-87 (2007).
- Harahap.A.S, 2015. Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Berbeda Terhadap Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera (*Tubifex* Sp.) Skripsi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Johari, Y.T, 2012. *Pemanfaatan Limbah Lumpur (Sludge) Kelapa Sawit dan Kotoran Sapi untuk Budidaya Cacing Sutra (Tubifex sp.)* dalam pengembangan pakan alami Ikan. Tugas Akhir Program Magister. Universitas Terbuka. Jakarta
- Lobo, Harlodo and Roberto G. Alves. 2011. Reproductive cycle of *Branchiura sowerbyi* (oligochaeta: naididae: tubificinae). Cultivated under laboratory conditions. *Zoologi*. 28 (4): 472-431, August, 2011.
- Nurhatika, S. 2010. *Rancangan Acak Lengkap*. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- Palmer, M. F. 1968. *Aspect of The Respiratory Physiology of Tubifex tubifex in Relation its Ecology*. *J. Zool.*, 154 : 463-473.
- Palungun, R. 1999. *Sukses Beternak Cacing Tanah Lumbricus Rubellus*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pardiansyah, D., Supriyono, E., Djokosetiyanto, D. 2014. Evaluasi budidaya cacing *Tubifex* sp. yang terintegrasi dengan budidaya ikan lele sistem bioflok. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13(1), 28-35.
- Pursetyo, A & E. Putra. 2011. Produksi pupuk organik kascing (bekas cacing) dari limbah peternakan dan limbah pasar berbantuan cacing *Lumbricus rubellus*. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang
- Safrina., B. Putri, H. Wijayanti. 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 29 April 2015*. ISBN 978-602-70530-2-1 halaman 520-525

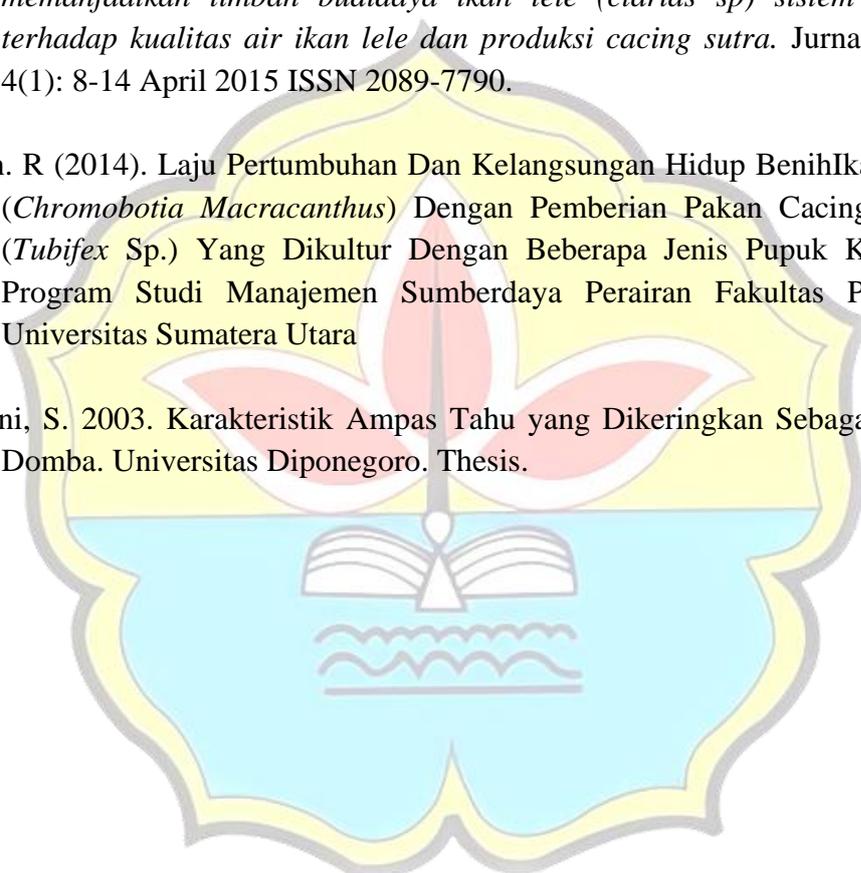
Shafrudin, D, Efiyanti, dan Widanarni. 2005. *Pemanfaatan Ulang Limbah Organik dari Substat Tubifex sp di Alam. Jurnal Akuakultur Indonesia.* Institut Pertanian Bogor. 4(2): 97-102 (2005)

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., D. Pardiansyah., D. S. Putri, D. Djokosetianto (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.* Jurnal Depik, 4(1): 8-14 April 2015 ISSN 2089-7790.

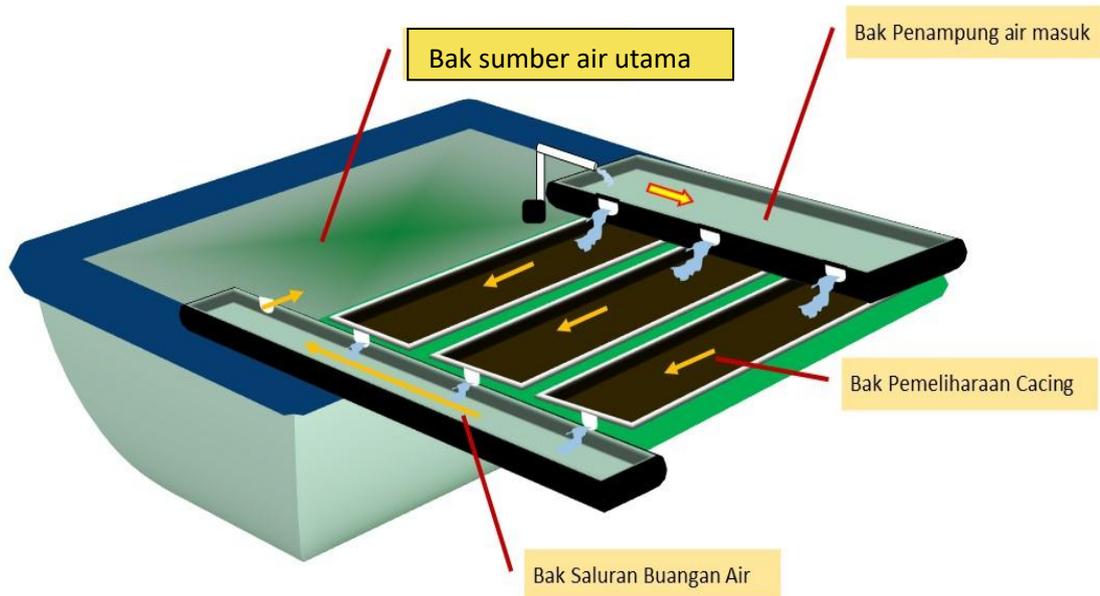
Tarigan. R (2014). *Laju Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Botia (Chromobotia Macracanthus) Dengan Pemberian Pakan Cacing Sutra (Tubifex Sp.) Yang Dikultur Dengan Beberapa Jenis Pupuk Kandang.* Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara

Wahyuni, S. 2003. *Karakteristik Ampas Tahu yang Dikeringkan Sebagai Pakan Domba.* Universitas Diponegoro. Thesis.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Konstruksi wadah perlakuan



Catatan :

1. Satu kesatuan unit konstruksi seperti gambar diatas merupakan 1 perlakuan uji dengan 3 unit bak sebagai ulangan dari perlakuan
2. Desain konstruksi yang digunakan mengikuti konstruksi wadah yang digunakan pada penelitian Arifin dan Sugihartono, (2017).

Lampiran 2. Jumlah individu cacing sutra sebagai sampling dalam setiap 1 gram

AWAL

Perlakuan	jumlah individu dalam 1 gram		
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
A	500	500	500
B	500	500	500
C	500	500	500
D	500	500	500

H-10

Perlakuan	jumlah individu dalam 1 gram		
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
A	500	498	500
B	500	498	500
C	500	503	500
D	505	506	500

H-20

Perlakuan	jumlah individu dalam 1 gram		
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
A	500	496	500
B	500	500	500
C	492	500	500
D	510	496	506

H-30

Perlakuan	jumlah individu dalam 1 gram		
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
A	510	504	507
B	497	498	500
C	498	500	497
D	505	498	506

Lampiran 3. Jumlah populasi cacing sutera pada setiap unit perlakuan

populasi AWAL

Perlakuan	1	2	3	total	rata-rata
A	1440	1440	1440	4320	1440
B	1440	1440	1440	4320	1440
C	1440	1440	1440	4320	1440
D	1440	1440	1440	4320	1440

Populasi H-10

Perlakuan	1	2	3	total	rata-rata
A	1875	1768	1850	5493	1831
B	1675	1619	1700	4994	1665
C	1550	1559	1525	4634	1545
D	1465	1518	1500	4483	1494

populasi H-20

Perlakuan	1	2	3	total	rata-rata
A	2350	2356	2250	6956	2319
B	2000	2125	1875	6000	2000
C	1845	1900	1775	5520	1840
D	1785	1860	1771	5416	1805

populasi H-30

Perlakuan	1	2	3	total	rata-rata
A	4029	3881	4056	11966	3989
B	3479	3835	3750	11064	3688
C	2988	2750	2858	8596	2865
D	2778	2241	2176	7194	2398

pertambahan populasi

Perlakuan	1	2	3	total	rata-rata
A	2589	2441	2616	7646	2549
B	2039	2395	2310	6744	2248
C	1548	1310	1418	4276	1425
D	1338	801	736	2874	958

Lampiran 4. Bobot biomassa cacing sutera pada setiap perlakuan

BOBOT AWAL

Perlakuan	1	2	3	total	rata-rata
A	2,88	2,88	2,88	8,64	2,88
B	2,88	2,88	2,88	8,64	2,88
C	2,88	2,88	2,88	8,64	2,88
D	2,88	2,88	2,88	8,64	2,88

BOBOT H-10

Perlakuan	1	2	3	total	rata-rata
A	3,75	3,55	3,7	11	3,67
B	3,35	3,25	3,4	10	3,33
C	3,1	3,1	3,05	9,25	3,08
D	2,9	3	3	8,9	2,97

Bobot H-20

Perlakuan	1	2	3	total	rata-rata
A	4,7	4,75	4,5	13,95	4,65
B	4	4,25	3,75	12	4,00
C	3,75	3,8	3,55	11,1	3,70
D	3,5	3,75	3,5	10,75	3,58

Bobot H-30

Perlakuan	1	2	3	total	rata-rata
A	7,9	7,7	8	23,6	7,87
B	7	7,7	7,5	22,2	7,40
C	6	5,5	5,75	17,25	5,75
D	5,5	4,5	4,3	14,3	4,77

Bobot Mutlak

Perlakuan	1	2	3	total	rata-rata
A	5,02	4,82	5,12	14,96	4,99
B	4,12	4,82	4,62	13,56	4,52
C	3,12	2,62	2,87	8,61	2,87
D	2,62	1,62	1,42	5,66	1,89

Lampiran 5. Analisis sidik ragam untuk data biomassa

Descriptives

Bobot	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	Between-Component Variance
					Lower Bound	Upper Bound			
A	3	4.7700	.13229	.07638	4.4414	5.0986	4.62	4.87	
B	3	4.7367	.12583	.07265	4.4241	5.0492	4.62	4.87	
C	3	2.3700	.25000	.14434	1.7490	2.9910	2.12	2.62	
D	3	1.3033	.27538	.15899	.6193	1.9874	1.12	1.62	
Total	12	3.2950	1.58322	.45704	2.2891	4.3009	1.12	4.87	
Model			.20716	.05980	3.1571	3.4329			
Fixed Effects									
Random Effects				.86969	.5272	6.0628			3.01116

Test of Homogeneity of Variances

Bobot

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.099	3	8	.404

ANOVA

Bobot						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)	27.229	3	9.076	211.489	.000
	Linear Contrast Term	24.448	1	24.448	569.666	.000
	Deviation	2.781	2	1.391	32.400	.000
Within Groups		.343	8	.043		
Total		27.573	11			

Bobot

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
D	3	1.3033		
C	3		2.3700	
B	3			4.7367
A	3			4.7700
Sig.		1.000	1.000	.849

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 6. Analisis sidik ragam untuk data kelimpahan populasi

Descriptives

populasi										
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	Between-Component Variance
						Lower Bound	Upper Bound			
A		3	2.3750E3	83.21658	48.04512	2168.2785	2581.7215	2280.00	2435.00	
B		3	2.3683E3	62.91529	36.32416	2212.0431	2524.6236	2310.00	2435.00	
C		3	1.1703E3	103.78022	59.91754	912.5290	1428.1377	1060.00	1266.00	
D		3	6.6700E2	108.34667	62.55398	397.8520	936.1480	600.00	792.00	
Total		12	1.6452E3	785.11700	2.26644E2	1146.3271	2144.0062	600.00	2435.00	
Model	Fixed Effects			91.36830	26.37576	1584.3441	1705.9893			
	Random Effects				4.31847E2	270.8363	3019.4970			7.43185E5

Test of Homogeneity of Variances

populasi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.564	3	8	.654

ANOVA

populasi						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)	6713710.333	3	2237903.444	268.071	.000
	Linear	5995152.600	1	5995152.600	718.140	.000
	Termin Deviation	718557.733	2	359278.867	43.037	.000
Within Groups		66785.333	8	8348.167		
Total		6780495.667	11			

Robust Tests of Equality of Means

populasi					
		Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Brown-Forsythe		268.071	3	7.026	.000

a. Asymptotically F distributed.

Populasi

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
D	3	6.6700E2		
C	3		1.1703E3	
B	3			2.3683E3
A	3			2.3750E3
Sig.		1.000	1.000	.931

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

A. Persiapan wadah



B. Pelaksanaan Penelitian



PERTUMBUHAN CACING SUTERA (*Tubifex sp*) YANG DIPELIHARA DENGAN KETINGGIAN AIR BERBEDA

REARED GROWTH OF SILKWORMS (*Tubifex sp*) WITH DIFFERENT WATER LEVELS

¹Ersy Triputra, ²Syahrizal, ³M. Yusuf Arifin

Abstrak

Cacing sutera (*Tubifex. sp*) merupakan pakan alami yang mengandung nutrisi tinggi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan, terutama pada fase larva hingga ukuran benih. Ketersediaan cacing sutera dari alam sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama saat musim hujan cacing sutera sangat sulit ditemukan. Kedalaman air diduga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan menurunnya populasi cacing sutera. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketinggian air terhadap pertumbuhan dan kelimpahan populasi cacing sutera. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (ketinggian air 2,5 cm, 5 cm, 7,5 cm dan 10 cm), dan setiap Perlakuan diberi 3 ulangan. Hasil analisis sidik ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa perbedaan ketinggian air berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan biomassa mutlak cacing sutera. Biomassa mutlak tertinggi terdapat pada Perlakuan A yaitu 4,77 gram/unit, perlakuan B 4,74 gram/unit, perlakuan C 2,37 gram/unit dan perlakuan D 1,30 gram/unit.

Kata kunci : Tubifex, ketinggian air, pertumbuhan, kelimpahan

Abstract

Silk worms (*Tubifex. sp*) is a natural food that contains high nutrients needed for fish growth, especially in the larval phase to the size of the fry. The availability of silk worms from nature is greatly influenced by environmental conditions, especially during the rainy season silkworms are very difficult to find. Water depth is thought to be one of the factors causing the decline in the silkworm population. This study aims to determine the effect of water level on the growth and abundance of silkworm populations. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments (water levels 2.5 cm, 5 cm, 7.5 cm and 10 cm), and each treatment was given 3 replications. The results of the analysis of variance at the 5% level showed that the difference in water level had a significant effect on the growth of the absolute biomass of silk worms. The highest absolute biomass was in treatment A which was 4.77 gram/unit, treatment B 4.74 gram/unit, treatment C 2.37 gram/unit and treatment D 1.30 gram/unit.

Keyword : Tubifex, water level, growth, abundance

Pendahuluan

Cacing sutera (*Tubifex. sp*) merupakan pakan alami yang mengandung nutrisi tinggi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan, terutama pada fase larva hingga ukuran benih. Nilai gizi yang terkandung didalam cacing sutera yaitu protein 57%, karbohidrat 2,04%, lemak 13,30%, air 87,17% dan kadar abu 3,60% (Khairuman dkk., 2008). Saat ini ketersediaan cacing sutera masih sangat tergantung dari hasil tangkapan di alam yang sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama saat musim hujan cacing sutera sangat sulit ditemukan (Cahyono *et al.*, 2015). Kondisi tersebut berdampak terhadap ketidakstabilan harga cacing sutera yang dapat mencapai Rp.100.000 – Rp.150.000/Kg saat musim hujan. Ketergantungan tersebut merupakan suatu kendala serius yang dihadapi para pembudidaya ikan khususnya pada tahap pembenihan.

Budidaya cacing sutera sudah dilakukan secara terkontrol, namun produksinya masih belum maksimal. Hal ini disebabkan masih minimnya teknologi budidaya cacing sutera. Jika ditinjau dari keberadaan cacing sutera di alam yang sangat sulit ditemukan pada saat musim hujan, diduga banyak faktor penyebab hilangnya populasi cacing sutera. Saat hujan terjadi peningkatan volume air, kecepatan debit/ arus air, rendahnya penetrasi cahaya akibat kedalaman air, dan masih banyak lagi kajian lain yang perlu dicari solusi untuk meningkatkan pengetahuan dan teknologi budidaya cacing sutera.

Menurut Pardiansyah *et al* (2014) Cacing sutera mempunyai habitat lingkungan dengan konduktivitas tinggi, kedalaman rendah, sedimen liat-berpasir atau liat-berlumpur, kecepatan arus rendah. Kedalaman air diduga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan menurunnya populasi cacing sutera. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh kedalaman air terhadap kelimpahan biomassa cacing sutera yang dibudidaya secara terkontrol.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian berlangsung selama 30 hari yaitu pada bulan Juli tahun 2022. Penelitian budidaya cacing sutera dengan ketinggian air berbeda

dilakukan di unit budidaya cacing sutera yang berlokasi di Jl. Slamet Riyadi Broni Jambi.

Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu bak plastik berukuran 50cm x 25cm x 25cm sebanyak 12 unit, mesin pump sebagai penggerak air media budidaya, ember, baskom, serok halus, timbangan, dan alat tulis.

Bahan yang dibutuhkan yaitu cacing sutera sebagai starter/bibit, media lumpur yang sudah dicampur dengan bahan organik (pupuk kandang), dan air bersih.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan ketinggian air berbeda untuk media pemeliharaan cacing sutera. Setiap perlakuan diberi 3 ulangan. Perlakuan ketinggian air yang akan diuji yaitu :

5. Perlakuan A : kedalaman permukaan air 2,5 cm
6. Perlakuan B : kedalaman permukaan air 5 cm
7. Perlakuan C : kedalaman permukaan air 7,5 cm
8. Perlakuan D : kedalaman permukaan air 10 cm

Pelaksanaan Penelitian

Wadah pemeliharaan cacing yang sudah tersusun diberi media campuran lumpur, pasir dan pupuk kandang dengan ketebalan 5 cm. Selanjutnya setiap wadah dialiri air dan dibiarkan selama 24 jam dengan tujuan agar substrat mengendap dan air masuk/meresap keseluruhan media secara merata.

Tahap selanjutnya adalah penebaran bibit cacing sutera. Penebaran benih cacing dilakukan dengan cara membuat lubang dengan ukuran 1 cm x 1cm dengan padat tebar cacing yang digunakan adalah sebanyak 20 mg/cm². Pembuatan lubang dilakukan dengan cara mengeringkan air terlebih dahulu pada wadah pemeliharaan, kemudian media substrat dilubangi menggunakan tongkat kayu berdiameter 1 cm. Setiap lubang diisi bibit cacing sebanyak 20 mg, dan dibiarkan beberapa saat hingga cacing masuk ke badan substrat. Tahap selanjutnya yaitu

memberi aliran air dengan cara mengaktifkan sistem sirkulasi air dengan ketinggian air sesuai perlakuan.

Pemeliharaan cacing sutera dilakukan dengan cara mengontrol aliran air agar tetap berjalan atau mengalir. Aliran air yang digunakan adalah sistem resirkulasi dengan debit air 0,05 l/detik (Supriyono, *et al.* 2015). Untuk memberikan penambahan bahan organik dilakukan setiap 10 hari sekali dengan dosis 250 gram/m² yang ditebar secara merata diatas media pemeliharaan cacing (Supriyono, *et al.* 2015).

Pengambilan sampel cacing sutera dilakukan setiap 10 hari dengan cara mengambil semua lumpur yang terdapat wadah pemeliharaan cacing sutera. Lumpur tersebut selanjutnya disaring dengan serok halus, kemudian diendapkan didalam baskom yang tertutup. Cacing yang naik kepermukaan diambil dan dikumpulkan didalam air bersih. Untuk mengukur pertumbuhan dilakukan penimbangan biomassa cacing dan untuk kelimpahan dihitung jumlah populasi cacing pada setiap wadah perlakuan.

Parameter Uji

Pertumbuhan Biomassa

Pertumbuhan biomassa cacing sutera diukur dengan cara penimbangan bobot biomassa. Biomassa cacing hasil sampling ditentukan dengan menghitung secara langsung sampel yang diperoleh, kemudian dihitung berat rata-ratanya. Nilai berat rata-rata ini dikalikan dengan jumlah individu cacing sutera sehingga diperoleh nilai bobot biomassa (Arifin dan Sugihartono, 2017). Sampel cacing ditimbang menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 gram.

Kelimpahan

Kelimpahan individu dihitung secara langsung dengan mengambil sampling sebanyak 1 gram dan kemudian dikonversikan dengan jumlah total biomassa cacing sutera yang didapatkan dari setiap masing-masing wadah pemeliharaan cacing sutera (Fadhullah *et.al*, 2017). Jumlah individu cacing sutera yang diperoleh kemudian di konversi ke luasan m² (Arifin dan Sugihartono, 2017).

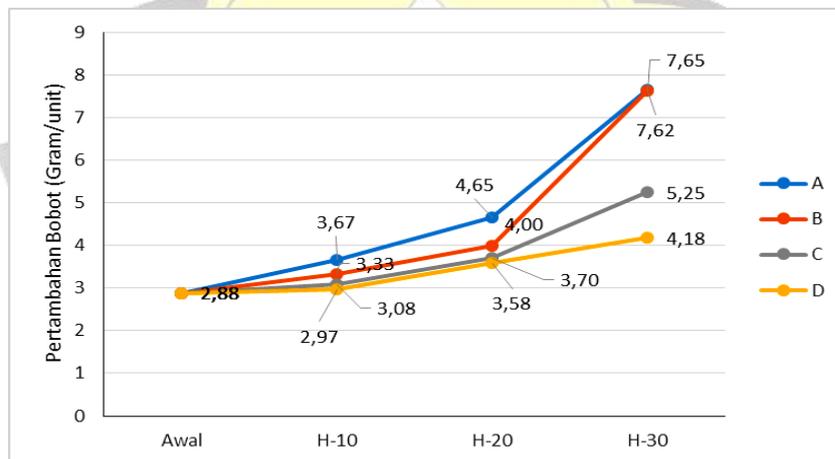
Analisis Data

Data hasil perhitungan ditabulasi dan dianalisis menggunakan program SPSS. Data parameter yang diamati dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) pada taraf uji 5%. Untuk mengetahui perbandingan pengaruh perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji *Duncan* pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Pertumbuhan biomassa cacing sutera yang dipelihara Selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air yang berbeda diperoleh data yang disajikan pada Gambar 1, yaitu sebagai berikut :



Gambar.1. Grafik rata-rata pertumbuhan biomassa cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air yang berbeda.

Data pertumbuhan biomassa pada Gambar 1 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan biomassa cacing sutera pada setiap perlakuan yaitu dari 2,88 gram/unit menjadi 7,65 gram/unit untuk perlakuan A, diikuti perlakuan B menjadi 7,62 gram/unit, kemudian perlakuan C menjadi 5,3 gram/unit dan perlakuan D 4,18 gram/unit.

Hasil analisis sidik ragam pada taraf 5% untuk pertumbuhan biomassa mutlak cacing sutera (Tabel 1) menunjukkan bahwa perbedaan ketinggian air pada unit pemeliharaan cacing sutera memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap penambahan biomassa mutlak cacing sutera. Biomassa mutlak tertinggi

terdapat pada Perlakuan A yaitu 4,77 gram/unit, dimana perlakuan A berbeda tidak nyata dengan perlakuan B dengan biomassa mutlak sebesar 4,74 gram/unit. Sedangkan kedua perlakuan tersebut (A dan B) berbeda nyata dengan Perlakuan C dan D dengan biomassa mutlak masing-masing sebesar 2,37 gram/unit dan 1,30 gram/unit.

Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam pada taraf 5% untuk biomassa mutlak cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air berbeda

Perlakuan	Biomassa Mutlak (gram/unit)	Notasi
A	4,77	a
B	4,74	a
C	2,37	b
D	1,30	c

Keterangan : huruf kecil yang sama pada kolom yang sama (notasi) menunjukkan berbeda tidak nyata

Tingginya pertumbuhan biomassa pada perlakuan A dan B diduga karena dengan ketinggian air 2,5 cm dan 5 cm cacing sutera mampu memanfaatkan bahan organik sebagai pakan secara optimal. Selain itu kedalaman air 2 – 5 cm akan memudahkan cacing sutera untuk mengambil oksigen dari bagian ekor untuk bernafas. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Umidayati *et al* (2020) Pada kedalaman air 2-5 cm dari permukaan substrat cacing sutera akan membenamkan kepalanya masuk ke dalam lumpur untuk mencari makan, sementara ujung ekornya berada pada permukaan untuk bernafas.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa rendahnya pertumbuhan biomassa cacing sutera pada perlakuan C dan D disebabkan air yang terlalu dalam yaitu diatas 5 cm akan menyulitkan cacing sutera untuk memperoleh oksigen dan makanan, yang selanjutnya berdampak terhadap rendahnya pertumbuhan cacing sutera.

Kelimpahan Populasi

Kelimpahan populasi adalah jumlah individu cacing sutera dalam masing-masing wadah perlakuan dengan satuan individu/cm³. Hasil analisis sidik ragam

untuk pertumbuhan/kelimpahan populasi cacing sutera disajikan pada Tabel. 2, yaitu sebagai berikut :

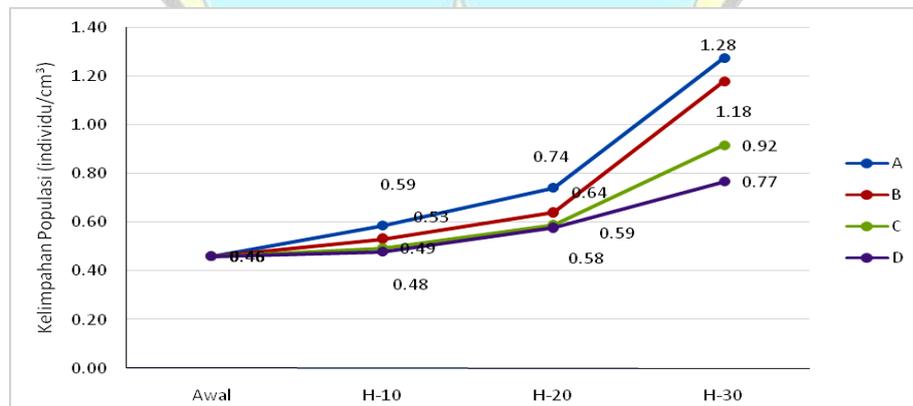
Tabel 2. Kelimpahan populasi cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air berbeda

Perlakuan	Kelimpahan populasi (individu/cm ³)	Notasi
A (2,5 cm)	1,28	a
B (5 cm)	1,18	a
C (7,5 cm)	0,92	b
D (10 cm)	0,77	c

Keterangan : huruf kecil yang sama pada kolom yang sama (notasi) menunjukkan berbeda tidak nyata

Hasil analisis sidik ragam yang ditampilkan pada Tabel. 2 menunjukkan bahwa perbedaan ketinggian air pada unit pemeliharaan cacing sutera memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kelimpahan populasi cacing sutera. Kelimpahan populasi tertinggi terdapat pada Perlakuan A yaitu 1,28 individu/cm³, dimana perlakuan A berbeda tidak nyata dengan perlakuan B dengan kelimpahan populasi sebanyak 1,18 individu/cm³. Kedua perlakuan tersebut (A dan B) berbeda nyata dengan Perlakuan C dan D dengan kelimpahan populasi masing-masing 0,92 individu/cm³ dan 0,77 individu/cm³.

Rata-rata pertambahan jumlah individu cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air berbeda di tampilkan dalam bentuk grafik pada Gambar 2.

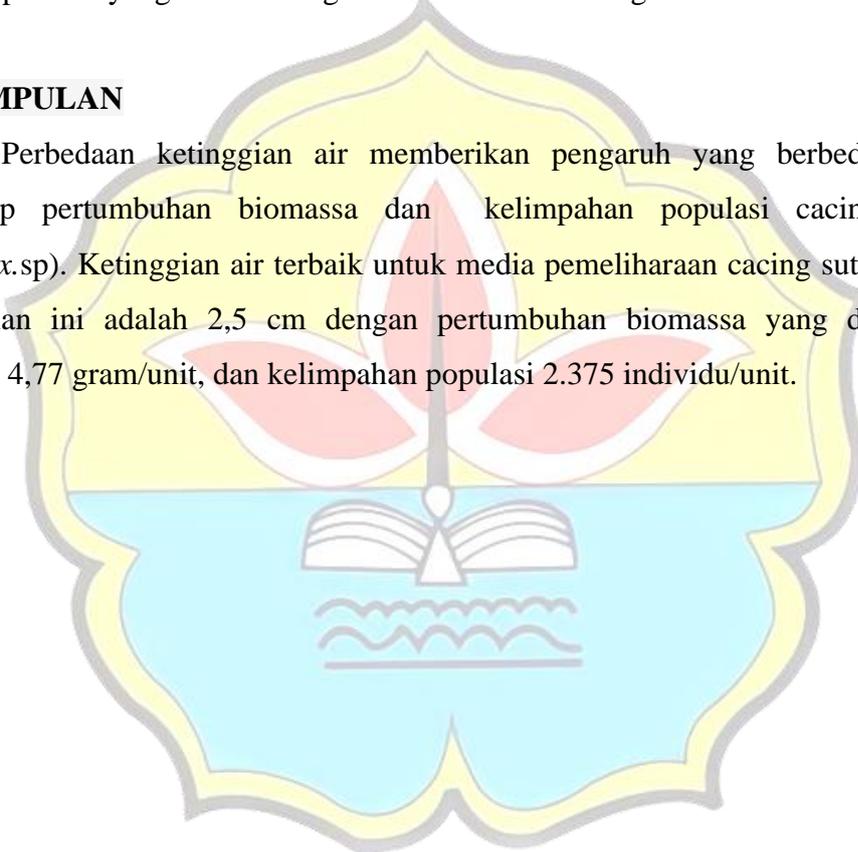


Gambar 2. Rata-rata pertambahan populasi cacing sutera yang dipelihara selama 30 hari dengan perlakuan ketinggian air pemeliharaan yang berbeda

Tingginya populasi cacing sutera pada perlakuan A dan B diduga terjadi karena banyaknya bahan organik yang mengendap pada substrat. Air yang dangkal akan memberikan peluang yang besar untuk cacing sutera mengambil makanan. Sedangkan untuk perlakuan C dan D dengan kedalaman air diatas 5 cm menyebabkan bahan organik lebih mudah hanyut terbawa arus sehingga mempersulit cacing sutera untuk memperoleh makanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rodriguez *et al*, (2001) yang menyatakan bahwa pada perairan dengan kedalaman air 2 – 5 cm terdapat partikel bahan organik yang mengendap dengan ukuran partikel yang sesuai sebagai sumber nutrisi cacing sutera.

KESIMPULAN

Perbedaan ketinggian air memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan biomassa dan kelimpahan populasi cacing sutera (*Tubifex.sp*). Ketinggian air terbaik untuk media pemeliharaan cacing sutera pada penelitian ini adalah 2,5 cm dengan pertumbuhan biomassa yang diperoleh sebesar 4,77 gram/unit, dan kelimpahan populasi 2.375 individu/unit.



DAFTAR PUSTAKA

- Afif, Miadatul. 2010. Pemanfaatan Limbah Ikan sebagai Nutrisi Tambahan pada Pembuatan Media Tumbuh *Tubifex sp* .Universitas Negeri Surabaya.
- Ardana, P. P. N., Abidin, Z., Diniarti N. (2018). Pemanfaatan limbah budidaya ikan untuk peningkatan pertumbuhan biomassa cacing sutra (*Tubifex sp.*). Jurnal perikanan, 8(1), 55-64.
- Arifin, M.Y., Sugihartono. 2017. Budidaya Cacing Sutera Dengan Penambahan Bahan Organik Berbeda Pada Media Limbah Budidaya Lele Sistem Resirkulasi. Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau. 2017.
- Bintaryanto. W., Taufikurohmah. T. 2013. Pemanfaatan Campuran Limbah Padat (Sludge) Pabrik Kertas Dan Kompos Sebagai Media Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex .Sp*). UNESA Journal of Chemistry Vol. 2, No. 1, Januari 2013.
- Cahyono, E.W., J. Hutabarat, V.E. Herawati. 2015. Pengaruh pemberian fermentasi kotoran burung puyuh yang berbeda dalam media kultur terhadap kandungan nutrisi dan produksi biomassa cacing sutra (*Tubifex sp.*). Jurnal of Aquaculture Management and Technology, 4(4): 127-135.
- Putri, D.S. 2014. Pemanfaatan media kotoran ayam dan limbah ikan lele pada budidaya cacing sutra (*Tubificidae*) dengan sistem resirkulasi wadah bertingkat. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 34
- Effendie, M. I. 1997. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Fadhlullah, Muhammadar, S. A. E. Rahimi (2017). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Biomassa Dan Populasi Cacing Sutera (*Tubifex Sp.*). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah Volume 2, Nomor 1: 41-49 Februari 2017 ISSN. 2527-6395.
- Febrianti, D. 2004. Pengaruh Pemupukan Harian dengan Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutra (*Limnodrilus*). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 46 hal.
- Hadiroseyani, Y, Nurjariah, dan D. Wahjuningrum. 2007. Kelimpahan Bakteri dalam Budidaya Cacing yang dipupuk Kotoran Ayam Hasil Fermentasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. Vol 6 (1): 79-87 (2007).
- Harahap.A.S, 2015. Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Berbeda Terhadap Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera (*Tubifex Sp.*) Skripsi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Johari, Y.T, 2012. *Pemanfaatan Limbah Lumpur (Sludge) Kelapa Sawit dan Kotoran Sapi untuk Budidaya Cacing Sutra (Tubifex sp.)* dalam

pengembangan pakan alami Ikan. Tugas Akhir Program Magister. Universitas Terbuka. Jakarta

- Lobo, Harlodo and Roberto G. Alves. 2011. Reproductive cycle of *Branchiura sowerbyi* (oligochaeta: naididae: tubificinae). Cultivated under laboratory conditions. *Zoologi*. 28 (4): 472-431, August, 2011.
- Nurhatika, S. 2010. *Rancangan Acak Lengkap*. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- Palmer, M. F. 1968. *Aspect of The Respiratory Physiology of Tubifex tubifex in Relation its Ecology*. J. Zool., 154 : 463-473.
- Palungkun, R. 1999. *Sukses Beternak Cacing Tanah Lumbricus Rubellus*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pardiansyah, D., Supriyono, E., Djokosetiyanto, D. 2014. Evaluasi budidaya cacing Tubifex sp. yang terintegrasi dengan budidaya ikan lele sistem bioflok. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13(1), 28-35.
- Pursetyo, A & E. Putra. 2011. Produksi pupuk organik kascing (bekas cacing) dari limbah peternakan dan limbah pasar berbantuan cacing Lumbricus rubellus. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang
- Safrina., B. Putri, H. Wijayanti. 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 29 April 2015*. ISBN 978-602-70530-2-1 halaman 520-525
- Shafrudin, D, Efiyanti, dan Widanarni. 2005. *Pemanfaatan Ulang Limbah Organik dari Substat Tubifex sp di Alam*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. Institut Pertanian Bogor. 4(2): 97-102 (2005)
- Suharyadi. 2012. *Studi Pertumbuhan dan Produksi Cacing Sutra (Tubifex sp.) dengan Pupuk yang Berbeda dalam Sistem Resirkulasi*. Tugas Akhir Program Magister Universitas Terbuka. Jakarta.
- Tarigan. R (2014). Laju Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Botia (*Chromobotia Macracanthus*) Dengan Pemberian Pakan Cacing Sutra (*Tubifex* Sp.) Yang Dikultur Dengan Beberapa Jenis Pupuk Kandang. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara
- Supriyono, E., D. Pardiansyah., D. S. Putri, D. Djokosetianto (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. Jurnal Depik, 4(1): 8-14 April 2015 ISSN 2089-7790.

Wahyuni, S. 2003. Karakteristik Ampas Tahu yang Dikeringkan Sebagai Pakan Domba. Universitas Diponegoro. Thesis.



RIWAYAT HIDUP



Ersy Triputra dilahirkan di Kelurahan Sungai Putri, Kecamatan Telanaipura Kota Jambi pada tanggal 23 mei 2000 dari keluarga bapak Wahyudianto S.Pi dan ibu Nyimas Susilawati S.Pd. Penulis adalah anak terakhir dari tiga bersaudara .

Pendidikan awal Sekolah Dasar Negeri 41 di Kecamatan Telanaipura pada tahun 2005 dan tamat pada 2011. Kemudian dengan melanjutkan ke tingkat Sekolah Menengah Pertama Negeri 17 di Kecamatan Telanaipura pada tahun 2011 dan tamat pada tahun 2014. Dan melanjutkan ke tingkat Sekolah Menengah Akhir di Ferdy Fery Putra Kecamatan Telanaipura pada tahun 2014 dan tamat pada tahun 2017.

Kemudian pada tahun 2017 diterima di Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Batang Hari Jambi. Penulis melaksanakan kuliah kerja nyata (KUKERTA) pada tahun 2021 dengan angkatan ke - 43 di Kabupaten Muaro Jambi Kecamatan Sungai Bahar di desa Mekar Sari Makmur (unit1), dan kemudian dinyatakan lulus dari Fakultas Pertanian Universitas Batang Hari Jambi pada 2023.