

## Pengaruh Pemberian Fermentasi Ampas Tahu Terhadap Biomassa Cacing Sutra (*Tubifex* sp.)

**Lastris T. Molese<sup>1)</sup>, Mulis<sup>2)</sup>, Sutianto Pratama Suherman<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo

Email: lastrismolose12@gmail.com<sup>1)</sup>

Asal Negara: Indonesia

### ABSTRAK

Cacing sutra (*Tubifex* sp.) merupakan salah satu pakan alami yang dibutuhkan dalam pembenihan ikan khususnya pada fase larva, karena memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk pertumbuhan larva. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian fermentasi ampas tahu terhadap biomassa cacing sutra. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni 2022 sampai dengan bulan juli 2022. Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari dan bertempat di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu, di Desa Tatelu, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan masing-masing 3 kali ulangan. Perlakuan A (ampas tahu 30 g/wadah), B (ampas tahu 35 g/wadah), C (ampas tahu 40 g/wadah), D ampas tahu 45 g/wadah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan D memberikan pengaruh terhadap pertambahan bobot cacing sutra dengan nilai rata-rata sebesar 48,76 gr, kemudian diikuti dengan perlakuan C dengan nilai 41,96 gr, perlakuan B dengan nilai 39,5 gr, dan perlakuan A dengan nilai 32,25 gr. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian fermentasi ampas tahu memberikan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap biomassa cacing sutra.

**Kata Kunci :** Ampas tahu; Biomassa; Fermentasi; *Tubifex* sp.

### ABSTRACT

Silk worms (*Tubifex* sp.) are one of the natural feeds needed in fish hatcheries, especially in the larval phase, because they contain good nutrients for larval growth. This study aims to determine the effect of touching tofu dregs on biomass worm silk. This research was conducted from June 2022 to July 2022. This research was carried out for 30 days and took place at the Tatelu Freshwater Aquaculture Fisheries Center (BPBAT), in Tatelu Village, Dimembe District, North Minahasa Regency, North Sulawesi Province. The method used was an experiment with a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications each. Treatment A (tofu dregs 30 g/container), B (tofu dregs 35 g/container), C (tofu dregs 40 g/container), D tofu dregs 45 g/container). The results showed that treatment D had an effect on the weight gain of silk worms with an average value of 48.76 gr, followed by treatment C with a value of 41.96 gr, treatment B with a value of 39.5 gr, and treatment A with a value 32.25 gr. This study showed that sprinkling of tofu dregs had a significant ( $p < 0.05$ ) effect on silkworm biomass.

**Keywords :** Tofu dregs; Biomass; Fermentation; *Tubifex* sp

### 1. PENDAHULUAN

Salah satu keberhasilan dalam usaha pembenihan ikan adalah ketersediaan pakan alami. Cacing sutra adalah pakan alami yang sering digunakan dan juga dapat dikultur dalam jumlah banyak dengan waktu yang singkat. Cacing sutra merupakan pakan alami yang banyak dimanfaatkan oleh para pembudidaya dalam fase awal pembenihan ikan, karena pertumbuhan benih sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan dan jenis pakan yang diberikan dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan, baik panjang dan bobot pada larva ikan (Kusumorini *et al.*, 2017).

Cacing sutra banyak ditemukan pada bahan organik dan perairan yang terpolusi tinggi, karena pada umumnya cacing sutra dapat beradaptasi pada oksigen rendah. Cacing sutra memiliki habitat lingkungan dengan konduktivitas tinggi, kedalaman

rendah, sedimen liat-berpasir atau liat-berlumpur, kecepatan arus rendah, dan jumlah yang berubah-ubah dari bahan organik (Pardiansyah *et al.*, 2014). Cacing sutra (*Tubifex* sp.) mengandung protein 48,63%, karbohidrat 19,54%, lemak 26,42%, dan kadar abu 5,51% (Mi'raizki *et al.*, 2015).

Ketersediaan cacing sutra masih banyak mengandalkan hasil tangkapan dari alam, sedangkan keberadaan cacing sutra dalam tidak menentu karena dipengaruhi oleh faktor musim dan keadaan lingkungan (Muria *et al.*, 2011). Berkurangnya ketersediaan cacing sutra saat musim hujan karena bahan organik sumber makanan cacing sutra berkurang serta cacing sutra terbawa arus air. Untuk menjaga ketersediaan cacing sutra agar konstan, sehingga perlu dilakukan kegiatan budidaya cacing sutra. Namun budidaya cacing sutra belum banyak

dilakukan oleh masyarakat karena dianggap sulit untuk dibudidayakan (Khairuman *et al.*, 2008).

Keberhasilan dalam budidaya cacing sutra sangat ditentukan oleh nutrisi pada media yang akan menjadi asupan makanan cacing untuk bertahan hidup selama masa pemeliharaan. Media kultur memegang peranan yang sangat penting terhadap keberhasilan budidaya cacing sutra. Kurangnya nutrisi pada media budidaya dapat menyebabkan kurangnya asupan makanan sehingga menyebabkan rendahnya biomassa dan kandungan nutrisi cacing sutra (Suharyadi, 2012).

Cacing sutra membutuhkan media yang mengandung bahan organik dan anorganik. Bahan organik merupakan senyawa organik yang mengandung karbon, nitrogen, oksigen, dan hidrogen, sedangkan material anorganik merupakan mineral dan air (Kesuma, 2016).

Beberapa bahan baku atau limbah organik yang digunakan sebagai alternatif bahan baku pakan untuk cacing, salah satunya adalah ampas tahu. Ampas tahu sangat cocok untuk digunakan sebagai media pemeliharaan dan juga dapat dijadikan sebagai sumber protein pakan untuk cacing sutra, karena memiliki kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan cacing sutra. Ampas tahu mengandung protein kasar cukup tinggi yaitu 27,55% dan kandungan zat nutrisi lain adalah lemak 4,93%, serat kasar 7,11%, BETN 44,50%, selain itu harga bahan, biaya produksi, dan proses produksinya terbilang murah (Nuraini *et al.*, 2009). karena kandungan protein ampas tahu yang cukup tinggi dan bagus bagi pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex* sp.)

Lestari (2001) menyatakan bahwa fermentasi merupakan hasil metabolisme mikroba untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang bernilai lebih tinggi. Seperti asam-asam anorganik protein sel tunggal, antibiotika, dan biopolimer. Pada fermentasi terjadi proses yang menguntungkan diantaranya dapat menghilangkan bau yang tidak diinginkan, meningkatkan daya cerna, menghilangkan daya racun yang terdapat pada bahan mentahnya, dan menghasilkan warna yang diinginkan.

Bahan yang dapat digunakan untuk fermentasi adalah *effective microorganisme* (EM4). EM4 mengandung beberapa mikroorganisme yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus* sp., *Streptomyces* sp., ragi (Fahrudin dan Sulfahri, 2019). EM4 merupakan salah satu jenis aktivator yang terdiri dari enzim dan mikroorganisme yang dapat mempercepat proses pengomposan, memperbaiki kualitas tanah. Menurut Djalal *et al.*, (2009), EM4 adalah campuran dari beberapa mikroorganisme yang memiliki inokulan mikroba yang berfungsi sebagai alat pengendali biologis.

Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis ingin melakukan penelitian tentang "Pengaruh Pemberian Fermentasi Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex* sp.)."

Pembuatan pakan cacing sutra dengan ampas tahu dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Pada penelitian Akhril *et al.*, (2014) dosis ampas tahu terbaik yang diberikan pada budidaya cacing sutra adalah 30g/wadah, hal ini diduga

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Metode eksperimen adalah metode yang mengaplikasikan ada tidaknya hubungan sebab akibat antara perlakuan dan menarik hukum-hukum tentang hubungan tersebut (Hadi, 2000). Penelitian ini terdiri atas tiga perlakuan dan tiga kali ulangan, Perlakuan 1= ampas tahu 30 g/wadah (kontrol)

Perlakuan 2= ampas tahu 35 g/wadah

Perlakuan 3= ampas tahu 40 g/wadah

Perlakuan 4= ampas tahu 45g/wadah

### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2022 sampai dengan bulan Juli 2022. Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari dan bertempat di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu, di Desa Tatelu, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara.

### 2.2. Objek Penelitian

Bibit cacing sutra yang digunakan pada penelitian ini adalah cacing sutra (*Tubifex* sp.) yang berwarna coklat kemerah-merahan dengan panjang 4-5cm. Bibit cacing sutra yang digunakan berasal dari cacing sutra yang sudah dibudidayakan sebelumnya yang berada di Balai Perikanan Budidaya air Tawar (BPBAT) Tatelu.

Media pemeliharaan yang digunakan adalah media yang terbuat dari campuran lumpur, pupuk kandang, dedak halus, ampas tahu, dan EM4 sebanyak 250 ml dengan takaran 2:1:0,5:0,25 yang telah dicampurkan lalu ditebar merata pada wadah yang telah disiapkan. setelah itu masukkan air secara perlahan setinggi 1 cm dari media kultur, dan biarkan selama 4-5 hari supaya bahan terfermentasi sempurna.

### 2.3. Analisis Data

Data yang diperoleh adalah laju pertumbuhan ikan dan data pengukuran kualitas air. Data yang diperoleh selanjutnya di analisis ragam dengan menggunakan Analysis Of Variance (ANOVA) dengan bantuan IBM SPSS (*Statistical Package For Social Science*) Statistik 22. SPSS adalah salah satu program komputer yang dirancang khusus untuk mengelola data dengan metode statistik.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Budidaya cacing sutra merupakan upaya yang digunakan untuk mendukung kegiatan budidaya

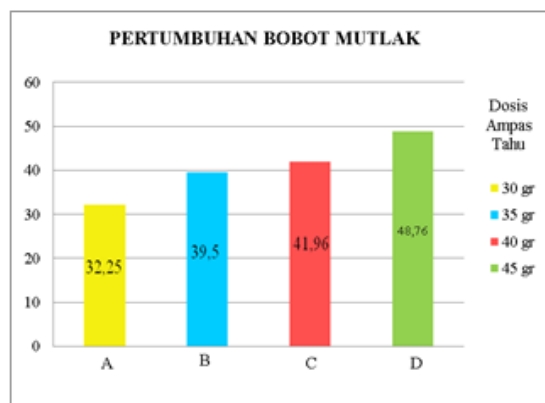
perikanan terutama pada saat kegiatan pembenihan khususnya pada saat larva. Untuk mendukung kegiatan pembudidayaan cacing sutra, harus didukung suplai nutrisi pada media pemeliharaan yang tepat agar cacing sutra dapat bertahan hidup dan dapat tumbuh secara optimal.

Adapun faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan cacing sutra yaitu pakan dan juga kondisi lingkungannya yaitu dengan memperhatikan kualitas air (suhu, pH, dan DO) yang ada pada media budidaya. Untuk mendapatkan nutrisi pakan yang baik, dilakukan dengan menggunakan ampas tahu terfermentasi yang dikombinasikan dengan probiotik EM4 diduga dapat meningkatkan laju pertumbuhan, dan kandungan nutrisi cacing sutra. Pada fermentasi terjadi proses yang menguntungkan diantaranya dapat menghilangkan bau yang tidak diinginkan, meningkatkan daya cerna, menghilangkan daya racun yang terdapat pada bahan mentahnya, dan menghasilkan warna yang diinginkan.

Pemberian fermentasi ampas tahu dalam budidaya cacing sutra bertujuan untuk meningkatkan produksi, nilai nutrisi, dan pertumbuhan cacing sutra.

### 3.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Hasil pengukuran bobot cacing sutra (*Tubifex* sp.) selama penelitian diketahui bahwa pertumbuhan bobot tertinggi pada perlakuan D yaitu 48,76 gr diikuti oleh perlakuan C 41,96 gr dan perlakuan B 39,5 gr, sedangkan pertambahan bobot terendah terdapat pada perlakuan A yaitu 32,25 gr. Untuk lebih jelas data pertambahan bobot cacing sutra (*Tubifex* sp.) dapat dilihat pada gambar 1. dibawah ini



Gambar 1. Analisis ragam (ANOVA) peningkatan warna.

Berdasarkan gambar 6. menunjukkan bahwa peningkatan pertumbuhan bobot terbaik terjadi pada perlakuan D, hal ini karena Tingginya pakan yang diberikan akan mencukupi kebutuhan bagi cacing sehingga dapat menambah biomassa cacing sutra. Sesuai dengan pendapat Effendi (2014), menyatakan bahwa ampas tahu sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai sumber makanan untuk cacing sutra (*Tubifex* sp.) karena kandungan asam amino lisin, metionin,

serta vitamin B kompleks dan nutrisi-nutrisi lain yang cukup terkandung di dalam ampas tahu.

Hal ini didukung dengan penelitian Fajri (2014), yang menyatakan ampas tahu merupakan bahan pakan yang lunak dan mudah busuk sehingga sangat berpotensi untuk digunakan sebagai media budidaya cacing sutra, dengan proses pengolahan dan fermentasi sehingga mudah dicerna oleh cacing sutra (*Tubifex* sp.).

Menurut Chilmawati *et al.*, (2014) bahwa ampas tahu yang diberikan mengandung protein yang telah mengalami proses pengolahan dan telah difermentasi, sehingga lebih mudah diserap oleh cacing sutra sehingga dapat meningkatkan produksi biomassa cacing sutra. Proses fermentasi akan menyederhanakan partikel bahan pakan, sehingga akan meningkatkan nilai gizi dan kualitasnya. Selain itu, fermentasi pada ampas tahu akan mengubah protein menjadi asam amino dan secara tidak langsung akan menurunkan kadar serat kasar pada ampas tahu.

Kandungan protein ampas tahu yang cukup tinggi, bagus bagi pertumbuhan biomassa cacing sutra. Ampas tahu mengandung protein yang cukup tinggi yaitu 21,91%, lemak 2,71%, dan Karbohidrat 69,41% (Fajri *et al.*, 2014). Protein yang tinggi dijadikan sebagai sumber nitrogen yang mampu dimanfaatkan mikroorganisme, kemudian mikroorganisme tersebut menjadi sumber makanan bagi cacing sutra. Berdasarkan hasil proksimat yang dilakukan oleh Fajri *et al.*, (2014), dilaporkan bahwa ampas tahu mengandung N sebesar 3,71 %. Dimana nitrogen digunakan sebagai sumber protein untuk perkembangan dan pertumbuhan mikroorganisme (Syam *et al.*, 2011). Menurut Bintaryanto dan Titik (2013), N-Organik merupakan unsur pembentuk protein dalam tubuh, sehingga protein berpengaruh terhadap pertumbuhan cacing sutra. Selain jumlah makanan, suhu dan kandungan bahan C organik dalam bahan makanannya dapat mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi cacing sutra (Findy, 2011).

Kotoran ayam merupakan limbah organik yang mengandung unsur N yang tinggi (Hadiroseyani *et al.*, 2007). Kandungan N dalam kotoran ayam sebesar 2,94% (Suharyadi, 2012). Kotoran ayam mengandung protein 12,27%, lemak 0,35% dan karbohidrat 29,84% (Masrurotun *et al.*, 2014). Kotoran ayam biasanya mengandung serat selulosa yang sulit dicerna. Meskipun demikian kotoran ayam mengandung protein, karbohidrat, lemak dan senyawa organik lainnya. Protein pada kotoran ayam akan merupakan sumber nitrogen selain ada pula bentuk nitrogen inorganik lainnya. Kotoran ayam merupakan bahan organik yang mudah larut dalam air dan kandungan nitrogennya tinggi yaitu 2,94% sehingga dapat meningkatkan nutrisi tanah. Nutrisi yang ada di tanah ini kemudian dimanfaatkan oleh cacing sutra untuk tumbuh dan berkembang biak. Pemeliharaan cacing sutra dengan menggunakan

pupuk kotoran ayam mampu meningkatkan pertambahan biomassa 51,7% dan meningkatkan jumlah individu sebesar 60% (Suharyadi, 2012 dalam Astutik, 2016).

Menurut sumiati (2010) dedak padi mengandung asam fitat sebesar 6,9%. Asam fitat dapat mengikat mineral seperti kalsium, seng, dan tembaga sehingga berpotensi mengganggu penyerapan mineral. Selain itu asam fitat juga bisa berikatan dengan protein sehingga menurunkan nilai cerna protein (Syamsir, 2010). Oleh karena itu asam fitat dipandang sebagai anti nutrisi (Hariyatun *et al.*, 2010).

Fermentasi dapat mereduksi asam fitat karena terjadi proses hidrolisis oleh enzim yang berasal dari sel khamir yang ada pada ragi (Soeharsono, 2010). Enzim tersebut adalah fitase yang dapat menghidrolisis asam fitat menjadi inositol fosfat, mio inositol fosfat, dan fosfat anorganik (Hariyatun *et al.*, 2010). Dedak padi yang difermentasi dapat meningkatkan lisin melalui aktifitas biosintesis. Dengan demikian pemanfaatan nutrisi yang terkandung dalam dedak padi berjalan maksimal.

Bakteri dan mikroorganisme lain menggunakan Karbohidrat sebagai makanan untuk menghasilkan energi dan tumbuh melalui pembentukan protein dan sel-sel baru. Semakin cepat tumbuhnya bakteri maka semakin cepat bahan organik yang terdekomposisi, sehingga ketersediaan makanan cacing dalam media semakin cepat terbentuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Ralph O dan Brinkhurst (1995) dalam Rahardjo Eka *et al.*, (2018) yang mengatakan bahwa selain memakan partikel organik, cacing sutra juga memakan bakteri yang terlibat dalam memecah bahan organik, seperti bakteri yang terkandung dalam EM4 (*Lactobacillus* sp dan *Saccaromuces cerevisiae*).

Protein yang tinggi didalam ampas tahu dijadikan sebagai sumber nitrogen yang mampu dimanfaatkan mikroorganisme, kemudian mikroorganisme tersebut menjadi sumber makanan bagi cacing sutra. Menurut Syam *et al.*, (2011), mikroorganisme memanfaatkan karbon sebagai sumber energi sedangkan nitrogen menjadi sumber protein yang digunakan untuk tumbuh dan berkembang. Nilai N-organik yang tinggi akan meningkatkan populasi bakteri pada media pemeliharaan sehingga ketersediaan makanan cacing pun akan meningkat.

Pertambahan bobot cacing sutra (*Tubifex* sp.) berkaitan dengan ketersediaannya protein dalam pakan, karena protein merupakan sumber energi bagi cacing sutra, selain itu protein merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan. Tinggi rendahnya protein dalam pakan dipengaruhi oleh kandungan energi non-protein yang berasal dari karbohidrat dan lemak. Pada perlakuan B dan C memiliki berat rata-rata yang hampir sama, sedangkan pada perlakuan A menghasilkan pertumbuhan bobot paling rendah pada cacing sutra.

Hal ini diduga karena ketersediaan makanan cacing sutra lebih sedikit, sehingga akan berpengaruh terhadap reproduksi cacing sutra (*Tubifex* sp.). Hal ini sesuai dengan pendapat Findi (2011) menyatakan bahwa cacing sutra membutuhkan makanannya untuk pertumbuhan dan reproduksi

**Tabel 1.** Analisis anova pada pertumbuhan bobot cacing sutra.

|                              | Jumlah Kuadrat | Derajat Kebebasan | Rata-rata kuadrat | F hitung | Sig. |
|------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|----------|------|
| Jumlah Kuadrat Antar Grup    | 418,479        | 3                 | 139,493           | 4,263    | ,045 |
| Jumlah Kuadrat di Dalam Grup | 261,803        | 8                 | 32,725            |          |      |
| Total                        | 680,282        | 11                |                   |          |      |

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) pada pertumbuhan bobot menunjukkan hasil berpengaruh nyata (Sig < 0,05) terhadap pertumbuhan bobot cacing sutra maka pengambilan keputusan yang menolak  $H_0$  dan menerima  $H_1$ .

**Tabel 2.** Hasil Uji Beda Nyata Duncan Pertumbuhan bobot

| Perlakuan | Ulangan | 1 | 2       |
|-----------|---------|---|---------|
| Duncan*   | A       | 3 | 32,2500 |
|           | B       | 3 | 39,5000 |
|           | C       | 3 | 41,9667 |
|           | D       | 3 | 48,7667 |
|           | Sig.    |   | ,081    |

Hasil penelitian tentang pemberian fermentasi ampas tahu terhadap pertumbuhan bobot cacing sutra diperoleh rata-rata yang berbeda pada setiap perlakuan. Dari hasil Uji Beda Nyata Duncan diperoleh hasil bahwa perlakuan A berbeda terhadap perlakuan D, namun tidak berpengaruh terhadap perlakuan B dan C. Perlakuan B tidak berbeda dengan perlakuan A, C dan D. Perlakuan C tidak berbeda dengan perlakuan A, B, dan D. Perlakuan D berbeda dengan perlakuan A, namun tidak berpengaruh dengan perlakuan B dan C. Angka-angka yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji lanjut Duncan.

Pada perlakuan A memberikan pertumbuhan biomassa paling rendah, hal ini disebabkan karena pakan yang diberikan lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan lain, sehingga berpengaruh terhadap reproduksi cacing sutra. Sesuai dengan pendapat Suharyadi (2012), Makanan diperlukan cacing sutra untuk tumbuh dan berkembang, sehingga apabila terjadi kurangnya asupan makanan pada cacing sutra maka dapat menyebabkan rendahnya biomassa dan kandungan nutrisi yang dimiliki cacing sutra.

Pada perlakuan D dengan dosis 45 gr ampas tahu memberikan rata-rata tertinggi. Hal ini didukung dengan penelitian Rahardjo Eka *et al.*, (2018), yang menyatakan pemberian ampas tahu dengan dosis lebih tinggi, mampu memberikan kebutuhan nutrisi cacing sutra untuk tumbuh

sehingga pertumbuhan biomassa mutlak cacing sutra menjadi lebih tinggi. Ampas tahu yang diberikan mengandung protein yang telah mengalami proses pengolahan yang dan telah difermentasi, sehingga lebih mudah diserap oleh cacing sutra.

Menurut Syam *et al.*, (2011), cacing sutra memakan baketri dan partikel organik hasil perombakan oleh bakteri. Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri yang berasal dari EM4 berupa *Lactobacillus casei* dan *Saccaromyces cerevisiae* berguna untuk meningkatkan bobot badan (Haetami *et al.*, 2008). Sifat yang menguntungkan dari bakteri *Lactobacillus* dalam bentuk probiotik adalah dapat digunakan untuk mendukung peningkatan kesehatan (Hardiningsih *et al.*, 2006). Bakteri tersebut membutuhkan C-organik dan N-organik untuk menunjang pertumbuhannya. Nilai N-organik yang rendah dapat menyebabkan jumlah bakteri pada media relatif rendah karena kebutuhan pakan bakteri rendah sehingga jumlah makanan yang dimakan oleh cacing sedikit (Pursetyo *et al.*, 2011).

Terjadinya peningkatan dalam pertumbuhan cacing sutra pada media budidaya memberikan peranan yang sangat penting terhadap keberhasilan budidaya cacing sutra. Demikian juga kualitas cacing sutra dari hasil budidaya sangat ditentukan oleh media yang menjadi asupan makanan cacing sutra untuk selama masa pemeliharaan (Wenda Detiben *et al.*, 2018).

Menurut Febrianti (2004) pemberian pakan dengan dosis berbeda secara langsung akan mempengaruhi bahan organik di dalam media kultur. Sehingga dengan semakin tingginya bahan organik di dalam media akan meningkatkan jumlah partikel organik dan bakteri sehingga dapat meningkatkan jumlah makanan pada media sehingga mempengaruhi biomassa mutlak cacing sutra. Ampas tahu sebagai pakan dalam media untuk menambah sumber makanan baru pada media pemeliharaan. Tingginya pakan yang diberikan akan mencukupi kebutuhan bagi cacing sehingga dapat menambah biomassa cacing sutra.

Komposisi campuran ampas tahu yang terfermentasi dapat meningkatkan kandungan protein dan lemak dikarenakan adanya pertambahan protein sel dari bakteri fermentasi sehingga penambahan ampas tahu dapat meningkatkan nutrisi bahan (protein dan lemak) (Rahmadi, 2003 dalam Sari Rima *et al.*, 2021).

### 3.2. Kualitas Air

Air merupakan lingkungan sebagai media hidup cacing sutra yang memegang peranan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan cacing sutra. Kualitas air merupakan salah satu faktor eksternal yang harus dipertahankan agar selalu dalam kondisi optimum. Pengukuran kualitas air dalam media tumbuh cacing sutra dilakukan untuk mengkondisikan lingkungan di dalam media tumbuh dengan kondisi di alam sama sehingga pertumbuhan

cacing sutra dalam media dapat maksimal seperti pada habitat aslinya. Kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO). Pengukuran kualitas air dilakukan sekali seminggu pada pagi dan sore hari. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 8.** Hasil Pengukuran Kualitas Air

| Parameter | Perlakuan |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
|           | A         |      | B    |      | C    |      | D    |      |
| Suhu (°C) | Pagi      | Sore | Pagi | Sore | Pagi | Sore | Pagi | Sore |
| pH        | 7,72      | 7,72 | 7,66 | 7,60 | 7,62 | 7,58 | 7,62 | 7,60 |
| DO        | 4,4       | 4,5  | 4,5  | 4,5  | 4,4  | 4,4  | 4,5  | 4,5  |

Dari hasil penelitian parameter kualitas air yaitu suhu masih berada dalam batas kelayakan suhu normal untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangbiakan budidaya cacing sutra (*Tubifex* sp.). Nilai rata-rata selama penelitian didapat kisaran suhu pada pagi hari berkisar 25,4 °C, sedangkan pada sore hari berkisar 26,1 °C. Adanya sirkulasi air tertutup membuat suhu air menjadi merata, karena air dari satu wadah akan bercampur dengan wadah yang lain. Tingginya perubahan suhu air dari pagi sampai malam hari disebabkan oleh pengaruh suhu udara yang panas pada siang hari dan udara dingin pada malam hari. Perubahan suhu air sulit untuk dikontrol karena kegiatan budidaya berada di luar ruangan. Perubahan suhu perairan dapat mempengaruhi sistem fisiologis cacing sutra. Hal ini sesuai pernyataan Shafrudin *et al.*, (2005), bila suhu air meningkat, maka laju metabolisme dan kebutuhan terhadap oksigen juga meningkat, begitu pula dengan daya racun bahan pencemar sehingga diperlukan suhu yang optimum pada setiap fase kehidupan cacing sutra yaitu berkisar antara 25-30°C. Penelitian Mewekani dan Tampobulon (2019), menunjukkan cacing sutra (*Tubifex* sp.) tumbuh dengan baik pada suhu 26,5-29°C. Menurut Efendi (2013), cacing sutra (*Tubifex* sp.) dapat tumbuh optimal pada suhu 25-28°C. Oplinger *et al.* (2011), menambahkan kapasitas reproduksi dan pertumbuhan cacing sangat besar dipengaruhi oleh suhu.

Kisaran pH yang diukur pada pagi dan sore hari pada wadah setiap perlakuan berkisar antara 7,62-7,65. Berdasarkan pendapat Syafridi dan Masril (2013) cacing sutra dapat berkembang biak pada pH antara 6-8. Sedangkan pH optimal bagi kehidupan cacing sutra di alam antara 5,5-8,0. Pada pH netral bakteri dapat memecah bahan organik dengan normal menjadi lebih sederhana yang dapat dimanfaatkan oleh cacing sutra sebagai makanannya. Sedangkan untuk kisaran pH media kultur Menurut Shafrudin, (2005) bahwa kisaran pH 6,02-7,7 merupakan kisaran pH optimal untuk kelangsungan hidup Cacing Sutra (*Tubifex* sp.).

Nilai oksigen terlarut selama penelitian yang diperoleh pada pagi hari berkisar 4,5 dan pada sore hari berkisar 4,4. Menurut Efendi (2013) menyatakan bahwa kisaran kelayakan DO untuk tumbuh kembang biak cacing sutra (*Tubifex* sp) yaitu 2,5-7 ppm. Sama hal nya juga pendapat

Febrianti (2004) kelayakan parameter kualitas lingkungan pada DO untuk media hidup Cacing Sutra (*Tubifex* sp) adalah berkisar antara 0,42-6,96 ppm. Oksigen terlarut digunakan untuk pernapasan, metabolisme. Selama penelitian terlihat pada permukaan media budidaya cacing sutera membentuk lubang-lubang disertakan gelembung yang keluar dari lubang tersebut. Menurut Febrianti (2004), Cacing sutera membuat tabung pada lumpur untuk memperoleh oksigen pada permukaan tubuhnya. Oksigen tersebut diperoleh dengan cara tubuh bagian posterior menonjol keluar dari tabung dan bergerak secara aktif mengikuti aliran air. Gerakan aktif pada bagian posterior tubificid dapat membantu fungsi pernafasan.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan penelitian ini adalah pemberian fermentasi ampas tahu dengan dosis yang berbeda pada cacing sutra (*Tubifex* sp.) memberikan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan bobot cacing sutra (*Tubifex* sp.). Dosis terbaik untuk pertumbuhan bobot untuk cacing sutra (*Tubifex* sp.) yaitu pada perlakuan D (45 gr dosis ampas tahu).

##### 4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian saran yang dapat diberikan yaitu perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan waktu selama 40-45 hari.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akhriil, M., Muskita, H.W., Idris, M. 2019. Pengaruh Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) Yang Di Budidayakan Dengan Sistem Rak Bertingkat. Jurnal Media Akuatika, 4(3), 125-132
- Astutik W. 2016. Perbedaan Media Kotoran Ayam, Kotoran Sapi, Ampas Tahu, Dan Limbah Media Jamur Tiram Terhadap Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex* *Tubifex* L.) Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer. Skripsi. 64 Hal.
- Bintaryanto, B. W. dan T. Taufikurohmah. 2013. Pemanfaatan Campuran Limbah Padat (Sludge) Pabrik Kertas dan Kompos sebagai Media Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex* sp.). UNESA Journal of Chemistry Vol. 2 (1): 1-7.
- Chilmawati, D., Suminto., Yuniarti, T. 2014. Pemanfaatan Fermentasi Limbah Organik Ampas Tahu, Bekatul Dan Kotoran Ayam Untuk Peningkatan Produksi Kultur Dan Kualitas Cacing Sutra (*Tubifex* Sp). Institutional Repository. Universitas Diponegoro.
- Djalal, R., Susilo, A., Muhbianto, R. 2009. Pengaruh Tepung Udang Yang Difermentasi *Aspergillus niger* Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Pedaging. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 4(1).1-10.
- Efendi, M. (2013). Beternak Cacing Sutra Cara Modern. Penebar Swadaya, Bogor
- Fahrudin F dan Sulfahri. 2019. Pengaruh Molase dan Bioaktivator EM4 Terhadap Kadar Gula Pada Fermentasi Pupuk Cair. Jurnal biologi Makassar, 4(2), 138-144.
- Fajri NW., Suminto dan Hutabarat J. 2014. Pengaruh penambahan kotoran ayam, ampas tahu dan tepung tapioka dalam media kultur terhadap biomassa, populasi dan kandungan nutrisi cacing sutera (*Tubifex* sp.). Jour. of Aquaculture Manag. and Tech. 3(4) : 101-108.
- Fajri, A.M., A.N. Aryani. 2015. Penambahan Probiotik dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Benih ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). Student of Faculty of Fisheries and Marine Science. 1-11.
- Febrianti D. 2004. Pagaruh Pemupukan Harian Dengan Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Populasi dab Biomassa Cacing Sutra *Limnodrilus*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fernando, R. (2019). *Pengaruh Penambahan Tepung wortel (Daucus Carota) Pada Pakan Buatan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Cupang (Betta splendens Regan)*. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Findi, S. 2011. Pengaruh Tingkat Pemberian Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutra (*Tubificidae*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 33 hlm.
- Hadi, Sutrisno. 2000. Metodologi Penelitian. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
- Hadiroseyani Y., Nurjanah dan D. Wahjuningrum. 2007. Kelimpahan Bakteri dalam Budidaya Cacing *Limnodrilus* sp. yang Dipupuk Kotoran Ayam Hasil Fermentasi. Jurnal Akuakultur Indonesia 6(1): 79-87.
- Haetami, Abun dan Y. Mulyani. 2008. Studi Pembuatan ProbiotikBAS (*Bacillus licheniformis*, *Aspergillus niger* dan *Sacharomices cereviseae*) sebagai Feed Supplement Implikasinya terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah. [Lap. Pen. No. 013/SP2H/PP/DP2M/III/2008]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjajaran, 53 hlm.
- Hardiningsih, R., R. N. R. Napitupulu dan T. Yulinery. 2006. Isolasi dan Uji Resistensi Beberapa Isolat *Lactobacillus* pada pH Rendah. J. Biodiversitas. Volume 7, No. 1 : 15 – 17.
- Hariyatun. Sari. M., Putro, E.W., Ridwanulloh, A.M. 2010. Produksi Fitase Oleh *Aspergillus Ficum* Dengan Fermentasi Substrat Padat

- Untuk Aplikasinya Dalam Pakan Akuakultur. Pusat Penelitian Bioteknologi, LIPI. Jakarta.
- ITIS. 2015. *Classification of Tubifex Tubifex L.* [http:// www.itis.gov /Static/include/footer.html](http://www.itis.gov/Static/include/footer.html). (Diakses tanggal 16 Desember 2015).
- Kesuma, W. I. 2016. Pemanfaatan Bungkil Inti Sawit Sebagai Media Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex sp.*). [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Khairuman., Amri, K., Sihobing, T. 2008. Peluang Usaha Budidaya Cacing Sutra Pakan Alami Bergizi Untuk Ikan Hias. Argo Media Pustaka. Jakarta.
- Kusumorini A, Cahyanto T, Utami LD. 2017. Pengaruh Pemberian Fermentasi Kotoran Ayam Terhadap Populasi dan Biomassa Cacing sutra (*Tubifex Tubifex.*). Jurnal Kajian Islam, Sains dan Teknologi, Vol. 10., No.1:16-32.
- Lestari, S. 2001. Pengaruh Kadar Ampas Tahu yang Difermentasi Terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Masurutun, Suminto, Hutabarat, J. 2014. Pengaruh penambahan kotoran ayam, silase ikan rucah dan tepung tapioka dalam media kultur terhadap bio massa, populasi dan kandungan nutrisi cacing sutera (*Tubifex sp.*). Journal of Aquaculture Management and Technology, 3(4):151-157.
- Mewekani, S., dan Tampobulon, I. (2019). Analisis Perkembangbiakan Cacing Rambut (*Tubifex sp.*) pada Berbagai Media Tumbuh. Tabura : Jurnal Perikanan dan Kelautan, 1(1), 64-74
- Mi'raizki, F., Suminto., Chilmawati D. 2015. Pengaruh Pengkayaan Nutrisi Media Kultur dengan Susu Bbubk Afkir Terhadap Kuantitas dan Kulaitas Produksi cacing *Tubifex sp.* Jurnal Teknologi dan Manajemen Akuakultur, 4(2), 82-91.
- Mulyadi, A. E. 2011. Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Pakan Komersil Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Unpad. Jatinagor. 78 hlm.
- Muria, E. S., Masithah. E. D., dan Mubarak, S. 2011. Pengaruh Penggunaan Media dengan Rasio C:N yang Berbeda terhadap Pertumbuhan *Tubifex*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Muria, E. S., E. D. Masithah dan S. Mubarak. 2012. Pengaruh Penggunaan Media dengan Rasio C:N yang Berbeda terhadap Pertumbuhan *Tubifex*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Airlangga. (Abstrak). 1 hlm.
- Nuraini. 2009. Performa Bloiler dengan Ransum Mengandung Campuran Ampas sagu dan Ampas Tahu yang Difermentasi dengan *Neurospora crassa*. Media Peternakan 32(3):196-203.
- Oplinger, R.W., Bartley, M., Wagner, E. J. (2011). Culture of *Tubifex tubifex*: effect of feed type, ration, temperature, and density on juvenile recruitment, production, and adult survival. North American Journal of Aquaculture, 73, 68–75.
- Pardiansyah, D., Supriyono, E., Djokosetiyanto, D. 2014. Evaluasi Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex sp.*) yang Terintegrasi dengan budidaya Ikan Lele Sistem Bioflok. Jurnal Akuakultur Indonesia, 13(1), 28-35
- Pursetyo, K. T., W. H. Satyantini dan A. S. Mubarak. 2011. Pengaruh Pemupukan Ulang Kotoran Ayam Kering terhadap Populasi Cacing *Tubifex tubifex*. J. Perikanan dan Kelautan. 3 (2) :177 -182.
- Raharjo, E. I., Islami, Z., Farida. (2018). Persentase pemanfaatan lumpur kolam lele, ampas tahu dan dedak padi dalam media kultur untuk meningkatkan produksi cacing sutra (*Tubifex sp.*). Jurnal Ruaya, 6(2), 56- 62.
- Riniphapsari, 2016. Pengaruh Limbah Ampas Tahu Terhadap Lingkungan. Jurnal. Pengabdian Kepada Masyarakat//dixunnex.ac.id/nju/index
- Sari, R., Santoso, H., dan Achyani. 2021. Pengaruh Variasi Campuran Pakan ( Kotoran Ayam Dan Ampas Tahu) dan Lama Fermentasi Terhadap Biomassa Cacing Sutra (*Tubifex Sp.*). Bioloa 2(1). 79-87.
- Setianingsih, Fatma. 2018. Efektivitas Bakteri Probiotik *Bacillus sp. D2.2* dan ekstrak Tepung Ubi Jalar Sebagai Simbiotik Terhadap Performa Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. FPIK. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Shafrudin. D, W Efiyanti dan Widanarni. 2005. Pemanfaatan Ulang Limbah Organik dari Substrat *Tubifex sp.* di Alam. Jurnal Akuakulture Indonesia 4(2): 97-102.
- Suharyadi. 2012. Studi Penumbuhan dan Produksi Cacing Sutra (*Tubifex sp.*) dengan Pupuk yang Berbeda dalam Sistem Resirkulasi. [Skripsi]. Fakultas Ilmu Kelautan. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Suwignyo, S., Widigdo, B., dan Wardiatno, Y. 2005. *Avertebrata Air (Jilid 2)*. Jakarta : Penerbit Swadaya.
- Syafriadiman dan Masril. 2013. Biomassa *Tubifex* dalam Media Kultur yang Berbeda. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak diterbitkan). 52 halaman.

- Syam F. S, G. M. Novia dan S. N. Kusumastuti. 2011. Efektivitas Pemupukan dengan Kotoran Ayam dalam Upaya Peningkatan Pertumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutra *Limnodrilus* sp. melalui Pemupukan Harian dan Hasil Fermentasi. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor, 8 hlm
- Wahyuni, S. 2003. Karakteristik Nutrisi ampas Tahu yang dikeringkan Sebagai Pakan Domba. Tesis. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Wenda, D, Pangkey, H. Mokolensang, F., J. Pemanfaatan Kotoran Ternak Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Biomassa Cacing Sutra (*Tubifex* sp.). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Samratulangi Manado. Manado. 6(1) : 25-31