

PENGARUH LIMBAH BUDIDAYA IKAN LELE (*Clarias sp.*) TERHADAP PERTUMBUHAN CACING SUTRA (*Tubifex sp.*)

Effect Of Catfish Culture Waste (Clarias sp.) On The Growth Of Silk Worms (Tubifex sp.)

Fachrurizal Amri Maulana, Nunik Cokrowati, Andre Rachmat Scabra*

Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram

Jalan Pendidikan Nomor 37, Kota Mataram, Provinsi NTB

*Alamat Korespondensi: andrescabra@unram.ac.id

ABSTRAK

Cacing sutra sebagai pakan alami memiliki peranan yang penting karena mampu memacu pertumbuhan ikan lebih cepat. Namun, cacing sutra di alam tidak selalu tersedia sepanjang tahun, sehingga perlu dilakukan budidaya cacing sutra. Untuk pertumbuhannya, cacing sutra membutuhkan media yang mengandung bahan organik dan bahan anorganik. Air limbah budidaya ikan lele mengandung banyak bahan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh limbah budidaya ikan lele (*Clarias sp.*) terhadap pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex sp.*) pada biomassa awal yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu P1 = 15 gram cacing sutra; P2 = 20 gram cacing sutra; P3 = 25 gram cacing sutra; dan P4 = 30 gram cacing sutra. Analisis data menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% dan uji Beda Nyata Terkecil atau Lower Significance Different pada SPSS. Hasil penelitian menunjukkan Pemberian limbah budidaya ikan lele memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan cacing sutra. Bobot mutlak dan biomassa cacing sutra tertinggi terjadi pada perlakuan 4 yaitu 195,33 g dan 0,112 g. Oleh karena itu limbah budidaya ikan lele mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan cacing sutra.

ABSTRACT

Silkworms, as natural food, have an essential role because they can stimulate fish growth. However, silkworms in nature are not always available all year round, so it is necessary to cultivate silkworms. Silkworms need a medium containing organic matter and inorganic matter for their growth. Catfish farming wastewater contains a lot of organic matter. This study aims to evaluate the effect of catfish farming waste (*Clarias sp.*) on the growth of silkworms (*Tubifex sp.*) in different initial biomasses. This research method uses the experimental method Complete Randomized Design with four treatments and three

repeats. The treatment used is P1 = 15 grams of silkworms; P2 = 20 grams of silkworms; P3 = 25 grams of silkworms; and P4 = 30 grams of silkworms. For analyzing data use ANOVA with a 95% confidence level and the Lower Significance Difference test on SPSS. The results showed that the provision of catfish farming waste had a real influence on the growth of silkworms. Silkworms' absolute weight and biomass were highest in treatment four, which were 195.33 g and 0.112 g. Therefore, catfish farming waste has the potential to be used as raw material for silkworm feed.

| | |
|--|--|
| Kata Kunci | <i>Cacing sutra, ikan lele, limbah</i> |
| Keywords | <i>Silkworms, catfish, wastewater</i> |
| Traceability | Tanggal diterima : 6/4/2023. Tanggal dipublikasi : 29/5/2023 |
| Panduan Kutipan (APPA 7th) | Maulana, F., A., Cokrowati, N., & Scabra, A., R. (2023). Pengaruh Limbah Budidaya Ikan Lele (<i>Clarias</i> sp.) Terhadap Pertumbuhan Cacing Sutra (<i>Tubifex</i> sp.). <i>Jurnal Media Akuakultur Indonesia</i> , 3(2), 80-93. http://doi.org/10.29303/mediakuakultur.v3i2.2646 |

PENDAHULUAN

Ketersediaan pakan alami, merupakan faktor yang berperan penting dalam kegiatan budidaya terutama pada fase awal atau fase pembenihan. Salah satu jenis pakan alami yang cocok untuk ikan dan hewan air tawar lainnya adalah cacing sutra (*Tubifex* sp.), terutama pada fase awal (larva) karena sesuai dengan bukaan mulutnya. Namun, cacing sutra di alam tidak selalu tersedia sepanjang tahun, sehingga banyak dilakukan budidaya cacing sutra (Muria, 2012). Cacing sutra (*Tubifex* sp.), biasa membentuk koloni merah dan dimanfaatkan sebagai pakan ikan yang mengandung nutrient yang tinggi antara lain protein mencapai 57%, lemak 13,3%, serat kasar 2,04%, kadar abu 3,6%, dan air 87,7% (Febrianti, et al, 2020).

Cacing sutra memiliki keunggulan lebih baik sebagai pakan alami dibandingkan dengan kutu air (*Daphnia* sp. atau *Moina* sp.). Secara umum produksi cacing sutra saat ini masih tergantung tangkapan dari alam, sedangkan permintaan kebutuhan akan cacing sutera cukup tinggi untuk pakan ikan hias dan ikan konsumsi. Ketersediaan cacing sutera di alam tidak tersedia sepanjang tahun, khususnya pada musim hujan, karena cacing sutera di alam terbawa oleh arus deras akibat curah hujan yang tinggi, sehingga perlu dilakukan budidaya agar dapat memenuhi kebutuhan akan cacing sutra sebagai pakan alami dan ketersediaannya tidak tergantung dengan musim (Kusumorini, dkk., 2017).

Budidaya cacing sutra begitu bergantung pada media pemeliharaan karena memegang peranan penting terhadap keberhasilan budidaya cacing sutra. Cacing sutra membutuhkan media yang mengandung bahan organik dan bahan anorganik. Namun permasalahan yang dihadapi oleh pembudidaya adalah memenuhi kebutuhan bahan organik yang sulit untuk dipenuhi secara optimal (Umidayati, et al, 2020). Lele merupakan salah satu ikan yang menghasilkan banyak bahan organik dalam system budidayanya.

Air limbah budidaya dengan metode resirkulasi mengandung banyak bahan organik akan dimanfaatkan oleh organisme dekomposer sebagai nutrient untuk pertumbuhan, karena cacing berperan sebagai biofilter untuk mengurangi kandungan NH₃. Mekanismenya yaitu dengan cacing sutra memakan bahan organik berupa feses ikan maka kemungkinan untuk terjadi proses amonifikasi (perombakan bahan organik menjadi NH₃) menjadi berkurang sehingga konsentrasi NH₃ menjadi berkurang (Ardana, 2018). Oleh karena itu,

dilakukan penelitian ini sehingga dapat mengetahui dan membandingkan pengaruh kepadatan yang berbeda dalam budidaya cacing sutra dengan memanfaatkan limbah hasil budidaya ikan terhadap pertumbuhan biomassa *Tubifex* sp. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh limbah budidaya ikan lele (*Clarias* sp.) terhadap pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex* sp.) pada biomassa awal yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung 2 bulan. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa ember sebanyak 4 buah dengan ukuran 150 liter sebagai tempat budidaya lele, dan 12 buah nampan dengan ukuran panjang 35 cm dan lebar 25 cm sebagai tempat budidaya cacing sutra. Media yang digunakan adalah lumpur sawah yang ditempatkan di setiap nampan dengan tinggi 2 cm yang sudah dibersihkan dari sampah dan bahan berbahaya lainnya, Selanjutnya dialiri air secara terus menerus dengan sistem resirkulasi. Padat penebaran awal cacing sutra adalah sebanyak 15 gram pada perlakuan 1, 20 gram pada perlakuan 2, 25 gram pada perlakuan 3, dan 30 gram pada perlakuan 4, Pada setiap perlakuan terdapat 3 kali ulangan. Aliran air dikontrol terus agar tersedia secara kontinyu selama masa budidaya cacing sutra.

Parameter pertumbuhan ikan lele

Parameter pertumbuhan dalam penelitian ini adalah pertumbuhan spesifik ikan, panjang ikan dan sintasan/kelulushidupan ikan. Pertumbuhan spesifik ikan nila yang diukur adalah berat, dengan menggunakan rumus (Pratama 2017).

Pertumbuhan Berat Mutlak

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan Mutlak (gram)

W_t = Berat rata-rata ikan diakhir pemeliharaan (gram)

W_o = Berat rata-rata ikan diawal pemeliharaan (gram)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan Mutlak (cm)

L_t = Panjang rata-rata ikan diakhir pemeliharaan (cm)

L_o = Panjang rata-rata ikan diawal pemeliharaan (cm)

Laju Pertumbuhan Berat dan Panjang Spesifik (SGR)

$$SGR = \left[\frac{(\ln W_t - \ln W_o)}{t} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

SGR = laju pertumbuhan harian (%)

W_t = bobot rata-rata ikan di akhir pemeliharaan (g)

W_o = bobot rata-rata ikan di awal pemeliharaan (g)

t = lama waktu pemeliharaan (hari)

Derajat Kelangsungan Hidup Ikan Lele

Derajat kelangsungan hidup/ Survival Rate merupakan persentase dari jumlah ikan yang hidup dan jumlah ikan pada akhir penelitian (Pratama 2017).

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100 \%$$

Keterangan :

SR : Kelangsungan Hidup (%)

N_t : Jumlah ikan akhir penelitian (ekor)

N_o : Jumlah ikan awal penelitian (ekor)

Konversi Pakan

Rumus yang digunakan menghitung konversi pakan adalah :

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_o}$$

Keterangan :

FCR = Food Conversion Ratio

W_o = Berat awal ikan

W_t = Berat akhir ikan

D = Bobot ikan mati

F = jumlah pakan yang dikonsumsi

Parameter Pertumbuhan Cacing Sutra

Pertumbuhan bobot mutlak adalah laju pertumbuhan bobot total cacing. Rumus untuk mencari pertumbuhan bobot mutlak menurut Suharyadi (2012) adalah :

$$GR = W_t - W_o$$

Keterangan :

GR = Growth Rate / Pertumbuhan bobot mutlak

W_t = Bobot rata-rata akhir (g/wadah)

W_o = Bobot rata-rata awal (g/wadah)

Biomassa mutlak cacing sutra (Brown, 1997) :

$$B = \frac{GR}{V}$$

Keterangan :

B = Biomassa mutlak (g)

GR = Total biomassa (g)

V = Volume ketebalan media

Parameter Kualitas Air

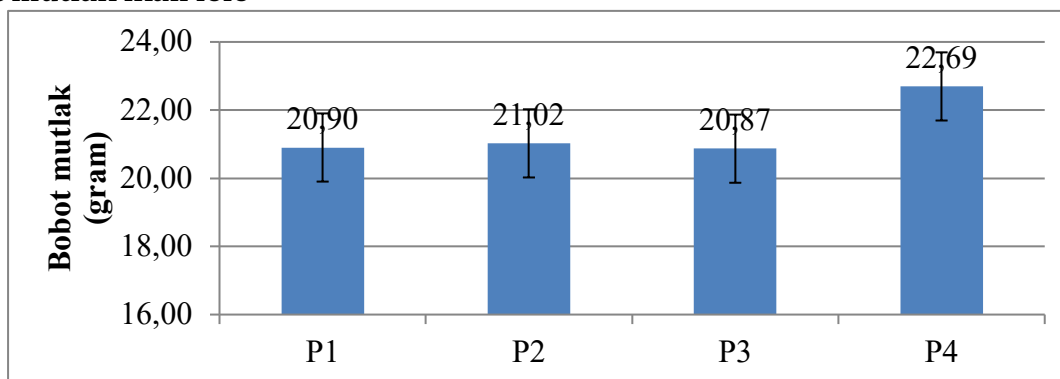
Adapun parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah oksigen terlarut (DO), pH, suhu, dan ammonia. Pengukuran kualitas air dilakukan 21 hari sekali (pagi hari jam 08.00, siang jam 12.00, dan sore jam 16.00) selama 4 kali.

Analisis Data

Data pengamatan berupa pertumbuhan, laju pertumbuhan, biomassa, dan dianalisis menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95%. Apabila ada perbedaan dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil atau Lower Significance Different. Analisis dilakukan dengan menggunakan software program SPSS

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot mutlak ikan lele

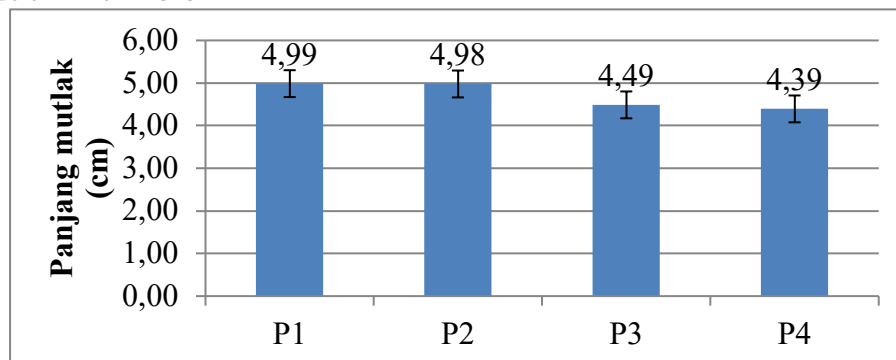


Gambar 1. Bobot mutlak ikan lele selama penelitian

Nilai laju pertumbuhan bobot mutlak ikan lele dapat dilihat pada Gambar 1. Dilihat bahwa perlakuan 4 (P4), mempunyai nilai yang tertinggi, yaitu sebesar 22,69 g. Diikuti dengan P2, yaitu sebesar 21,02 g, P1 yaitu sebesar 20,90 g, dan P3 yaitu sebesar 20,87 g. Menurut Wiadnya *at al.* (2000) kemampuan ikan dalam mencerna dan memanfaatkan pakan sangat mempengaruhi untuk penambahan bobot tubuh ikan itu sendiri. Taharudin *at al.*, (2016) menyatakan pertumbuhan berat mutlak tertinggi 50 gram dan pertumbuhan berat mutlak terendah 34 gram. Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi diduga karena ukuran ikan lele yang tidak seragam, pemanfaatan pakan yang tidak seragam, dan sedikitnya kematian ikan selama pemeliharaan. Ukuran ikan lele yang tidak seragam mempengaruhi nilai pertumbuhan karena metabolisme yang berbeda sehingga mempengaruhi pemanfaatan pakan. Pertumbuhan bobot ikan juga dipengaruhi oleh kualitas air, dimana tingkat ammonia yang rendah dapat mempengaruhi pertumbuhan bobot ikan. Menurut Safrina *at al.*, (2015) ammonia optimal untuk pertumbuhan ikan berkisar antara 0,21-0,84 ppm

Hasil pertumbuhan bobot mutlak terendah pada perlakuan P3 yaitu 20,87 gram, hasil ini diduga karena ukuran ikan lele yang tidak seragam dan banyaknya kematian ikan selama pemeliharaan diakibatkan oleh stress yang dipengaruhi oleh kualitas air

Panjang mutlak ikan lele

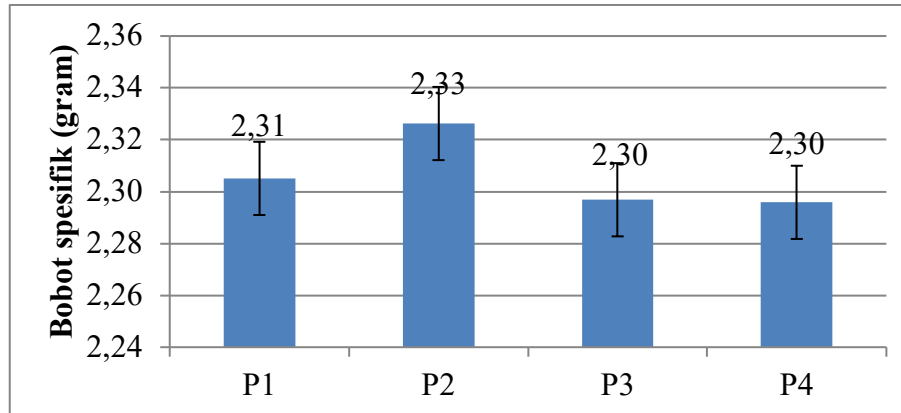


Gambar 2. Panjang mutlak ikan lele selama penelitian

Nilai laju pertumbuhan panjang mutlak ikan lele dapat dilihat pada Gambar 2. Diketahui bahwa perlakuan 1 (P1), mempunyai nilai yang tertinggi, yaitu sebesar 4,49 cm. kemudian diikuti dengan P2 sebesar 4,98 cm, P3 yaitu sebesar 4,49 cm, dan P4 yaitu sebesar 4,39 cm. Efendie (1979) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh dua factor yakni factor dari dalam diantaranya keturunan, seks, umur, dan faktor dari luar diantaranya lingkungan perairan, pakan, penyakit, dan parasit. Menurut Taharudin *at al.*, (2016) pertumbuhan panjang mutlak tertinggi 13 cm dan pertumbuhan panjang mutlak terendah 9 cm. Ukuran ikan lele yang tidak seragam mempengaruhi nilai pertumbuhan karena metabolisme yang berbeda sehingga mempengaruhi pemanfaatan pakan.

Nilai pertumbuhan panjang mutlak terendah yaitu pada P5 yaitu 4,39 gram, hal ini diduga karena perbedaan ukuran saat ditebar dan kematian ikan. Kematian ikan disebabkan oleh tingkat stres ikan yang tinggi karena kualitas air yang kurang baik. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pakan, wadah budidaya, suhu, salinitas, musim dan aktivitas fisik (Djunaedi dkk., 2016)

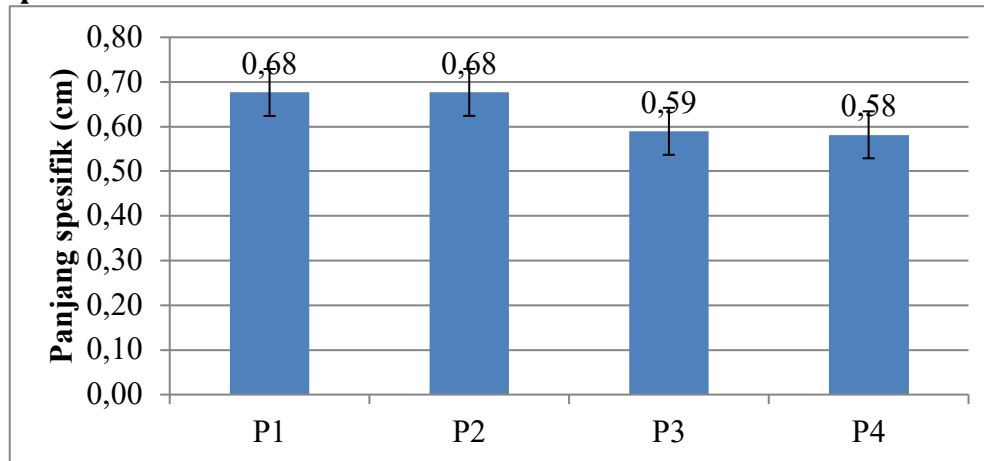
Bobot spesifik ikan lele



Gambar 3. Bobot spesifik ikan lele selama penelitian

Nilai laju pertumbuhan bobot spesifik ikan lele dapat dilihat pada Gambar 3. Diketahui bahwa perlakuan 2 (P2), mempunyai nilai yang tertinggi, yaitu sebesar 2,33 g. selanjutnya diikuti dengan P1, yaitu sebesar 2,31 g, P3 yaitu sebesar 2,30 g, dan P4 yaitu sebesar 2,30 g. Menurut Sitio *et al.* (2017) pertumbuhan berat spesifik ikan lele dapat tumbuh maksimal 1,65%/hari. Setiawati *at al.*,(2013) menambahkan ikan akan tumbuh apabila nutrisi pakan yang yang dicerna dan diserap oleh tubuh ikan lebih besar dari jumlah diperlukan untuk memelihara tubuhnya. Perbedaan pertumbuhan bobot spesifik diduga karena ukuran ikan yang tidak seragam sehingga terjadinya perbedaan dalam pemanfaatan pakan. Menurut Windarti (2020), jika nilai r mendekati 1 artinya ada hubungan yang kuat antara panjang dan berat ikan, dan apabila nilai r tidak mendekati 1 berarti hubungan antara panjang dan berat ikan bersifat lemah. Korelasi kuat mengindikasikan adanya hubungan antara panjang dan bobot ikan, hal ini dipengaruhi oleh pakan yang tercukupi. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pakan, wadah budidaya, suhu, salinitas, musim dan aktivitas fisik (Djunaedi dkk., 2016).

Panjang spesifik ikan lele

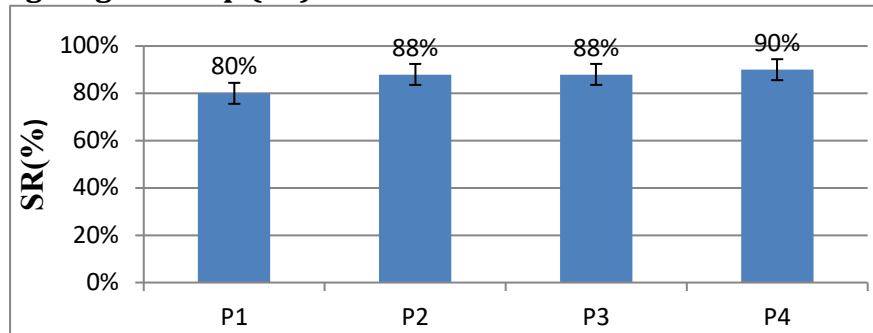


Gambar 4. Panjang spesifik ikan lele selama penelitian

Nilai laju pertumbuhan panjang spesifik ikan lele dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan Gambar 4, diketahui bahwa perlakuan 1 (P1), mempunyai nilai yang tertinggi, yaitu sebesar 0,68 cm. selanjutnya diikuti dengan P2, yaitu sebesar 0,68 cm, P3 yaitu sebesar 0,59 cm, dan P4 yaitu sebesar 0,58 cm. Menurut Sitio *et al.* (2017) pertumbuhan panjang spesifik ikan lele dapat tumbuh maksimal 5,05%/hari. Menurut Affandi *at al.*,(1992) pertumbuhan akan terjadi apabila terdapat kelebihan energi dari pakan yang dikonsumsi setelah kebutuhan energi minimumnya (untuk hidup pokok) sudah terpenuhi. Pertumbuhan panjang spesifik tertinggi diduga karena ukuran ikan lele yang tidak seragam, dan pemanfaatan pakan, ukuran ikan lele yang berbeda dapat mempengaruhi pertumbuhan panjang ikan lele dimana panjang dan berat saling berhubungan. Menurut Windarti (2020), jika nilai r mendekati 1 artinya ada hubungan yang kuat antara panjang dan berat ikan, dan apabila nilai r tidak mendekati 1 berarti hubungan antara panjang dan berat ikan bersifat lemah. Korelasi kuat berarti berat ikan akan bertambah seiring dengan bertambah panjang tubuh ikan. Korelasi yang kuat juga diduga karena ketersediaan makanan yang cukup dan keadaan lingkungan yang mendukung untuk pertumbuhan ikan.

Pertumbuhan panjang spesifik terendah diduga karena ukuran ikan lele yang tidak seragam, dan pemanfaatan pakan, Pertumbuhan panjang spesifik ikan lele juga dipengaruhi oleh kualitas air, dimana tingkat kualitas air yang tidak baik dapat mempengaruhi pertumbuhan panjang ikan. Effendie (1997), ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, diantaranya adalah faktor dalam dan faktor luar yang mencakup jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, jumlah makanan yang menggunakan sumber makanan yang tersedia, suhu, oksigen terlarut (Scabra, Marzuki, et al., 2022; Scabra & Budiardi, 2020), faktor kualitas air (Scabra & Setyowati, 2019), umur, dan ukuran ikan serta matang gonad. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pakan, wadah budidaya, suhu, salinitas, musim dan aktivitas fisik (Djunaedi *et al.*, 2016).

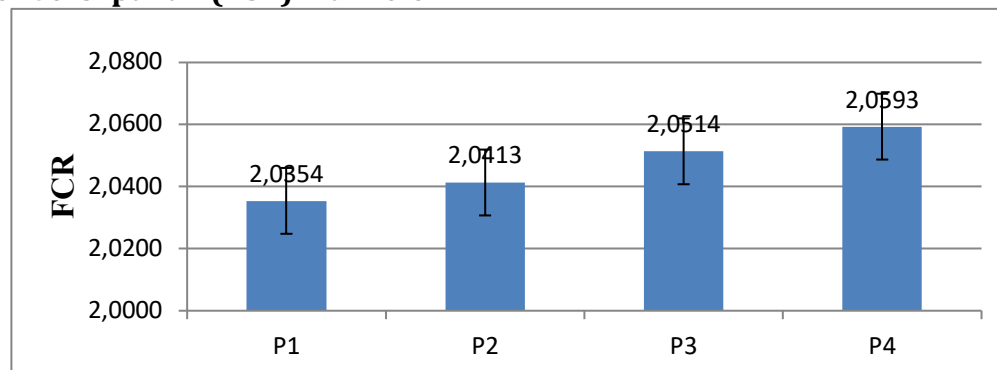
Tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan lele



Gambar 5. Tingkat kelangsungan hidup media budidaya lele

Hasil analisa Tingkat kelangsungan hidup yang diamati menunjukkan hasil yang tidak berbeda jauh dapat dilihat pada Gambar 5. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa P2 dan P3 mempunyai hasil yang sama yaitu dengan nilai 0,88, kemudian P1 dengan nilai 0,8, dan yang terakhir P4 dengan nilai 0,9. Menurut Gustav (1998) nilai tingkat kelulusan hidup ikan rata-rata yang baik berkisar antara 73,5 – 86,0%. Menurut Effendie (1997) menyatakan bahwa survival rate atau tingkat kelulushidupan dipengaruhi oleh faktor biotik yaitu persaingan, parasit, umur, predator, kepadatan dan penanganan manusia, sedangkan faktor abiotik adalah sifat fisika dan kimia dalam perairan. Berdasarkan hasil data diatas menunjukkan nilai survival rate tertinggi terdapat pada P4 yaitu 90%. Tingginya survival rate diduga karena benih ikan lele yang terlihat sehat dan kualitas air yang cukup baik. Menurut Maniani *at. al.*, (2016) menyatakan faktor yang dapat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup, seperti padat penebaran, pakan, lingkungan (kualitas air), kualitas benih, sifat hidup, dan penyakit.

Rasio konversi pakan (FCR) ikan lele



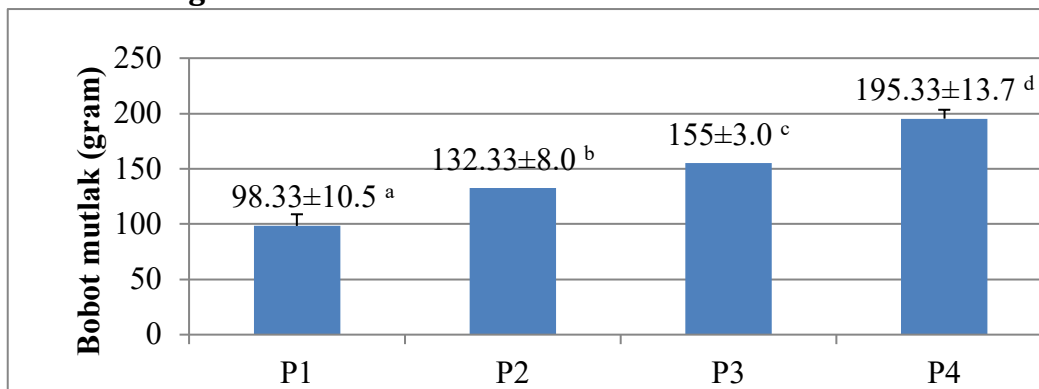
Gambar 6. Konversi pakan media budidaya lele

Gambar diatas menunjukkan bahwa nilai FCR selama penelitian berkisar 2,0354 – 2,0593. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa P1 dengan nilai 2,0354, kemudian P2 dengan nilai 2,0413, setelah itu P3 dengan nilai 2,0514, dan yang terakhir P4 dengan nilai 2,0593. Dari hasil yang diperoleh, didapatkan hasil FCR tertinggi diperoleh oleh P4 dengan nilai 2,0593 dan FCR terendah diperoleh oleh P1 dengan nilai 2,0354. Menurut effendi 2014 dalam Mardhiana *at al* 2017, Feed Convertoin Ratio adalah suatu ukuran yang menyatakan

ratio jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg ikan budidaya. Jika FCR= 1 artinya untuk memproduksi 1 kg daging ikan membutuhkan 1 kg pakan. Menurut Mardhiana *at al* 2017, konversi pakan benih ikan lele berkisar antara 1,7 sampai 2,8. Nilai FCR dipengaruhi oleh beberapa factor antara lain pakan, benih, dan lingkungan. Kualitas benih ikan juga mempengaruhi nilai FCR karena benih ikan yang baik akan lebih cepat tumbuh dan tidak banyak penggunaan pakan selama pemeliharaan. Lingkungan pemeliharaan ikan merupakan faktor utama yang perlu dijaga selama pemeliharaan dikarenakan lingkungan akan memberikan dampak pada benih ikan selama pemeliharaan, lingkungan yang baik akan membuat ikan lebih cepat tumbuh karena tidak ada faktor penghambat yang timbul.

Tingkat FCR pakan pada ikan lele dumbo ditentukan oleh pertumbuhan dan jumlah pakan yang diberikan. Efisiensi penggunaan pakan menunjukkan nilai pakan yang dapat di ubah menjadi pertambahan berat tubuh ikan. Sesuai dengan (Scabra, Hermawan, et al., 2022) semakin kecil nilai feed conversion ratio (FCR), maka semakin baik ikan memanfaatkan pakan yang diberikan sehingga semakin besar bobot daging yang dihasilkan. FCR yang rendah menunjukkan penggunaan pakan yang efisien, sehingga hanya sedikit protein yang dirombak untuk memenuhi kebutuhan energi dan selebihnya digunakan untuk pertumbuhan. Perhitungan FCR sangat penting dalam proses budidaya ikan karena dapat menentukan apakah pakan yang diberikan telah digunakan seefisien mungkin.

Bobot mutlak cacing sutra



Gambar 7. Bobot mutlak cacing sutra selama penelitian

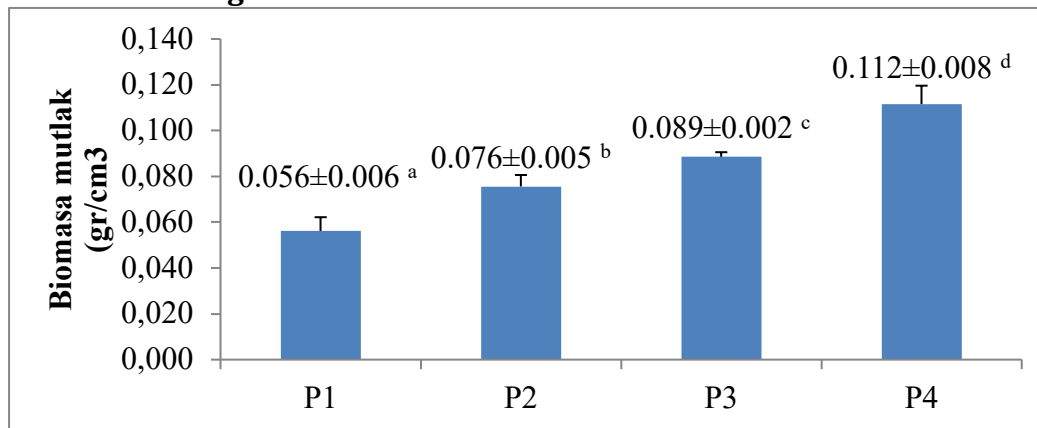
Nilai laju pertumbuhan bobot mutlak cacing sutra dapat dilihat pada Gambar 7. Berdasarkan Gambar 7, diketahui bahwa perlakuan 4 (P4), mempunyai nilai yang tertinggi, yaitu sebesar 195,33 g. selanjutnya diikuti dengan P3, yaitu sebesar 155 g, P2 yaitu sebesar 132,33 g, dan P1 yaitu sebesar 98,33 g.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa berat cacing yang berbeda di setiap perlakuan berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap laju pertumbuhan bobot mutlak cacing sutra, sehingga dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perlakuan terbaik. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa P1 berbeda nyata dengan P2, P3, dan P4. Pertumbuhan bobot mutlak cacing sutra diketahui dengan menghitung selisih bobot tubuh cacing sutra pada akhir dengan bobot tubuh cacing sutra pada awal pemeliharaan. Berdasarkan Gambar 6 hasil menunjukkan pada perlakuan 4 didapatkan hasil bobot mutlak cacing sutra dengan nilai 195,33 g yang merupakan nilai tertinggi dengan kepadatan tertinggi, di duga hal ini dikarenakan kepadatan cacing yang berbeda, selain itu ruang gerak atau media

pemeliharaan juga dapat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan cacing sutra. Suparmin (2019) menyatakan bahwa selain dari faktor kepadatan faktor lingkungan atau ruang gerak juga sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan cacing sutra. pada limbah lele yang digunakan memenuhi syarat untuk menunjang pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex sp.*). Febrianti (2004) menyatakan bahwa cacing sutera (*Tubifex sp.*) mendapat makanan berupa bakteri dan partikel organik hasil dekomposisi bahan organik oleh bakteri.

Pertumbuhan bobot mutlak cacing sutra terendah terdapat pada perlakuan 1 yaitu dengan nilai 98,33 g , diduga hal ini karena kepadatan cacing sutra yang rendah jadi pertumbuhan bobot mutlak juga rendah dibandingkan dengan perlakuan 4 dengan kepadatan tinggi juga mempengaruhi bobot mutlak yang tinggi. Suparmin (2019) menyatakan bahwa selain dari faktor kepadatan faktor lingkungan atau ruang gerak juga sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan cacing sutra.

Biomasa mutlak cacing sutra



Gambar 8. Biomasa mutlak cacing sutra selama penelitian

Nilai biomasa mutlak cacing sutra dapat dilihat pada Gambar 8. Berdasarkan Gambar 8, diketahui bahwa perlakuan 4 (P4), mempunyai nilai yang tertinggi, yaitu sebesar 0,112 gr/cm³. selanjutnya diikuti dengan P3, yaitu sebesar 0,089 gr/cm³, P2 yaitu sebesar 0,076 gr/cm³, dan P1 yaitu sebesar 0,056 gr/cm³.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa berat cacing yang berbeda di setiap perlakuan berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap biomasa mutlak cacing sutra, sehingga dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perlakuan terbaik. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa P1 berbeda nyata dengan P2, P3, dan P4. Biomassa cacing sutra diketahui dengan menghitung bobot mutlak cacing sutra dibagi dengan volume media. Berdasarkan Gambar 7 hasil menunjukkan pada perlakuan 4 didapatkan hasil biomasa cacing sutra dengan nilai 0,112 g yang merupakan nilai tertinggi dengan kepadatan tertinggi, di duga hal ini dikarenakan kepadatan cacing yang berbeda, dan juga cacing sutra lebih nyaman mencari makan dengan cara bergerombol, cacing sutra lebih suka hidup secara berkoloni. pada limbah lele yang digunakan memenuhi syarat untuk menunjang pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex sp.*). Febrianti (2004) menyatakan bahwa cacing sutera (*Tubifex sp.*) mendapat makanan berupa bakteri dan partikel organik hasil dekomposisi bahan organik oleh bakteri. Adanya peningkatan biomassa selama pemeliharaan cacing sutra membuktikan bahwa cacing sutra dapat memanfaatkan limbah air ikan sebagai pakan

untuk keberlangsungan hidupnya dan perkembangbiakannya. Hal ini dikarenakan partikel limbah air ikan berukuran kecil dan masih memiliki kandungan nutrisi untuk cacing sutra. Karena sifat cacing sutra sendiri yang mencari makan dan hidup pada daerah perairan yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Menurut (Khairuman, 2008) untuk mendukung kehidupan cacing sutra yaitu dasar perairan berlumpur, banyak mengandung bahan organik, air tenang namun tetap mengalir serta perairan yang sejuk.

Biomassa cacing sutra terendah terdapat pada perlakuan 1 yaitu dengan nilai 0,056 g, diduga hal ini karena kepadatan cacing sutra yang rendah jadi pertumbuhan bobot mutlak juga rendah dibandingkan dengan perlakuan 4 dengan kepadatan tinggi juga mempengaruhi bobot mutlak yang tinggi. Pada hari ke 1-15, peningkatan biomassa cacing sutra termasuk rendah bila dibandingkan dengan biomassa hari selanjutnya yaitu hari 30, 45, dan 60. Rendahnya peningkatan biomassa pada awal pemeliharaan ini dikarenakan cacing sutra harus beradaptasi dengan lingkungan baru yang berbeda dengan lingkungan awalnya. Pada pernyataan (Pardiansyah dkk., 2014), menyatakan bahwa biomassa cacing sutra mengalami penurunan pada hari ke 10 dan meningkat pada hari ke 15 sampai akhir penelitian. Ketersediaan pakan yang cukup dapat menurunkan tingkat persaingan antara cacing dewasa dan cacing muda untuk memperoleh makanan sehingga mempengaruhi pertumbuhan cacing sutra (Afifi dkk., 2011).

Parameter kualitas air

Tabel 1. Hasil pengukuran parameter kualitas air

| Parameter | Perlakuan | Nilai kisaran | Nilai optimal | Pustaka kelayakan |
|-----------|-----------|---------------|---------------|-------------------|
| Suhu (°C) | P1 | 27,75 - 28,52 | 25 - 28 | Astutik (2016) |
| | P2 | 27,82 - 28,65 | | |
| | P3 | 27,85 - 28,85 | | |
| | P4 | 27,80 - 28,65 | | |
| DO | P1 | 5,90 - 6,67 | 2,5 - 7 | Effendi, 2017 |
| | P2 | 5,62 - 6,72 | | |
| | P3 | 5,12 - 6,30 | | |
| | P4 | 4,75 - 5,72 | | |
| pH | P1 | 7,75 - 8,15 | 5,5 - 8 | Effendi, 2017 |
| | P2 | 7,65 - 8,15 | | |
| | P3 | 7,52 - 8,20 | | |
| | P4 | 7,52 - 8,12 | | |
| Ammonia | P1 | 0,06 - 0,49 | 0,21 - 0,84 | Safrina, 2015 |
| | P2 | 0,06 - 0,93 | | |
| | P3 | 0,06 - 0,55 | | |
| | P4 | 0,06 - 0,76 | | |

Hasil perhitungan kualitas air media percobaan menunjukkan masih dalam batas kisaran normal yang dapat ditoleransi oleh cacing sutera untuk pertumbuhannya. Suhu air media percobaan berkisar antara 27 - 28 °C, nilai ini masih dalam batas yang normal sebagaimana yang disampaikan Sumaryam (2000) bahwa suhu air yang sesuai untuk kultur cacing sutera yaitu berkisar antara 24 - 32 0C. Hasil keseluruhan penelitian selama 60 hari

pada parameter kualitas air pada suhu di dapatkan nilai tertinggi mencapai 28,850C pada hari ke-21, di duga hal ini dikarenakan pada sore hari cuaca masih cerah dan adanya sinar matahari yang masuk. Nilai ini merupakan nilai yang masih tergolong optimal untuk menunjang pertumbuhan cacing sutra (*Tubifex sp.*). Penggunaan bahan plastik sebagai wadah diduga menjadi penyebab kisaran suhu menjadi tinggi, selain itu ukuran wadah yang kecil juga membantu peningkatan suhu secara cepat. Asumsi ini diperkuat oleh Bintaryanto & Taufikurohman (2013) yang menyebutkan bahwa bak plastik tidak dapat menyebarkan panas dari lingkungan ke lingkungan akan tetapi panas yang diperoleh tetap terperangkap pada wadah budidaya sehingga cacing tidak dapat berkembang biak dengan maksimal.

Kandungan oksigen terlarut pada media air percobaan selama penelitian berkisar antara 4 – 6 ppm. Kisaran nilai ini masih dalam batas normal, sesuai dengan Sulmartiwi (2006) bahwa kelayakan DO untuk cacing sutera untuk hidup dan berkembang biak adalah kisaran 2,4 – 7 ppm. Kandungan oksigen terlarut dalam air selama penelitian cukup baik berkisar antara 5,1 – 6,6 ppm hal ini disebabkan karena air yang terdapat dalam wadah penelitian selalu mengalir. Sumber oksigen yang terdapat dalam wadah tersebut tidak hanya berasal dari adanya proses difusi yang ditimbulkan oleh aliran tetapi juga terjadi karena adanya proses metabolisme yang disebabkan oleh mikroorganisme pengurai yang berasal dari feses lele, dan sisa pakan.

Selama penelitian, derajat keasaman air media percobaan antara 7 – 8. Nilai kisaran ini masih dalam batas normal yang baik untuk budidaya cacing sutera, sebagaimana yang dikemukakan Suharyadi (2012) bahwa kisaran pH yang optimal untuk budidaya cacing sutera yaitu 5,5 – 8,0. Secara keseluruhan nilai pH selama penelitian tergolong baik untuk pertumbuhan cacing sutra. Kondisi pH selama penelitian berada dalam batas yang dapat ditoleransi pada kisaran 7,5-8,2. Nilai pH tertinggi mencapai 8,2, hal ini di duga karena kandungan karbon dioksida (CO₂) sangat sedikit. Menurut Syafriadiman 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.

Hasil pengukuran ammonia selama 60 hari, didapatkan hasil rata-rata seperti tabel 1. Ammonia tertinggi terdapat pada perlakuan 2 dengan hasil 0,93 sedangkan ammonia terendah terdapat pada perlakuan 4 dengan hasil 0.06. Menurut Safrina at al., (2015) kandungan ammonia berkisar antara 0,21-0,84 ppm, nilai tersebut masih sesuai untuk pertumbuhan cacing sutra. Kadar amonia (NH₃) dalam air pada wadah selama penelitian pada masing-masing perlakuan cukup mempengaruhi proses perkembangan dan pertumbuhan cacing sutera, dari hasil pengukuran amonia pada setiap perlakuan yang menggunakan limbah lele kadar amonia tertinggi terdapat pada perlakuan 2 yaitu dengan nilai 0,84 mg/L, hal ini diduga karena kurangnya air dalam bak budidaya, namun kisaran amoniak pada semua perlakuan masih dalam kisaran normal. Efendie (2013) yang menyatakan bahwa cacing sutra dapat tumbuh optimal pada kondisi amonia <3,6 mg/L dan dapat berkembangbiak pada media yang mempunyai kandungan amonia <1 mg/L.

KESIMPULAN

Pemberian limbah budidaya ikan lele memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan cacing sutra, bobot mutlak cacing sutra tertinggi terjadi pada perlakuan 4

yaitu 195,33 g, dan biomassa cacing sutra tertinggi terjadi pada perlakuan 4 juga yaitu 0,112 g. Oleh karena itu limbah budidaya ikan lele mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan cacing sutra.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terimakasih kepada semua orang yang terlibat dalam kegiatan penelitian ataupun dalam penyusunan rencana penelitian dan tugas akhir skripsi saya ini semoga senantiasa kita selalu diberikan kemudahan dalam melaksanakan segala hal dan semoga kita juga bisa menjadi seseorang yang berguna bagi agama nusa dan bangsa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardana, P. P. N., Abidin, Z., & Diniarti, N. (2018). Pemanfaatan Limbah Budidaya Ikan Untuk Peningkatan Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutra (*Tubifex sp.*). Jurnal Perikanan Unram. 8(1), 55-64.
- Astutik,W. (2016). Perbedaan Media Kotoran Ayam, Kotoran Sapi, Ampas Tahu, Dan Limbah Media Jamur Tiram Terhadap Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex sp.*). Skripsi.
- Cahyono, E. W., Hutabarat, J., & Herawati, V. E. (2015). Pengaruh Pemberian Permentasi Kotoran Burung Puyuh Yang Berbeda Dalam Media Kultur Terhadap Kandungan Nutrisi Dan Produksi Biomassa Cacing Sutra (*Tubifex Sp.*). Journal Of Aquaculture Management And Technology. 4(4), 127-135.
- Efendi, M. (2013). Beternak Cacing Sutra Cara Moderen. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Febrianti, D. 2004. Pengaruh Pemupukan Harian Dengan Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Populasi Dan Biomassa Cacing Sutra. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Febrianti, S., Shafruddin, D., & Supriyono, E. (2020). Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex Sp.*) Dan Budidaya Ikan Lele Menggunakan Sistem Bioflok Di Kecamatan Simpenan Sukabumi. 2(3), 429-434, 2721-897X.
- Hamron, N., Johan, Y., & Brata, B. (2018). Analisis pertumbuhan populasi cacing sutra (*Tubifex sp*) sebagai sumber pakan alami ikan. Jurnal penelitian pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan. 7(2), 79-89, 2302-6715.
- Kusumorini, A., Cahyanto, T., & Utami, L. D. (2017). Pengaruh Pemberian Fermentasi Kotoran Ayam Terhadap Populasi Dan Biomassa Cacing (*Tubifex tubifex*). Jurnal Biologi, 10(1), 16-36, 1979-8911.
- Maniani, A. A., Tuhumury, R. A. N., Sari, A. (2016). Pengaruh Perbedaan Filterisasi Berbahan Alami dan Buatan (sintetis) Pada Kualitas Air Budidaya Lele Sangkuriang (*clarias sp.*) Dengan Sistem Resirkulasi Tertutup. The Journal Of Fisheries Development. 2(2), 17-34.
- Pamulu, T. W. P., Kuniyo, Y., & Mulis. (2017). Pemberian cacing sutra untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan molly. Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan. 5(4), 98-106,
- Pardiansyah, D., Supriyono, E., & Djokosetianto, D. (2014). Evaluasi Budidaya Cacing Sutra yang Terintegrasi Dengan Budidaya Ikan Lele Sistem Bioflok. Jurnal Akuakultur Indonesia. 13(1), 28-35,
- Poluruy, S., Idris, M., & Rahman, A. (2019). Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutra (*Tubifex Sp*) Yang Dibudidaya Pada Media

- Dengan Sistem Rak Bertingkat. *Media Akuatika*. 4(3), 103-109, 2503-4324.
- Pratama, D. W., Prayogo., & Manan, A. (2017). Pengaruh Pemberian Pribiotik Berbeda Dalam Sistem Akuaponik Terhadap Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.). *Journal of Aquaculture Science*. 1(1), 27-35, 2579-4817.
- Putri, D.S. (2014). Pemanfaatan Media Kotoran Ayam Dan Limbah Ikan Lele Pada Budidaya Cacing Sutra (Tubificidae) Dengan Sistem Resirkulasi Wadah Bertingkat. [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. 13(2), 132-139.
- Scabra, A. R., & Budiardi, T. (2020). Optimization of *Anguilla bicolor* oxygen consumption in alkalinity culture media. *Indonesia Journal Of Tropical Aquatic*, 3(1), 7–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/ijota.v3i1.12361>
- Scabra, A. R., Hermawan, D., & Hariadi, H. (2022). FEEDING DIFFERENT TYPES OF FEED ON VANNAMEI SHRIMP (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) MAINTAINING WITH LOW SALINITY MEDIA. *Indonesian Journal Of Aquaculture Medium*, 2(1), 31–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/mediaakuakultur.v2i1.1279>
- Scabra, A. R., Marzuki, M., & Afriadin. (2022). Efektivitas Peningkatan Oksigen Terlarut Menggunakan Perangkat Microbubble Terhadap Produktivitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan*, 12(1), 13–21. <https://doi.org/http://doi.org/10.29303/jp.v12i1.269>
- Scabra, A. R., & Setyowati, D. N. (2019). Peningkatan Mutu Kualitas Air Untuk Pembudidaya Ikan Air Tawar di Desa Gegerung Kabupaten Lombok Barat. *Abdi Insani*, 6(3), 261–269. <https://doi.org/http://doi.org/10.29303/abdiinsani.v6i2.243>
- Suharyadi. 2012. Studi Pertumbuhan Dan Produksi Cacing Sutra (*Tubifex* Sp) Dengan Pupuk Yang Berbeda Dalam Sistem Resirkulasi. Tugas Akhir Program Megister Unuversitas Terbuka. Jakarta.
- Sulistiyarto, B. (2016). Pemanfaatan Limbah Budidaya Ikan Lele Dumbo Sebagai Sumber Bahan Organik Untuk Memproduksi Bloodworm (Larva Chironomidae). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 5(1), 36-40, 2301-7783.
- Supriyono, E., Pardiansyah, D., Putri, D.S., & Djokosetianto, D. (2015). Perbandingan Jumlah Bak Budidaya Cacing Sutra (Tubificidae) Dengan Memanfaatkan Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.) Sistem Intensif Terhadap Kualitas Air Ikan Lele Dan Produksi Cacing Sutra. *Jurnal Depik*. 4(1), 8-14, <http://dx.doi.org/10.13170/depik.1.1.2279>.
- Syafriadiman, Masril. 2013. Biomassa *Tubifex* dalam media kultur yang berbeda. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Umidayati, U., Rahardjo, S., & Ilham, I. (2020). Pengaruh Perdedaan Dosis Pakan Organik Terhadap Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex* sp). *Sains Akuakultur Tropis* . 4(1), 31-38, 2621-0525.
- Wenda, D., Pangkey, H., & Mokolengsang, J.F. (2018). Pemanfaatan kotoran ternak dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan biomassa cacing sutra (*Tubifex* sp). *Budidaya perairan*. 6(2), 25-31, <https://doi.org/10.35800/bdp.6.2.2018.20496>.