

Pengaruh Ketebalan Media yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Populasi Cacing Sutra (*Tubifex* sp.)

Zamzami*¹, Azwar Thaib², Faisal Syahputra³

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama

²Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama

³Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama

*Email korespondensi: teukuzamzami5@gmail.com

Diterima 15 Februari 2024; Disetujui 29 Februari 2024; Dipublikasi 30 Januari 2025

Abstract: *Tubifex* worms are a natural feed widely used in fish hatcheries, particularly during the transition phase from endogenous to exogenous feeding. Their soft bodies make them easily digestible for fish larvae, whose digestive systems are not yet fully developed. Due to high demand, *Tubifex* worms tend to be relatively expensive, prompting fish farmers to either collect them from drainage areas or purchase them from suppliers. Cultivating these worms requires an optimal substrate thickness to support reproduction and enhance population growth. This study aims to determine the ideal substrate thickness for maximizing *Tubifex* worm population growth. The research was conducted using an experimental method with a completely randomized design (CRD) in a non-factorial setup, consisting of four substrate thickness treatments: A (2 cm), B (4 cm), C (6 cm), and D (8 cm), each replicated three times. The observed parameter was the population growth of *Tubifex* worms. The results indicate that substrate thickness significantly affects population growth, with treatment D (8 cm) yielding the highest population of 74,333 individuals per 500 cm², while treatment A (2 cm) resulted in the lowest population of 15,333 individuals per 500 cm².

Keywords: *Tubifex* Sp, Media Thickness, Population Growth

Abstrak: Cacing sutra merupakan pakan alami yang banyak digunakan dalam pembenihan ikan, terutama pada fase transisi dari *endogenous feeding* ke *exogenous feeding*. Cacing ini memiliki tubuh lunak sehingga mudah dicerna oleh larva ikan yang sistem pencernaannya belum berkembang sempurna. Tingginya permintaan terhadap cacing sutra menyebabkan harga yang relatif mahal, sehingga pembudidaya sering mencarinya di selokan atau membeli dari pengepul. Budidaya cacing sutra memerlukan media dengan ketebalan yang ideal untuk mendukung perkembangbiakan dan meningkatkan pertumbuhan populasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan ketebalan media yang optimal bagi pertumbuhan populasi cacing sutra. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) non-faktorial, terdiri atas empat perlakuan ketebalan media, yaitu A (2 cm), B (4 cm), C (6 cm), dan D (8 cm), dengan masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan populasi cacing sutra. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketebalan media berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan populasi cacing sutra. Perlakuan D (8 cm) menghasilkan populasi tertinggi, yaitu 74.333 individu/500 cm², sedangkan perlakuan A (2 cm) menghasilkan populasi terendah, yaitu 15.333 individu/500 cm².

Kata kunci : Cacing sutra, ketebalan media, pertumbuhan populasi

Keberhasilan usaha budidaya sangat ditentukan oleh industri pembenihan seperti penyediaan larva yang sehat untuk dipelihara menjadi ikan konsumsi. Fase kritis larva dimulai ketika pakan *endogenous feeding* sudah habis sehingga membutuhkan pakan dari luar yang sesuai dengan kebutuhan larva seperti pembukaan mulutnya. Sampai saat ini, pakan buatan belum mampu menggantikan pakan alami sebagai pakan awal larva. Dengan demikian penyediaan pakan alami sangat dibutuhkan supaya mortalitas larva dapat ditekan, demikian pula larva dapat tumbuh dengan baik untuk masa pembersaran (Ngatung *et al.*, 2017).

Cacing sutra memiliki kandungan gizi tinggi sesuai dengan kebutuhan larva ikan. Berdasarkan analisis proksimat cacing sutra mengandung 57% protein, 13,3% lemak, 2,04% serat kasar, 3,6% kadar abu dan 87,7% kadar air. Selain itu, cacing sutra mengandung 13 macam asam amino terdapat 5 jenis asam amino yang mendominasi, yaitu asam *aspartat*, asam *glutamat*, *arginin*, *lisin* dan *leusin* (Mandila & Hidajati, 2013).

Di Kabupaten Aceh Besar, Cacing Sutra (*Tubifex sp.*) cukup sulit didapatkan dan harganya cukup mahal sehingga tidak terjangkau oleh masyarakat pembudidaya terutama pembudidaya ikan yang mempunyai usaha kecil menengah. Upaya untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan terkadang terkendala seperti pembudidaya biasanya membeli cacing sutra dari pengepul. Cacing sutra yang diperoleh berasal dari selokan dan parit-parit sering membawa penyakit dan parasit yang mematikan terhadap ikan. Menurut (Poluruy *et al.*, 2019) cacing sutera yang diperoleh dari alam berpotensi membawa

zat pencemar berbahaya dan selanjutnya akan terakumulasi pada ikan. Maka dari itu budidaya cacing sutra menjadi salah satu solusi dalam upaya menghasilkan pakan alami yang berkualitas.

Budidaya cacing sutra (*Tubifex sp.*) dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya menggunakan media lumpur. Namun, pertumbuhan populasi cacing sutra sangat bergantung pada ketersediaan pakan di lingkungannya, menjadikan komposisi pakan sebagai faktor penting dalam budidaya ini. Selain pakan, ketebalan media juga berperan dalam menentukan jumlah populasi cacing sutra. Penelitian yang dilakukan oleh Suryadin *et al.* (2017) menunjukkan bahwa penggunaan media dengan ketebalan berbeda, dikombinasikan dengan pemberian pakan berupa limbah cair dari budidaya ikan, memengaruhi pertumbuhan populasi cacing sutra. Hasil penelitian tersebut menemukan bahwa ketebalan media 8 cm menghasilkan populasi tertinggi. Meskipun telah ada penelitian mengenai pengaruh ketebalan media terhadap populasi cacing sutra, ketebalan optimal yang mendukung pertumbuhan maksimal masih belum diketahui. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan ketebalan media yang paling sesuai bagi pertumbuhan populasi cacing sutra. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketebalan media yang ideal guna menghasilkan pertumbuhan populasi cacing sutra yang optimal.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Rancangan perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL)

dangan 4 perlakuan serta 3 ulangan adapun perlakuan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- A. Ketebalan media 2 cm
- B. Ketebalan media 4 cm
- C. Ketebalan media 6 cm
- D. Ketebalan media 8 cm

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain adalah nampan plastik, selang air, pipa paralon untuk aliran air dalam media pemeliharaan, rak kayu sebagai tempat untuk meletakkan media pemeliharaan cacing sutra, pinset anatomis, pompa air, timbangan digital, solder dan toples. Bahan yang digunakan adalah induk cacing sutra (*Tubifex sp*), lumpur sawah sebagai substrat cacing, air, PUN – 11 (ragi, molase, EM4, dedak, tepung ikan dan ampas tahu).

Wadah penelitian

Wadah yang digunakan berupa nampan plastik berjumlah sebanyak 12 buah dengan ukuran 25x20 cm². Wadah berbentuk persegi panjang dengan sistem sirkulasi air. Kegunaan sistem sirkulasi air untuk mengalir wadah dengan air untuk menyesuaikan habitat cacing sutera dengan aslinya di alam dan agar oksigen yang berada di wadah terpenuhi. Wadah penelitian disusun secara bertingkat/sistem apartemen. Kegunaan sistem apartemen untuk memudahkan air mengalir, efisiensi dan lebih terkontrol.

Media penelitian

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah lumpur sawah. Sebelum digunakan lumpur di ayak terlebih dahulu agar terhindar dari sampah dan serangga lainnya, selanjutnya lumpur diendapkan selama 7 hari. Pengendapan dilakukan bertujuan untuk menghilangkan patogen dan organisme

benthos yang ditemukan pada substrat tersebut. Pada saat dilakukan pengendapan wadah ditutupi dengan plastik hitam agar tidak langsung terkena cahaya matahari, selain itu untuk menghindari tumbuhnya algae dasar (*klekap*). Media yang digunakan di campur dengan pupuk kandang dengan konsentrasi 50% : 50%, media ini dipilih berdasarkan penelitian terdahulu bahwa substrat yang baik untuk pertumbuhan cacing sutra adalah lumpur sawah dan kotoran sapi (Alfiansyah *et al.*, 2023; Poluruy *et al.*, 2019).

Persiapan calon induk cacing sutra

Sebelum dimasukkan ke dalam wadah uji, cacing terlebih dahulu dibersihkan. Selanjutnya cacing sutra diisolasi selama 5 - 7 hari agar cacing sutra terhindar dari patogen. Setelah diisolasi langkah selanjutnya pemilihan calon induk, calon induk yang dipilih memiliki standar yaitu ukuran panjang yang seragam, kemudian pada indukan tersebut disiram dengan air agar gumpalan buyar dan terurai, kemudian baru disebar ke seluruh permukaan media secara merata. Proses penebaran induk cacing sutera dilakukan pada pagi hari berjumlah 166 ind pada setiap media perlakuan atau setara dengan 1ind/3 cm² mengacu pada penelitian sebelumnya (Nizar *et al.*, 2023; Thaib & Nurhayati, 2023)

Persiapan hewan uji

Pembuatan pakan cacing sutra dari PUN – 11 (dedak 60% + tepung ikan 30 + ampas tahu 10%) yang difermentasikan dapat menjadi pakan alternatif dalam budidaya cacing sutra. Pembuatan pakan dimulai dengan pengeringan ampas tahu, selanjutnya bahan pakan ditimbang terlebih dahulu sebelum dilakukan fermentasi, dedak sebanyak 1.200 gram, tepung ikan 600 gram, ampas tahu 200 gram dan air sebanyak 6000 ml. Selanjutnya bahan dicampur dan

di aduk kemudian ditambahkan EM4 sebanyak 40 ml dan ragi sebanyak 20 gram, selanjutnya di diamkan selama 7 hari untuk menjalankan proses fermentasi, setelah itu bahan sudah siap digunakan dan ditebar ke media pemeliharaan.

Parameter pengamatan

Pertumbuhan populasi cacing sutra

Pengambilan sampel dilakukan setiap 12 hari sekali. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari. Alat yang digunakan berupa pipa dengan persegi 4 dengan ukuran 1 cm² dengan pengambilan 3 titik sampling. Setelah dilakukan sampling, sampel dibersihkan menggunakan saring untuk membersihkan lumpur sehingga tersisa cacing sutra. Sampel kemudian diletakkan ke dalam wadah untuk dihitung, hal ini bertujuan untuk menentukan jumlah populasi cacing sutra. Perhitungan populasi cacing sutra dalam media kultur menggunakan formula (Achmad *et al.*, 2018) sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{C} \times L$$

Keterangan:

P = populasi cacing sutra ind/cm²

B = rata-rata cacing sutra yang ditemukan.

C = luasan alat sampling

L = luas wadah kultur

Parameter pendukung penelitian

Adapun kontrol parameter kualitas air dilakukan sebagai data pendukung penelitian, parameter kualitas air yang diuji meliputi, kadar NH₃ (ammonia), total bahan organik, (TOM), suhu, fosfat (PO₄), pH dan oksigen terlarut (DO).

Analisis data

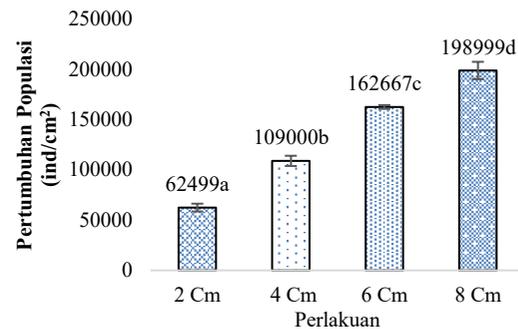
Data hasil penelitian berupa pertumbuhan populasi cacing sutra dianalisis menggunakan Uji sidik ragam (ANOVA) kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik sedangkan data kualitas air

dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan populasi cacing sutra

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 60 hari, maka diperoleh hasil penelitian yang disajikan pada gambar berikut.



Gambar 1. Pertumbuhan Populasi Cacing Sutra

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa pertumbuhan populasi cacing sutra tertinggi ditemukan pada perlakuan D sebesar 198999 ind/500cm², sedangkan pertumbuhan populasi cacing sutra terendah terdapat pada perlakuan A sebesar 62499 ind/500cm². Berdasarkan hasil uji analisis sidik ragam (ANOVA) dengan taraf $\alpha = 0,05$ dari hasil pertumbuhan populasi cacing sutra selama 60 hari penelitian terdapat bahwa $F_{hitung} (26.815) > F_{tabel} (4.066)$ sehingga hipotesis diterima, Ketebalan media yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan populasi cacing sutra.

Tingginya pertumbuhan populasi pada perlakuan D diduga disebabkan oleh kemampuan cacing sutra dalam memanfaatkan ketebalan media, yang berpengaruh terhadap ketersediaan senyawa untuk mendukung dekomposisi bahan organik. Sebaliknya, rendahnya populasi pada perlakuan A kemungkinan terjadi akibat persaingan ruang gerak, yang menghambat proses reproduksi.

Selain itu, rendahnya populasi cacing sutra juga diduga dipengaruhi oleh keberadaan larva *Chironomus* (cacing darah), yang merupakan kompetitor dalam memperoleh makanan. *Chironomus*, sejenis serangga mirip nyamuk, mulai muncul pada pertengahan hingga akhir pemeliharaan dan diduga menjadi salah satu faktor utama penurunan populasi cacing sutra. Organisme ini memanfaatkan bahan organik sebagai sumber makanan dan membangun sarang menyerupai gua dengan lubang-lubang di permukaan lumpur. Keberadaannya sulit dihindari karena media budidaya ditempatkan di ruang terbuka. Untuk meminimalkan populasi *Chironomus*, dilakukan pengambilan larva secara manual setiap hari atau dengan menambahkan air hingga meluap, sehingga larva yang mengapung di permukaan dapat keluar secara otomatis.

Ketidakseimbangan pertumbuhan cacing sutra pada setiap perlakuan menyebabkan tingginya nilai deviasi. Populasi terendah ditemukan di bagian inlet, kemungkinan karena aliran air yang langsung masuk dari wadah sebelumnya menimbulkan gelombang, sehingga menghambat pertumbuhan cacing sutra di area tersebut.

Parameter kualitas air

Data hasil pengukuran kualitas air sesudah melakukan penelitian selama 60 hari.

Tabel 1. Hasil Parameter Kualitas Air

Parameter uji	Acuan	Hasil*
NH ₃ (mg/l)	SNI 06 - 6989. 30 - 2004	0,192
Suhu	SNI 06 - 6989. 23 - 2004	26,0
PO ₄ (mg/l)	SNI 06 - 6989. 31 - 2004	15,95
pH	SNI 6989.11:2019	7,75
DO (mg/l)	SNI 06 - 6989. 14- 2004	4,53
Zat organik total	-	176.96

*hasil pengujian pada penelitian ini

Penelitian ini menggunakan sistem resirkulasi yang artinya air yang terpakai dipergunakan kembali. Tujuan dari sistem ini adalah untuk mengurangi penggunaan sumberdaya air dan lahan yang terbatas. Air yang digunakan tetap dilakukan pergantian setiap 12 hari dengan sekaligus membersihkan bak filter. Selain itu, juga dilakukan penambahan air secara rutin setiap 6 hari sekali sebanyak 50%, karena air tetap mengalami pengurangan akibat dari penguapan.

Ammonia (NH₃)

Sumber ammonia di perairan berasal dari pemecahan nitrogen organik atau anorganik yang terdapat dalam tanah dan air, yang berasal dari dekomposisi bahan organik (tumbuhan dan biota akuatik yang telah mati) oleh mikroba. Sumber ammonia yang lain adalah dari sisa pakan atau pasées, pada tekanan normal ammonia berada dalam bentuk gas dan membentuk keseimbangan dengan gas ammonium.

Kadar ammonia dalam media pemeliharaan selama penelitian berkisar 0,192 ppm, nilai tersebut sesuai dengan kadar ammonia yang dianjurkan untuk pemeliharaan yaitu kurang dari 0,3 ppm. Kandungan ammonia dalam media pemeliharaan merupakan hasil perombakan dari senyawa-senyawa nitrogen organik oleh bakteri,

Suhu

Secara fisiologis suhu air bagi biota perairan sangat berpengaruh terhadap proses metabolisme. Selama pemeliharaan dalam wadah penelitian, cacing sutra tidak mengalami goncangan fisiologis akibat perubahan suhu yang terjadi. Pada suhu kurang dari 25°C individu cacing sutra tidak menunjukkan penurunan aktifitas dalam mencari makan. Peningkatan suhu akan mengakibatkan kecepatan

metabolisme dan respirasi metabolisme air, dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen. Peningkatan suhu perairan sebesar 10°C menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen oleh organisme akuatik.

pH

Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan nilai pH yang sesuai untuk pertumbuhannya cacing sutra berkisar 5,5-8,0 Nilai pH sangat mempengaruhi proses biota akuatik perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir jika pH rendah. Toksisitas logam akan mengalami peningkatan pada pH rendah. Pada akhir penelitian, fluktuasi pH air dalam media pemeliharaan masih dalam kisaran normal yaitu 7,75 sehingga sesuai untuk pertumbuhan cacing sutra. Cacing sutra dapat hidup seperti pada habitat aslinya atau sesuai dengan kondisi di alam.

Oksigen terlarut (DO)

Jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk pernapasan biota budidaya bergantung pada ukuran, suhu, dan tingkat aktivitasnya, dengan batas minimum sebesar 3 ppm atau 3 ml/L. Kandungan oksigen dalam air yang dianggap optimum bagi biota akuatik berkisar antara 4–10 ppm, tergantung pada jenisnya. Oksigen terlarut merupakan salah satu parameter penting dalam analisis kualitas air, diukur dalam bentuk konsentrasi untuk menunjukkan jumlah oksigen yang tersedia dalam suatu badan air. Selama pemeliharaan cacing sutra dalam media penelitian, sumber oksigen terlarut berasal dari aliran air yang dirancang dengan sistem resirkulasi ke dalam media kultur.

Cacing sutra memperoleh oksigen dari permukaan air dengan menggoyangkan tubuhnya, sementara bagian tubuh lainnya tetap terbenam dalam

substrat untuk mencari makan. Di habitat alamnya, seperti sungai, nilai oksigen terlarut (DO) berada pada kisaran 1,1 ppm, di mana cacing sutra masih dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa cacing sutra mampu bertahan hidup dalam perairan dengan kandungan oksigen yang rendah. Hasil pengukuran nilai DO pada media penelitian menunjukkan kisaran 4,53 ppm, yang mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan air dalam media pemeliharaan cukup mendukung pertumbuhan dan perkembangan cacing sutra dengan baik.

Zat Organik Total

kandungan C/N organik didalam pakan yang diberikan, segenap tingginya kandungan C/N organik tersebut maka akan meningkatkan jumlah bakteri dan bahan organik hasil dekomposisi, sehingga dapat mencukupi kebutuhan energi cacing sutra untuk pertumbuhan dan proses reproduksi cacing sutra. Dugaan tersebut dikuatkan oleh pendapat (Wijaya *et al* 2021), bahwa bakteri dapat memanfaatkan C/N organik untuk melakukan proses penguraian sehingga senyawa yang diperoleh dari hasil perombakan partikel organik tersebut dapat diserap dan dimanfaatkan oleh *Tubifex sp* untuk pertumbuhan. N-organik dimanfaatkan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi untuk tumbuh dan berkembang biak, jumlah N-organik yang tinggi menyebabkan meningkatnya jumlah populasi bakteri pada media kultur sehingga menyebabkan ketersediaan makanan semakin meningkat. Tingginya ketersediaan makanan didalam media dapat mempengaruhi pertumbuhan populasi cacing sutra dengan baik.

Selain protein, karbohidrat juga berperan dalam peningkatan biomassa dan populasi. Mikroorganisme memanfaatkan karbohidrat sebagai sumber energi

untuk metabolisme, sehingga akan mempercepat tumbuhnya bakteri, dengan tingginya pertumbuhan bakteri akan mempercepat hasil terdekomposisi bahan organik. Hal tersebut juga didukung oleh pernyataan (Umidayati, 2021) bahwa pertumbuhan *Tubifex Sp* membutuhkan protein dan karbohidrat yang tinggi sebagai sumber nutrisi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil data penelitian yang diperoleh selama 60 hari disimpulkan bahwa produksi populasi cacing sutera akan meningkat seiring dengan peningkatan ketebalan media. Pertumbuhan populasi tertinggi diperoleh pada ketebalan 8 cm menghasilkan pertumbuhan populasi cacing sutera sebanyak 198999 ind/500cm².

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, K., Sukarti, K., & Nikhlani, A. (2018). Pemberian pupuk kotoran burung puyuh dengan dosis berbeda terhadap populasi dan biomassa cacing sutera (*Tubifex sp.*). *J. Aquawarman*, 4(1), 1–8.

Alfiansyah, M. D., Thaib, A., & Nurhayati. (2023). Pengaruh pengkayaan PUN – 11 (Perikanan Unaya 2011) dengan limbah sawi terhadap jumlah populasi cacing sutera (*Tubifex sp.*). *Jurnal Tilapia*, 4(1), 75–82.

Mandila, S. P., & Hidajati, N. (2013). Identifikasi asam amino pada cacing sutera (*Tubifex Sp.*) yang diekstrak dengan pelarut asam asetat dan asam laktat. *UNESA Journal of Chemistry*, 2(1), 103–108.

Ngatung, J. E. E., Pangkey, H., & Mokolensang, J. F. (2017). Budidaya cacing sutera (*Tubifex*

sp.) dengan sistim air mengalir di Balai perikanan budidaya air tawar tatelu (BPBAT), Propinsi Sulawesi Utara. *E-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 5(3), 18–22.

- Nizar, M., Thaib, A., & Nurhayati. (2023). Pengaruh penambahan jumlah pakan PUN-11 terhadap pertumbuhan populasi cacing sutera (*Tubifex sp.*). *Jurnal Tilapia*, 4(1), 44–50.
- Poluruy, S., Idris, M., & Rahman, A. (2019). Pengaruh padat penebaran terhadap pertumbuhan biomassa cacing sutera (*Tubifex sp*) yang dibudidaya pada media dengan sistem rak bertingkat. *Jurnal Media Akuatika*, 4(3), 103–109.
- Suryadin, D., Helmiati, S., & Rustadi, R. (2017). Pengaruh ketebalan media budidaya cacing sutera (*Tubifex sp.*) menggunakan lumpur limbah budidaya lele. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 19(2), 97.
- Thaib, A., & Nurhayati. (2023). Pengaruh pemberian formula PUN (Perikanan Unaya) dosis berbeda terhadap pertumbuhan populasi cacing sutera (*Tubifex sp.*). *Jurnal Agroristek*, 6 (April), 1–8.