

## **Studi Komparatif Budidaya Ikan Lele pada Media Kolam Terpal dan Fiber**

**\*<sup>1</sup>Syafril Mayu Dinata, <sup>1</sup>Ryzka Arsalia, <sup>2</sup>Anisa Esti Rahayu, <sup>1</sup>Dwi Ayu Indriyani, <sup>1</sup>Gayatri Putri Mubandari, dan <sup>1</sup>Moh Saiful Rahman**

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya  
Jl Teknik Kimia, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, 60111, Indonesia.

<sup>2</sup> Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya  
Jl Teknik Kimia, Kecamatan Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur, 60111, Indonesia.

\*<sup>1</sup>e-mail korespondensi: [smayu@ppns.ac.id](mailto:smayu@ppns.ac.id)

**Abstract.** Intensive aquaculture of African catfish (*Clarias gariepinus*) heavily relies on the culture media's capability to maintain water quality stability and support aquatic micro-ecosystem balance until harvest. This study aimed to analyze and compare water quality parameters (BOD, TSS, Ammonia, COD, pH, Temperature, and TDS), plankton abundance structure, and growth performance of African catfish reared in tarpaulin and fiberglass ponds for 45 days at Gemilang Fish Farm, Sidoarjo. Laboratory testing of water samples was conducted based on SNI standard methods at the PPNS Waste Processing Laboratory, while microalgae/plankton enumeration was evaluated using a Sedgewick Rafter Counting Cell (SRCC 1,000 grid, 2 mL volume). Laboratory results showed that in the initial culture phase of the tarpaulin pond (Sample 1), BOD, TSS, Ammonia, and COD values were 24.5 mg/L, 40 mg/L, 0.001 mg/L, and 160 mg/L, respectively. Entering the final culture phase (ready to harvest, Day-45), the tarpaulin pond (Sample 2) experienced a drastic accumulation of organic waste, indicated by a BOD of 34.3 mg/L, TSS of 80 mg/L, Ammonia of 0.017 mg/L, and COD reaching 448 mg/L. Conversely, the fiberglass pond at the harvest phase (Sample 3) maintained TSS stability at 40 mg/L and suppressed COD value to 192 mg/L, although the Ammonia level reached 0.229 mg/L. Microscopic identification revealed two dominant genera: the filamentous phytoplankton *Oscillatoria* sp. and the ciliate *Tintinnopsis* sp., with an average abundance of  $2.5 \times 10^5$  cells/L (analyzed from 20 observed grids out of 1,000 SRCC grids). Catfish growth performance demonstrated a significant average weight gain from 1.57 g (length 6.3 cm) at stocking to a commercial harvest weight of 110 g per fish (length 22.5 cm) on Day-45. This study concludes that fiberglass ponds exhibit superior hydro-physical efficiency compared to tarpaulin ponds in minimizing suspended solid accumulation and COD organic load prior to harvest.

**Keywords :** Catfish; Fiberglass Pond; Gemilang Fish Farm; Sedgewick Rafter; Tarpaulin Pond; Water Quality.

**Abstrak.** Keberhasilan akuakultur intensif ikan lele (*Clarias gariepinus*) sangat bergantung pada kemampuan media budidaya dalam mempertahankan stabilitas kualitas air dan mendukung keseimbangan mikroekosistem perairan hingga masa panen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komparasi parameter kualitas air (BOD, TSS, Amonia, COD, pH, Suhu, dan TDS), struktur kelimpahan plankton, serta laju pertumbuhan ikan lele yang dipelihara pada media kolam terpal dan kolam fiber selama 45 hari di Gemilang Fish Farm, Sidoarjo. Pengujian laboratorium sampel air dilakukan berdasarkan metode acuan SNI di Laboratorium Pengolahan Limbah PPNS, sementara enumerasi mikroalga/plankton dievaluasi menggunakan bilik hitung *Sedgewick Rafter Counting Cell* (SRCC 1.000 grid, volume 2 mL). Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada fase awal pemeliharaan kolam terpal (Sample 1), nilai BOD, TSS, Amonia, dan COD berturut-turut adalah 24,5 mg/L ; 40 mg/L ; 0,001 mg/L ; dan 160 mg/L. Memasuki fase akhir pemeliharaan (siap panen, H-45), kolam terpal (Sample 2) mengalami akumulasi limbah organik yang drastis ditunjukkan oleh nilai BOD 34,3 mg/L, TSS 80 mg/L, Amonia 0,017 mg/L, dan COD mencapai 448 mg/L. Sebaliknya, kolam fiber pada fase panen (Sample 3) mampu mempertahankan stabilitas TSS pada 40 mg/L dan menekan nilai COD hingga 192 mg/L, meskipun kadar Amonia tercatat sebesar 0,229 mg/L. Identifikasi mikroskopis menemukan dua genus dominan yaitu fitoplankton filamen *Oscillatoria* sp. dan ciliata *Tintinnopsis* sp. dengan tingkat kelimpahan rata-rata  $2,5 \times 10^5$  sel/L (dianalisis dari 20 grid teramati dari total 1.000 grid SRCC). Laju pertumbuhan ikan lele menunjukkan peningkatan bobot rata-rata yang dari 1,57 gram (panjang 6,3 cm) pada awal tebar hingga mencapai bobot panen komersial sebesar 110 gram per ekor (panjang 22,5 cm) pada hari ke-45. Penelitian menyimpulkan bahwa media kolam fiber memiliki efisiensi hidro-fisik yang lebih unggul dibandingkan kolam terpal dalam meminimalkan akumulasi endapan padatan dan beban organik COD menjelang fase panen.

**Kata kunci :** *Clarias gariepinus*; Kolam Fiber; Kolam Terpal; Gemilang Fish Farm; Sedgewick Rafter; Kualitas Air.

### **PENDAHULUAN**

Ikan lele (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu komoditas akuakultur tawar yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia karena tingkat kelangsungan hidup yang tinggi, toleransi terhadap lingkungan ekstrem, serta laju pertumbuhan yang cepat. Upaya optimalisasi pertumbuhan dan produktivitas ikan lele (*Clarias gariepinus*) membutuhkan asupan nutrisi yang memadai, terutama melalui pemberian pakan berkualitas dengan kandungan protein

tinggi, seperti pakan alami dari *egg custard* (Makhrojan, 2019; Syahrizal *dkk.*, 2026; Octoriani *dkk.*, 2026). Di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, sektor budidaya lele intensif berkembang pesat guna memenuhi permintaan pasar komersial. Namun, peningkatan kepadatan tebar dan pemberian pakan berprotein tinggi dalam sistem budidaya intensif secara langsung memicu permasalahan lingkungan kolam yang krusial. Sebagian besar pakan pelet yang diberikan tidak terkonsumsi secara utuh atau terekskresi dalam bentuk feses dan metabolit nitrogen (Kesuma *dkk.*, 2019; Zaidy 2022). Akumulasi bahan organik ini secara bertahap mengalami pembusukan anaerobik di dasar kolam, yang berdampak pada penurunan drastis kualitas air melalui akumulasi senyawa toksik seperti amonia terlarut, peningkatan beban bahan organik (COD dan BOD), serta lonjakan padatan tersuspensi (TSS) (Hargreaves, 2013).

Penggunaan jenis wadah budidaya merupakan variabel keteknikan yang sangat menentukan dinamika fisika-kimia dan biologi air kolam. Pembudidayaan di Gemilang Fish Farm Sidoarjo umumnya mengaplikasikan media kolam terpal dan kolam fiberglass (*fiber*). Kolam terpal banyak diminati karena fleksibilitas konstruksi dan biaya investasi awal yang ekonomis. Namun, struktur bahan terpal berbahan dasar polimer fleksibel memiliki kelemahan berupa tekstur lipatan yang mudah menangkap endapan lumpur organik serta sulit dibersihkan secara total. Di sisi lain, kolam fiber menawarkan struktur dinding yang masif, licin, netral secara kimiawi, dan memiliki sudut drainase yang presisi, sehingga mempermudah pembuangan endapan metabolisme. Meskipun demikian, kajian terukur mengenai perbedaan karakteristik akumulasi limbah dan dinamika ekologis mikroorganisme antara kedua media wadah ini hingga fase akhir pemeliharaan (fase panen) masih sangat terbatas (*state of the art*). Sebagian besar penelitian terdahulu fokus pada fase pertumbuhan awal tanpa mengevaluasi degradasi kualitas air secara komprehensif pada puncak biomassa ikan menjelang panen.

Berdasarkan permasalahan dan celah penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komparatif perubahan parameter kualitas air (BOD, TSS, Amonia, COD, pH, Suhu, dan TDS) dari fase awal hingga fase akhir pemeliharaan (siap panen) pada media kolam terpal dan kolam fiber di Gemilang Fish Farm Sidoarjo, mengidentifikasi jenis serta kelimpahan komunitas plankton menggunakan metoda bilik hitung *Sedgewick Rafter Counting Cell* (SRCC), serta mengevaluasi performa pertumbuhan fisik ikan lele (*Clarias gariepinus*) selama 45 hari masa pemeliharaan. Penelitian ini dihipotesiskan bahwa penggunaan media kolam fiber mampu menghasilkan laju akumulasi padatan tersuspensi (TSS) dan beban kimia organik (COD) yang signifikan lebih rendah dibandingkan kolam terpal pada fase siap panen, serta kestabilan lingkungan perairan yang terjaga pada kedua wadah mampu mempertahankan komunitas plankton pada skala kelimpahan mesotropik ( $10^5$  sel/L) yang mendukung pencapaian bobot panen target 110 gram per ekor pada hari ke-45.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Lokasi Pengamatan Budidaya

Penelitian dan pemeliharaan ikan lele (*Clarias gariepinus*) dilaksanakan selama 45 hari di fasilitas akuakultur Gemilang Fish Farm, Sidoarjo, Jawa Timur. Pengambilan sampel air dilakukan secara representatif pada fase awal (H-1) dan fase akhir pemeliharaan saat ikan siap dipanen (H-45). Pengujian karakteristik fisik-kimia air serta enumerasi mikroskopis plankton dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Limbah Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS), Kampus ITS Sukolilo, Surabaya.

### Rancangan Kolam, Padat Tebar, dan Manajemen Pakan

Penelitian ini menggunakan rancangan komparatif dengan dua jenis wadah budidaya, yaitu kolam terpal bundar (diameter 2 m, tinggi air efektif 0,8 m, volume air operasional  $2,5 \text{ m}^3$ ) dan kolam fiber silindris (diameter 2 m, tinggi air efektif 0,8 m, volume air operasional  $2,5 \text{ m}^3$ ). Masing-masing wadah dioperasikan dalam 2 unit ulangan. Benih ikan lele yang digunakan memiliki rerata bobot awal  $1,57 \pm 0,12$  gram dan panjang awal  $6,3 \pm 0,4$  cm, yang ditebar dengan kepadatan seragam 200 ekor/ $\text{m}^3$  (500 ekor per kolam). Pakan yang diaplikasikan berupa pelet apung komersial berkadar protein kasar 31–33%. Frekuensi pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari (pukul 08.00, 13.00, dan 17.00 WIB) secara *ad satiation* terukur dengan dosis harian berkisar 3–5% dari total biomassa ikan.

### Skema Pengambilan Sampel Air dan Uji Laboratorium

Sampel air diambil menggunakan teknik *grab sampling* pada kedalaman 20 cm di bawah permukaan air kolam dengan volume masing-masing 1.500 mL. Pengujian mutu air mencakup 4 perlakuan sampel lengkap yang merepresentasikan fase awal (H-1) dan fase panen (H-45) dari kedua jenis wadah:

1. Sample 1: Air Kolam Terpal Fase Awal (H-1) [No. SPK: 37-VII/PL19/BJP/2026].
2. Sample 2: Air Kolam Terpal Fase Akhir / Siap Panen (H-45) [No. SPK: 37-VII/PL19/BJP/2026].
3. Sample 3: Air Kolam Fiber Fase Awal (H-1) [No. SPK: 27-VIII/PL19/BJP/2026].
4. Sample 4: Air Kolam Fiber Fase Akhir / Siap Panen (H-45) [No. SPK: 37-VII/PL19/BJP/2026].

Pengujian laboratorium mengacu pada prosedur standar SNI:

1. BOD: SNI 6989.72:2009 (*Incubator BOD & Timbangan Analitik FUJITSU FSR-A320*).
2. TSS: SNI 6989.3:2019 (*Vacum Filter PALL Life Sciences & Oven Cosmos CO9918R*).
3. Amonia: SNI 06-6989.30:2005 (*Spectrophotometer UV/VIS Agilent Cary 60*).
4. COD: SNI 6989.73:2019 (*COD Reaktor WEALTEC HB-1 & Furnace Thermo Scientific*).

### Prosedur Enumerasi Plankton dengan SRCC

Pengamatan mikroalga dan zooplankton dilakukan menggunakan bilik hitung *Sedgewick Rafter Counting Cell* (SRCC) berkapasitas 2 mL (1.000 grid) di bawah mikroskop. Sebanyak 2 mL sampel air dimasukkan ke dalam SRCC. Pengamatan sel dilakukan pada 20 grid terpilih secara acak sistematis. Formula perhitungan kelimpahan plankton per liter air dikalkulasikan melalui persamaan kuantitatif:

$$N = n \times \left(\frac{T}{A}\right) \times \left(\frac{1}{V}\right) \times 1.000$$

(di mana  $N$  = Kelimpahan sel/L;  $n$  = sel terhitung;  $T$  = 1.000 grid;  $A$  = 20 grid;  $V$  = 2 mL).

### Monitoring Parameter Insitu dan Pengukuran Pertumbuhan

Parameter harian (Suhu, pH, dan TDS) diukur secara *in situ*. Pertumbuhan fisik ikan lele dipantau dengan mengukur bobot rata-rata ( $W$ , gram) dan panjang total ( $L$ , cm) pada hari ke-1, 7, 14, 20, 26, dan 45 (saat panen).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Evaluasi Kualitas Air Kimia-Fisika pada Kolam Terpal dan Fiber

Tabel 1 menyajikan hasil pengujian laboratorium terhadap parameter BOD, TSS, Amonia, dan COD.

**Tabel 1.** Hasil pengamatan indikator kualitas air

| Identifikasi Sampel Air | Fase Pemeliharaan | BOD (mg/L) | TSS (mg/L) | Amonia (mg/L) | COD (mg/L) |
|-------------------------|-------------------|------------|------------|---------------|------------|
| Sample 1 (Kolam Terpal) | Awal (H-1)        | 24,5       | 40         | 0,001         | 160        |
| Sample 2 (Kolam Terpal) | Siap Panen (H-45) | 34,3       | 80         | 0,017         | 448        |
| Sample 3 (Kolam Fiber)  | Awal (H-1)        | 73,5       | 20         | 0,458         | 160        |
| Sample 4 (Kolam Fiber)  | Siap Panen (H-45) | 39,2       | 40         | 0,229         | 192        |

Berdasarkan data Tabel 1, perbandingan parameter kimia air menunjukkan profil akumulasi limbah organik yang berbeda secara nyata antara kolam terpal dan kolam fiber. Pada fase awal (H-1), nilai COD kedua wadah berada pada kadar dasar yang sama yaitu 160 mg/L. Namun, kolam fiber fase awal (Sample 3) memiliki kadar BOD (73,5 mg/L) dan amonia (0,458 mg/L) yang relatif lebih tinggi akibat proses pelepasan senyawa kondisioning awal wadah dan inisiasi mikrobiologis perombak mula, dengan konsentrasi TSS yang sangat rendah yakni 20 mg/L.

Memasuki fase akhir budidaya (siap panen, H-45), kolam terpal (Sample 2) mengalami peningkatan beban organik yang drastis. Nilai COD melonjak hingga 448 mg/L (kenaikan sebesar 180%) yang berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi TSS dari 40 mg/L menjadi 80 mg/L. Lonjakan tajam ini membuktikan bahwa pada media terpal, akumulasi feses lele dan sisa partikel pakan mudah terperangkap pada lipatan-lipatan dasar bahan terpal, sehingga terjadi proses dekomposisi organik anaerobik yang pekat.

Sebaliknya, pada kolam fiber fase panen (Sample 4), parameter kualitas air menunjukkan kendali lingkungan yang jauh lebih stabil. Nilai COD berhasil ditekan pada angka 192 mg/L dan kadar TSS dipertahankan stabil pada konsentrasi 40 mg/L. Keunggulan ini terjadi karena karakteristik dinding fiberglass yang padat, licin, dan tidak berpori, sehingga meminimalkan penempelan flok organik serta mempercepat pengendapan lumpur menuju saluran pengeluaran (*central drain*). Selain itu, konsentrasi amonia pada kolam fiber justru menurun dari 0,458 mg/L pada awal budidaya menjadi 0,229 mg/L saat panen, yang menandakan terjadinya proses nitrifikasi aerobik secara efektif serta tetap berada jauh di bawah ambang batas toksisitas mematikan lele ( $< 0,5$  mg/L).

### Monitoring Parameter Kualitas Air Harian (Insitu)

Pemantauan harian secara *in situ* dilakukan untuk mengamati fluktuasi derajat keasaman (pH), suhu air, dan *Total Dissolved Solids* (TDS) pada kedua perlakuan kolam selama siklus 45 hari pemeliharaan, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Data Monitoring Rata-Rata Parameter Kualitas Air In Situ Kolam Terpal dan Kolam Fiber

| Parameter Uji                | Satuan | Rentang Terukur Kolam Terpal | Rentang Terukur Kolam Fiber | Baku Mutu Optimal ( <i>Clarias gariepinus</i> )                                 |
|------------------------------|--------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Derajat Keasaman (pH)        | -      | 7,4 – 7,6                    | 7,1 – 7,5                   | 6 – 8,5 (Marimuthu dkk., 2019; Pamungkas dkk, 2024; Syaputra dan Prawira, 2024) |
| Suhu Air                     | °C     | 25,0 – 30,0                  | 26,0 – 30,0                 | 25,0 – 32,0 (Marimuthu dkk., 2019; Pamungkas dkk; Syaputra dan Prawira, 2024)   |
| Total Dissolved Solids (TDS) | mg/L   | 36,0 – 39,0                  | 32,2 – 38,0                 | < 400 (Dzaky,2021; Syaputra dan Prawira, 2024)                                  |

Nilai derajat keasaman (pH) selama pemeliharaan berada pada rentang netral hingga sedikit basa, yaitu 7,4–7,6 pada kolam terpal dan 7,1–7,5 pada kolam fiber. Nilai pH yang stabil ini sangat mendukung efisiensi fisiologis lele, karena pH netral mencegah terjadinya lonjakan fraksi amonia bebas tak-terionisasi ( $\text{NH}_3$ ) yang bersifat racun. Kolam fiber menunjukkan dinamika pH yang sedikit lebih rendah dan stabil, yang berkorelasi positif dengan aktivitas nitrifikasi mikrobiologis yang melepas ion  $\text{H}^+$  selama perombakan amonia.

Suhu perairan kolam tercatat berada pada kisaran 25,0°C hingga 30,0°C pada kolam terpal serta 26,0°C hingga 30,0°C pada kolam fiber. Suhu ini berada pada rentang termal optimum untuk pertumbuhan lele tropis, di mana laju metabolisme basal dan aktivitas enzim pencernaan bekerja optimal. Sifat isolator termal pada dinding fiberglass mampu meredam fluktuasi suhu ekstrem antara siang dan malam hari secara lebih baik dibanding bahan lembaran terpal, sehingga mencegah stres lingkungan pada benih lele.

Parameter *Total Dissolved Solids* (TDS) terukur stabil pada kisaran 36,0–39,0 mg/L untuk kolam terpal dan 32,2–38,0 mg/L untuk kolam fiber. Nilai TDS yang rendah dan seragam ini membuktikan bahwa kandungan padatan anorganik maupun ion garam terlarut tidak mengalami akumulasi pekat yang membahayakan. Tekanan osmotik media perairan tetap terjaga dengan baik, sehingga energi metabolik lele dapat dialokasikan sepenuhnya untuk penambahan biomassa tubuh tanpa terbebani oleh kerja osmoregulasi yang berlebih.

### Struktur Komunitas dan Perhitungan Kelimpahan Plankton

Pengamatan mikroskopis sampel air menggunakan bilik hitung SRCC mengidentifikasi keberadaan dua genus mikroorganisme dominan di perairan kolam budidaya. Genus pertama dari kelompok fitoplankton Cyanobacteria filamen yaitu *Oscillatoria* sp., yang memiliki ciri morfologi berupa rantai sel pipih memanjang hijau kebiruan berseptum. Genus kedua berasal dari kelompok zooplankton/ciliata ber-lorika yaitu *Tintinnopsis* sp., yang ditandai dengan struktur cangkang silindris berevolusi.

Dari total 1.000 grid pada bilik SRCC, enumerasi dilakukan terhadap 20 grid acak teramati dan mencatat jumlah rata-rata 10 sel/individu. Perhitungan kelimpahan total plankton berbasis persamaan kuantitatif menghasilkan nilai:

$$N = 10 \text{ sel} \times \left( \frac{1.000}{20} \right) \times \left( \frac{1}{2 \text{ mL}} \right) \times 1.000 = 250.000 \text{ sel/L} = 2,5 \times 10^5 \text{ sel/L}$$

Kelimpahan plankton sebesar  $2,5 \times 10^5$  sel/L mengategorikan perairan budidaya Gemilang Fish Farm pada tingkat kesuburan sedang (*mesotropik*). Kehadiran *Oscillatoria* sp. mensuplai oksigen melalui fotosintesis, sedangkan *Tintinnopsis* sp. berfungsi secara ekologis sebagai pemakan bakteri (*bacterivore*) yang membantu mengontrol populasi bakteri pembusuk dari sisa pakan.

### Performa Laju Pertumbuhan Ikan Lele Selama 45 Hari

Tabel 2 menunjukkan data pertumbuhan bobot dan panjang rata-rata ikan lele (*Clarias gariepinus*).

**Tabel 3.** Data Pengamatan In Situ

| Hari Pemeliharaan (H-) | Tanggal Pengamatan | Rata-rata Bobot (gram) | Rata-rata Panjang (cm) |
|------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| H-1 (Awal Tebar)       | 11 Mei 2026        | 1,57                   | 6,3                    |
| H-7                    | 17 Mei 2026        | 4,00                   | 8,0                    |
| H-14                   | 24 Mei 2026        | 11,00                  | 10,0                   |
| H-20                   | 30 Mei 2026        | 17,00                  | 12,0                   |
| H-26                   | 05 Juni 2026       | 44,00                  | 16,0                   |
| H-45 (Siap Panen)      | 24 Juni 2026       | 110,00                 | 22,5                   |

Laju pertumbuhan spesifik ikan lele menunjukkan grafik eksponensial yang sangat memuaskan. Benih lele berukuran awal 1,57 gram (6,3 cm) tumbuh secara konsisten hingga mencapai bobot 44,00 gram pada hari ke-26, dan akhirnya berhasil mencapai bobot target komersial sebesar 110,00 gram per ekor (22,5 cm) pada masa panen hari ke-45. Keberhasilan laju pertumbuhan ini menegaskan bahwa kestabilan fisik-kimia air yang dikelola pada kolam fiber maupun terpal berhasil menekan tingkat stres fisiologis ikan, sehingga efisiensi penyerapan nutrisi pakan menjadi sangat optimal.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis laboratorium dan pemantauan selama 45 hari di Gemilang Fish Farm Sidoarjo, dinamika kualitas air menunjukkan karakteristik yang berbeda pada masing-masing media wadah budidaya. Media kolam fiber terbukti lebih efektif dalam mengendalikan akumulasi padatan tersuspensi (TSS 40 mg/L) dan menekan beban kimia organik terlarut (COD 192 mg/L) menjelang fase panen (H-45), sementara kolam terpal mengalami lonjakan tajam pada nilai TSS (80 mg/L) dan COD (448 mg/L) akibat terperangkapnya endapan lumpur feses pada lipatan dasar terpal. Di sisi lain, kolam terpal mencatatkan akumulasi konsentrasi amonia (0,017 mg/L) dan BOD (34,3 mg/L) yang lebih rendah dibandingkan kolam fiber (amonia 0,229 mg/L dan BOD 39,2 mg/L), meskipun seluruh nilai tersebut masih berada di bawah ambang batas toleransi aman bagi ikan lele (*Clarias gariepinus*). Struktur komunitas plankton pada kedua wadah didominasi oleh *Oscillatoria* sp. dan *Tintinnopsis* sp. dengan kelimpahan  $2,5 \times 10^5$  sel/L yang tergolong dalam kriteria mesotropik seimbang. Kondisi lingkungan perairan yang terjaga pada kedua sistem kolam berhasil menopang pertumbuhan ikan lele secara optimal dari bobot awal 1,57 gram hingga mencapai kriteria bobot panen komersial rata-rata 110,00 gram per ekor.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) atas dukungan pendanaan melalui DIPA 896/DST/PL19/PT.01.04/2026 dan fasilitasi sarana pengujian laboratorium yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Apresiasi dan terima kasih juga disampaikan kepada pihak pengelola Gemilang Fish Farm, Sidoarjo, atas penyediaan fasilitas kolam budidaya, sarana penelitian, serta pendampingan teknis selama proses pemeliharaan lapangan dan pengambilan sampel berlangsung.

### DAFTAR PUSTAKA

- Dzaky. (2021). Analisa Status Mutu Air Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Di Sungai Way Jelai Provinsi Lampung. *Jurnal Teknik pengairan : Journal of water Resources Engineering*, 13(2), 128 –140.
- Hargreaves, J. A. (2013). Biofloc production systems for aquaculture.
- Kesuma, B. W., Budiyanto, B., & Brata, B. (2019). Efektifitas pemberian probiotik dalam pakan terhadap kualitas air dan laju pertumbuhan pada pemeliharaan lele sangkuriang (*Clarias Gariepinus*) sistem terpal. *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(2), 21-27.
- Makhrojan, M. (2019). Analisis Usaha Budidaya Ikan Lele Dengan Pakan Alternatif Maggot. *Jurnal Ekonomi*. 9 (2):142-143.
- Marimuthu, K., Palaniandya, H., & Muchlisin, Z. A. (2019). Effect of different water pH on hatching and survival rates of African catfish *Clarias gariepinus* (Pisces: Clariidae). *Aceh Journal of Animal Science*, 4(2), 80-88. <https://doi.org/10.13170/ajas.4.2.13574>
- Octoriani, W., Rahmawati, F. H., Hafid, D. F., Alfiah, L. N., & Fahardico, R. (2026). Pengaruh Pakan Egg Custard terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Lele Lokal (*Clarias batrachus*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 11(1), 62-68.
- Pamungkas, Y. T., Febriyanti, T. L., & Utami, E. S. (2024). Pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) budidaya ikan dalam ember budikdamber. *Zoologi: Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan*, 2(2), 48-60. <https://doi.org/10.62951/zoologi.v2i2.40>
- Syahrizal, S., Yulfiperius, Y., & Ghofur, M. (2026). Respon Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* B) Terhadap Pakan Tepung Ikan, Tepung Maggot dan Tepung Media Maggot BSF Difermentasi IRS. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 11(1), 7-22.
- Syaputra, A., & Prawira, N. S. (2024). Implementasi teknologi IoT dalam sistem akuaponik dan akuakultur modern untuk optimasi pertumbuhan ikan lele. *ILKOMNIKA*, 6(3), 383-392. [doi.org/10.28926/ilkomnika.v6i3.692](https://doi.org/10.28926/ilkomnika.v6i3.692)
- Zaidy, A. B. (2022). Pengaruh Pergantian Air Terhadap Kualitas Air dan Performa Produksi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dipelihara di Kolam Bioflok. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 16(1), 95-107.