



## Pemberdayaan Masyarakat Terkait Bahaya Bakteri *Escherichia coli* pada Ikan di Danau PKP, Jakarta Timur

**Haerul Anwar<sup>1\*</sup>, Nurvita Cundaningsih<sup>1</sup>, Faisal M.Jasin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Kesehatan dan Teknologi PKP DKI Jakarta, Jakarta Timur, Indonesia

\* E-mail Penulis Korespondensi: [anwar.haerul90@gmail.com](mailto:anwar.haerul90@gmail.com)

### ABSTRAK<sup>1</sup>

#### **Kata Kunci**

*Danau PKP;*  
*Kontaminasi;*  
*Bakteri Escherichia coli;*  
*Toksitas;*

Danau PKP merupakan waduk retensi air hujan pengendali banjir yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk kegiatan memancing. Berdasarkan monitoring yang dilaksanakan oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Jakarta Timur Tahun 2021 menempatkan Danau PKP berada pada level tercemar ringan sampai sedang. Bakteri *Escherichia coli* adalah penyumbang pencemaran tertinggi dengan angka 69.000. Hal ini melatarbelakangi bahwa perlu adanya edukasi dan sosialisasi mengenai potensi toksisitas tersebut terhadap kesehatan individu masyarakat secara jangka panjang. Berdasarkan hasil pada kegiatan pengabdian masyarakat ini diketahui bahwa sebagian besar responden mengalami peningkatan pengetahuan dan keterampilan. Peningkatan pada parameter pengetahuan pencemaran dan kualitas danau sebesar 44% sampai 89% untuk, 50% sampai 89% terjadi peningkatan untuk parameter pengetahuan kontaminasi bakteri *E. coli* pada ikan dan 78% sampai 94% untuk parameter pengetahuan umum. Analisis lebih lanjut dilakukan melalui uji statistik yang memperlihatkan bahwa terjadi perubahan secara signifikan pada tingkat pengetahuan responden dengan nilai  $p \leq 0,005$ . Peningkatan pengetahuan responden dipengaruhi oleh adanya transfer pengetahuan dari narasumber ke responden yang dilakukan melalui media edukasi yang didemonstrasikan pada saat dilakukan penyuluhan. Data pendukung dari hasil survei yang dilakukan oleh DLH Jakarta Timur Tahun 2022 mampu meningkatkan penerimaan terkait status kualitas Danau PKP yang kadar tercemarnya semakin meningkat pada musim kemarau.

### denABSTRACT

#### **Keywords:**

*Kelapa Dua Wetan Lake;*  
*Pollution;*  
*Escherichia coli Bacteria;*  
*Toxicity;*

PKP Lake is a rainwater retention reservoir used for flood control. The surrounding community utilizes it for fishing activities. Based on monitoring conducted by the East Jakarta Environmental Agency (DLH) in 2021, PKP Lake was classified as light to moderately polluted. *Escherichia coli* bacteria were identified as the primary pollutant, with a count of 69,000. This underscores the need for education and outreach regarding the potential long-term health risks posed by this toxicity to the local community. The results of this community service activity revealed that most respondents experienced increased knowledge and skills. Knowledge of pollution and lake water quality parameters increased by 44% to 89%, while knowledge of *E. coli* bacterial contamination in fish increased by 50% to 89%. General knowledge parameters saw an improvement from 78% to 94%. Further analysis through statistical testing indicated a significant change in respondents' knowledge levels, with a  $p$ -value  $\leq 0.005$ . The increase in respondents' knowledge was influenced by the transfer of knowledge from resource persons to the respondents through educational media demonstrated during outreach activities. Supporting data from a survey conducted by the East Jakarta DLH in 2022 reinforced the public's acceptance of PKP Lake's deteriorating quality status, particularly with increasing pollution levels during the dry season.

## 1. Pendahuluan

Bioma air tawar adalah elemen penopang kehidupan yang penting bagi Bumi yang tidak dapat digantikan (Koehler, 2008). Air tawar sangat diperlukan bagi manusia, dengan adanya kelangkaan air saat ini membahayakan produksi pangan di seluruh bumi. Air tawar juga merupakan sumber bagi keanekaragaman hayati yang substansial dan memiliki fungsi ekosistem yang kritis. Lebih dari 10.000 spesies ikan terdapat di air tawar dan jika amfibi, reptil air, serta mamalia dimasukkan, sebanyak sepertiga dari semua spesies vertebrata berasosiasi dengan air tawar. Ketika invertebrata juga dipertimbangkan, lebih dari 10% spesies yang dideskripsikan di Bumi terdapat di air tawar. Mengingat air tawar permukaan mengandung sekitar 0,01% air bumi dan hanya menutupi sekitar 0,8% permukaan bumi, air tawar benar-benar merupakan oasis kehidupan (Goldstein & Della, 2020).

Ekosistem air tawar termasuk ekosistem yang paling terancam di dunia, dengan penurunan secara global sebesar 64% dari tahun 1997 hingga 2011, dan untuk Eropa sebesar 50% dari tahun 1970 hingga 2008. Ekosistem air tawar juga sangat rentan terhadap efek multistress (Gozlan dkk, 2019). Air tawar danau, sungai, lahan basah, termasuk dataran banjir selalu memainkan peran utama dalam sejarah umat manusia dan jasa lingkungan yang disediakannya merupakan kunci penting untuk kelangsungan hidup dan kesejahteraan manusia (Elfidasari dkk, 2020).

Ikan merupakan salah satu ekosistem air tawar yang dijadikan bahan makanan yang banyak mengandung protein dan dikonsumsi oleh manusia sejak beberapa abad yang lalu. Ikan juga banyak dikenal karena termasuk lauk pauk yang mudah didapat, harganya terjangkau dan memiliki nilai gizi yang cukup. Ikan adalah salah satu bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan biologis oleh enzim atau mikro organisme pembusuk yang disebabkan terutama oleh aktivitas enzim yang terdapat di dalam tubuh ikan sendiri, aktivitas mikro organisme, atau proses oksidasi pada lemak tubuh oleh oksigen dari udara. Bakteri merupakan salah satu organisme mikroskopik yang dapat yang mampu mempercepat proses pembusukan dan menimbulkan penyakit (infeksi) pada manusia. Meskipun pada umumnya jenis bakteri yang merugikan jumlahnya lebih sedikit dari jumlah keseluruhan spesies bakteri yang ada di dunia, akan tetapi karena bersifat pathogen, maka dapat sangat mengganggu kehidupan, kesehatan dan bahkan dalam keadaan akut dapat menyebabkan kematian manusia.

Akumulasi logam dan bakteri pada ikan merupakan masalah serius karena berdampak berbahaya bagi kesehatan populasi manusia yang memakan ikan. Akumulasi logam yang kuat dalam organisme menyebabkan konsekuensi jangka panjang seperti organisme menjadi mutagenik, embriotoksik, gonadotoksik, karsinogenik, dll. Bioakumulasi dan sifat toksik logam sangat bergantung pada karakteristiknya sendiri dan kondisi lingkungan, yang mengontrol bioavailabilitas. dari logam-logam ini. Studi yang telah banyak dilakukan membuktikan bahwa berbagai spesies ikan mengakumulasi logam (Hg, Cd dan Pb) secara berbeda pada konsentrasi rendah di perairan. Ikan predator (salmon trout, pike dan perch) biasanya mengumpulkan lebih banyak logam daripada bentophage (ikan putih dan ikan air tawar). Jika pencemaran air relatif tidak signifikan, unsur-unsur tersebut terakumulasi secara bersamaan di organ dan jaringan ikan, dan konsentrasi logam mencapai tingkat yang lebih tinggi di ginjal dan hati (Moiseenko & Gashkina, 2020).

Pada studi yang dilakukan di keramba ikan Waduk Saguling, konsentrasi kadmium pada sedimen pada musim hujan dan kemarau tinggi dibandingkan dengan baku mutu. Konsentrasi rata-rata pada musim hujan  $14,82 \pm 1,48$  mg.kg-1 dan musim kemarau  $11,12 \pm 2,16$  mg.kg-1. Berdasarkan penilaian kualitas sedimen dikategorikan sangat tercemar pada musim hujan dan kemarau. Kualitas sedimen telah terkontaminasi kadmium dengan kategori risiko ekologis serius dalam dua musim. Artinya, pencemaran Cadmium berdampak serius terhadap ekosistem waduk. Ketersediaan hayati kadmium pada musim kemarau lebih tinggi dibandingkan musim hujan. Hal ini menunjukkan bahwa pada musim kemarau, kadmium lebih tersedia secara hayati dan lebih dapat masuk ke dalam rantai makanan. Toksisitas kadmium lebih tinggi pada musim kemarau (Wardani dkk, 2021).

Konsentrasi logam berat seperti Cd, Hg dan Pb dalam air dan sedimen dari Sungai Ciliwung cukup tinggi, melebihi ambang batas yang ditetapkan Pemerintah Peraturan Nomor 82 Tahun 2001 tentang Air Kelas III untuk Pembudidayaan Ikan. Konsentrasi tertinggi logam berat ditemukan pada sampel dari Jakarta di daerah hilir. Konsentrasi logam tersebut cukup tinggi pada daging *Pterygoplichthys pardalis* (Ikan Sapu-Sapu) melebihi ambang batas yang ditetapkan melalui ketentuan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dan Standar Nasional Indonesia (SNI) (Elfidasari dkk, 2020).

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri yang dapat hidup pada usus hewan mamalia termasuk manusia. Penyebaran kotoran baik manusia dan hewan yang tidak terkontrol dalam lingkungan perairan dapat menyebabkan lingkungan perairan tercemar oleh bakteri ini. Bakteri *Escherichia coli* juga banyak mengkontaminasi ikan-ikan segar dan ini sangat membahayakan jika ikan segar yang sudah terkontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli* dikonsumsi oleh konsumen. Bakteri *Escherichia coli* yang mengkontaminasi ikan-ikan segar sumber utamanya adalah air, dan penanganan ikan yang kurang baik. Adanya cemaran bakteri *Escherichia coli* yang melebihi batas maksimal, telah banyak dilaporkan dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi manusia diantaranya diare, meningitis, dan Sindrom Uremik Hemolitik (HUS) (Galius, 2008). Menurut Widhyari (2014), infeksi bakteri ini dapat bersifat fatal dan menyebabkan septisemia, juga keberadaannya dapat meningkatkan keparahan suatu penyakit.

Perairan tawar merupakan salah satu sumber atau lahan yang dijadikan masyarakat sebagai mata pencaharian. Hasil produksi perikanan salah satunya berasal dari perairan tawar termasuk perairan danau. Danau PKP merupakan salah satu danau di wilayah Jakarta Timur yang dimanfaatkan sebagai waduk retensi air hujan pengendali banjir dan dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk kegiatan memancing. Kegiatan masyarakat berupa memancing memberi kekhawatiran akan efek toksisitas dari hasil perikanan di Danau PKP mengingat tingginya tingkat pencemaran pada danau tersebut. Berdasarkan monitoring yang dilaksanakan oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Jakarta Timur Tahun 2021, Bakteri *Escherichia coli* merupakan penyumbang pencemaran tertinggi pada danau tersebut dengan angka 69.000. Level pencemaran pada Danau PKP terpantau tercemar ringan hingga sedang<sup>11</sup>.

Kegiatan masyarakat berupa memancing memberi kekhawatiran akan efek toksisitas dari hasil perikanan di Danau PKP mengingat pantauan kualitas air dari DLH Kota Administrasi Jakarta Timur yang menunjukkan bahwa perairan danau tersebut tercemar ringan hingga sedang dan pada waktu tertentu seperti saat musim kemarau status berubah menjadi tercemar berat. Hal ini melatarbelakangi bahwa perlu adanya edukasi mengenai potensi toksisitas tersebut terhadap kesehatan individu masyarakat secara jangka panjang.

## 2. Pelaksanaan dan Metode

Pengambilan data pada pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan pada tanggal 31 Juli 2023 sampai dengan Hari Rabu, 2 Agustus 2023 di Danau PKP, Kecamatan Ciracas, Jakarta Timur. Peserta yang diberi perlakuan penyuluhan adalah sebanyak 18 orang yaitu masyarakat sekitar yang melakukan kegiatan memancing dan menjala ikan di situ tersebut. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan paparan informasi pada masyarakat tentang kualitas perairan danau dan bahaya kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* pada ikan, kemudian dilanjutkan dengan sesi tanya jawab. Peserta penyuluhan juga diberikan leaflet sebelum acara sehingga mereka bisa membaca dan mempelajari terlebih dahulu tentang materi yang akan disampaikan. Proses ini akan memudahkan tanya jawab, sehingga diskusi menjadi lebih aktif. Metode yang akan dilakukan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah melalui beberapa tahapan, yaitu:

### 1) Tahap Persiapan

Pada tahap ini yang dilakukan antara lain membuat proposal kegiatan, membuat media atau materi penyuluhan, membuat kuesioner yang akan digunakan pada *pre-test* dan *post-test*, melakukan koordinasi terkait perijinan kepada pihak terkait, melakukan koordinasi dengan tim dan persiapan pelaksanaan.

## 2) Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan *pre-test* dengan kuesioner, menyampaikan materi dengan metode ceramah, diskusi dan demonstrasi, menyampaikan materi dengan menggunakan beberapa media penyuluhan.



(a)



(b)

**Gambar 1.** Dokumentasi Kegiatan Pemberdayaan Masyarakat Terkait Bahaya Bakteri *Escherichia Coli* pada Ikan di Danau PKP PKP, Kecamatan Ciracas, Jakarta Timur. (a) Pemaparan dan demonstrasi materi penyuluhan; (b) Foto bersama setelah dilakukan kegiatan

## 3) Tahap Evaluasi

Hal yang dilakukan pada tahap ini yaitu melakukan *post-test*, menganalisis data, dan membuat laporan kegiatan. Target kegiatan ini adalah masyarakat sekitar Danau PKP yang melakukan aktivitas penangkapan ikan baik memancing maupun menjala ikan yaitu sebanyak 18 orang. Tempat pelaksanaan direncanakan dilakukan di Danau PKP.

## 3. Hasil dan Pembahasan

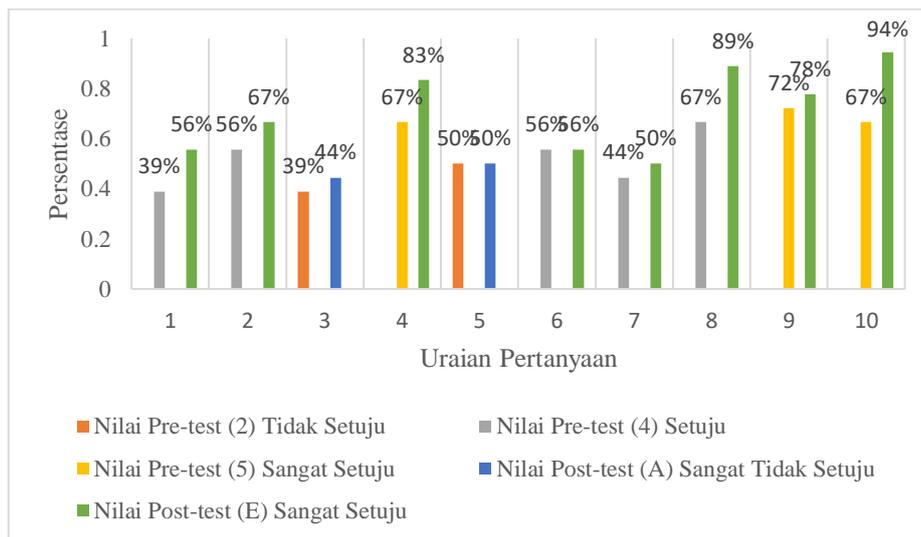
Berdasarkan permasalahan yang terjadi di lokasi PKM ternyata masyarakat sekitar Danau PKP masih belum mengetahui informasi status dan tingkat kualitas perairan yang secara periodik dilakukan oleh DLH, sehingga menjadi sebuah perhatian yang perlu dilakukan dalam bentuk edukasi dan pemberdayaan secara komprehensif dalam rangka pemenuhan kebutuhan informasi yang selanjutnya dapat dijadikan sebagai acuan dalam perilaku hidup sehat ketika mengkonsumsi biota yang ada di Danau PKP.

Sesuai dengan solusi permasalahan yang telah dirumuskan di atas dan skema pelaksanaan pengabdian masyarakat, berikut akan diuraikan diperoleh hasil seperti pada Tabel 1. Berdasarkan data yang diperoleh dari kegiatan wawancara pemberdayaan masyarakat terkait bahaya bakteri *Escherichia coli* pada ikan di Danau PKP, Kecamatan Ciracas, Jakarta Timur diperoleh hasil seperti pada Tabel 1. Pertanyaan *Pre-Test* dan *Post-Test* diklasifikasikan menjadi 3 parameter yaitu pengetahuan pencemaran dan kualitas danau, pengetahuan kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada ikan dan pengetahuan umum. Tabel 1 menggambarkan distribusi hasil yang menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan dari masing-masing responden setelah dilakukan penyuluhan.

**Tabel 1.** Distribusi frekuensi karakteristik masyarakat di Danau PKP

| Karakteristik Masyarakat    | Frekuensi | Presentase (%) |
|-----------------------------|-----------|----------------|
| <b>Umur</b>                 |           |                |
| 17-25 Tahun                 | 5         | 27.8           |
| 26-35 Tahun                 | 3         | 16.7           |
| 36-45 Tahun                 | 7         | 38.9           |
| 46-55 Tahun                 | 1         | 5.6            |
| 56-65 Tahun                 | 2         | 11.1           |
| <b>Jenis Kelamin</b>        |           |                |
| Laki-Laki                   | 18        | 100            |
| Perempuan                   | -         | -              |
| <b>Pendidikan</b>           |           |                |
| SD                          | 1         | 5.6            |
| SMP                         | 6         | 33.3           |
| SMA                         | 11        | 61.1           |
| <b>Penghasilan</b>          |           |                |
| <Rp 2.500.000               | 7         | 38.9           |
| Rp 2.500.000 - Rp 5.000.000 | 8         | 44.4           |
| Rp 5.000.000 - Rp 7.500.000 | 2         | 11.1           |
| >Rp 7.500.000               | 1         | 5.6            |

Distribusi data pada hasil wawancara *pre-test* dan *post-test* dilakukan penyortiran berdasarkan nilai persentase maksimum pada uraian pertanyaan untuk memudahkan dalam pengambilan kesimpulan. Hasil penyortiran data hasil kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1 dapat digambarkan hasil untuk tiap-tiap parameter yaitu sebagai berikut:



**Gambar 2.** Grafik perbandingan hasil wawancara pre-test dan post-test dengan penyortiran berdasarkan nilai persentase maksimum pada uraian pertanyaan

### 3.1. Pengetahuan Pencemaran dan Kualitas Danau

Skala ukur pengetahuan pada parameter ini dilakukan dengan memberikan empat pertanyaan dengan hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* memperlihatkan adanya peningkatan pengetahuan yang ditunjukkan dengan peningkatan nilai persentase dari kegiatan tersebut. Pengetahuan responden pada pertanyaan Danau PKP sudah tercemar oleh kegiatan manusia, mengalami peningkatan dari 39% menjadi 56,56%; Danau PKP tercemar ringan hingga berat dan terlihat lebih kotor ketika musim kemarau/kering meningkat 56% menjadi 67%; saya tidak keberatan

air danau tempat saya memancing/menjala adalah air yang sudah tercemar mengalami kenaikan 39% menjadi 44%; sedangkan manusia tidak boleh membuang sampah atau air dari WC langsung ke sungai yang mengalir di danau mengalami peningkatan paling besar yaitu 67% menjadi 83%.

### 3.2. Pengetahuan Kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* pada Ikan

Secara garis besar, responden ketika dilakukan *Pre-Test* menyatakan bahwa habitat perairan Danau PKP yang dalam hal ini adalah ikan belum terkontaminasi oleh mikroba ataupun logam berat yang dapat mengganggu kesehatan. Hal ini dikarenakan bahwa berdasarkan pengalaman pribadi masing-masing responden selama mengkonsumsi ikan hasil tangkapan belum pernah mengalami gangguan kesehatan. Hal tersebutlah yang mempengaruhi minimnya peningkatan pengetahuan ketika dilakukan penyuluhan, dimana untuk pertanyaan tercemarnya danau tidak berhubungan dengan kualitas hasil ikan dan ikan yang berasal dari danau bisa mengandung zat pencemar yang ada di air diperoleh hasil yang sama yang artinya tidak terdapat peningkatan pengetahuan; pertanyaan jika mengkonsumsi ikan hasil tangkapan dari Danau PKP akan menimbulkan dampak buruk pada kesehatan bagi tubuh seperti sakit perut, diare, keracunan, dan lain sebagainya hanya mengalami peningkatan sekitar 5,6%; dan pengolahan ikan hasil tangkapan yang bersih dan higienis akan mengurangi dampak buruk bagi kesehatan tubuh mengalami peningkatan dari 67% menjadi 89%.

### 3.3. Pengetahuan Umum

Peran akademisi dalam mengedukasi dan mensosialisasikan kualitas perairan Danau PKP dibutuhkan sehingga masyarakat mengetahui informasi dan tindakan dalam menjaga kesehatan tubuhnya. Saya memancing/menjala ikan dan hasil perairan lainnya sebagai hobi dan merupakan pertanyaan untuk mengidentifikasi keberlanjutan dari kegiatan pengabdian masyarakat di masa yang akan datang. Sebagian besar responden melakukan aktivitas memancing hanya sebagai hobi dan mengisi waktu luang, dan hanya beberapa responden yang menjadikan aktivitas memancing dan menjala ikan sebagai pekerjaan sampingan dalam upaya pemenuhan kebutuhan sehari-hari dengan menjual ikan hasil tangkapannya. Peningkatan persentase paling besar didapatkan dari pertanyaan terkait perlunya peran akademisi dalam mengedukasi dan mensosialisasikan kualitas perairan Danau PKP yaitu dengan kenaikan persentase sebesar 27% dari 67% menjadi 94%.

Analisis lebih lanjut dilakukan melalui uji bivariat untuk mengetahui signifikansi perubahan pengetahuan responden. Tabel 2 memperlihatkan bahwa secara keseluruhan terjadi perubahan secara signifikan pada tingkat pengetahuan responden sebelum dan sesudah dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu dengan nilai  $p \leq 0,005$ . Hasil yang sama juga diperoleh saat suhartawan, dkk (2023) melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tujuan pemenuhan kebutuhan masyarakat terhadap air bersih di kampung Hobong distrik Sentani Kabupaten Jayapura yang memperlihatkan hasil bahwa terjadi peningkatan pemahaman masyarakat tentang air bersih yang hygiene sanitasi setelah dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat<sup>12</sup>.

**Tabel 2.** Uji Bivariat tingkat pengetahuan masyarakat tentang kualitas perairan dan kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada ikan di Danau PKP

| Tingkat Pengetahuan Masyarakat | Freq. | Percent | R Square | Coef Sig. |
|--------------------------------|-------|---------|----------|-----------|
| <b>Pretest</b>                 |       |         |          |           |
| Kurang                         | 7     | 38.9    | 0.416    | 0.004     |
| Baik                           | 11    | 61.1    |          |           |
| <b>Posttest</b>                |       |         |          |           |
| Kurang                         | 6     | 33.3    | 0.416    | 0.004     |
| Baik                           | 12    | 66.7    |          |           |

Peningkatan pengetahuan responden setelah dilakukan *Post-Test* dipengaruhi oleh adanya transfer pengetahuan dari narasumber ke responden yang dilakukan melalui media edukasi yang didemonstrasikan pada saat dilakukan penyuluhan. Data pendukung dari hasil survei yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Jakarta Timur mampu meningkatkan penerimaan terkait status kualitas Danau PKP yang berada pada level ringan sampai sedang. Masyarakat mengharapkan adanya keberlanjutan kegiatan dengan pengembangan yang lebih spesifik terkait pencemaran perairan danau melalui penelitian yang mendalam baik dari akademisi maupun kolaborasi antara akademisi dengan DLH, sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan pola pemanfaatan hasil produksi dari Danau PKP.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat disimpulkan bahwa secara umum semua responden mengalami peningkatan pengetahuan, dan keterampilan secara signifikan ( $p \leq 0,005$ ), dengan rincian: 44% sampai 89% untuk parameter pengetahuan pencemaran dan kualitas danau, 50% sampai 89% terjadi peningkatan untuk parameter pengetahuan kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada ikan dan 78% sampai 94% untuk parameter pengetahuan umum. Peningkatan pengetahuan responden setelah dilakukan *Post-Test* dipengaruhi oleh adanya transfer pengetahuan dari narasumber ke responden yang dilakukan melalui media edukasi yang didemonstrasikan pada saat dilakukan penyuluhan. Data pendukung dari hasil survei yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Jakarta Timur mampu meningkatkan penerimaan terkait status kualitas Danau PKP yang berada pada level ringan sampai sedang.

#### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu pengabdian kepada masyarakat ini, khusus untuk IKTJ yang telah membantu mendanai kegiatan PKM ini, serta dosen dan mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan IKTJ yang telah berkontribusi dalam kegiatan ini.

#### Daftar Pustaka

- Dinas Lingkungan Hidup Jakarta Timur. 2021. Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Jakarta Timur Tahun 2021. Jakarta: DLH Provinsi DKI Jakarta.
- Elfidasari, D., Ismi, L.N. and Sugoro, I., 2020. Heavy metal concentration in water, sediment, and *Pterygoplichthys pardalis* in the Ciliwung River, Indonesia. *AACL Bioflux*, 13(3), pp.1764-1778.
- Elfidasari, D., Ismi, L.N. and Sugoro, I., 2020. Heavy metal concentration in water, sediment, and *Pterygoplichthys pardalis* in the Ciliwung River, Indonesia. *AACL Bioflux*, 13(3), pp.1764-1778.
- Goldstein, M.I. dan Della Sala, D.A., 2020. *Encyclopedia of the World's Biomes*. Elsevier.
- Gozlan, R., Karimov, B., Zadereev, E., Kuznetsova, D., Brucet, S., 2019. Status, trends, and future dynamics of freshwater ecosystems in Europe and Central Asia. *Inland Waters* 9, 78–94.
- Jalius, S. 2008. Clinical Implication of Pathophysiologic Changes in the Medlife Hypertensive Patients. *Journal American Heart*, 122: 886-891.
- Koehler, A., 2008. Water use in LCA: Managing the planet's freshwater resources. *International Journal of Life Cycle Assessment* 13, 451–455
- Moiseenko, T.I. and Gashkina, N.A., 2020. Distribution and bioaccumulation of heavy metals (Hg, Cd, and Pb) in fish: Influence of the aquatic environment and climate. *Environmental Research Letters*, 15(11), p.115013.
- Suhartawan Bambang, Alfons Alfred B., Rumawak Sarah A., Balabuana Gaspar B. Pemenuhan Kebutuhan Masyarakat Terhadap Air Bersih Dikampung Hobong Distrik Sentani Kabupaten Jayapura. *ABDIMAS Dinamis Jurnal Pengabdian Masyarakat: Vol 4. No 1. Januari 2023*
- Wardhani, E., Roosmini, D. and Notodarmojo, S., 2021, June. Assessment of cadmium concentration, bioavailability, and toxicity in sediments from Saguling reservoir, West Java Province. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 802, No. 1, p. 012031). IOP Publishing.
- Widhyari SD, Wientarsih I. 2014. Pengimbuhan kunyit dan seng oksida dalam pakan meningkatkan kemampuan ayam pedaging dalam mengeliminasi tantangan infeksi *Escherichia coli*. *Jurnal Veteriner* 15(3): 337-344.