

Penerapan Teknologi Tepat Guna (E-Ox Level) kepada kelompok pembudidaya Ikan Lele di Desa Kepongpongan Kabupaten Cirebon

Billi Rifa Kusumah^{1*}, Asep Kosta Jaya¹, Dein Iftitah², Ridwan Siskandar³, Hana Lestari⁴, Khaerul Umam¹, & Dedi Supriadi⁵

¹Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon

²Universitas Muhammadiyah Cirebon

³Sekolah Vokasi IPB University

⁴IAI Sahid Bogor

⁵Universitas Padjadjaran

* billirifa@gmail.com

Abstrak. Mitra menyadari bahwa hasil produksi ikan budidaya masih dapat ditingkatkan, salah satunya adalah dengan memantau kualitas air dengan cara pemberian aerasi untuk menjaga kesehatan air. Mitra memerlukan sebuah bantuan teknologi yang dapat meningkatkan kualitas hasil dan tingkat produksi dengan waktu yang lebih singkat, serta tentunya tidak mengeluarkan biaya listrik yang besar dari penggunaan teknologi tersebut. Kegiatan program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk menyelesaikan masalah mitra. Tim pengusul memberikan sebuah produk teknologi bernama E-Ox Level, teknologi sudah teruji untuk memantau kualitas air kolam dan mengontrol mesin aerator agar tetap pada standar kualitas air yang optimum. Teknologi ini hemat energi, karena memanfaatkan energi matahari. Produk ini dapat menekan biaya operasional dan meningkatkan hasil produksi. Program ini menunjukkan hasil yang positif. Hasil dari pemasangannya di kolam budikdamber menunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan panjang dan berat ikan lebih cepat dari pada kolam tanpa bantuan teknologi, serta tingkat kematian pun tercatat lebih rendah. Hasil ini serupa saat perangkat teknologi diterapkan pada kolam bioflok yang ukurannya lebih besar

Kata kunci: E-Ox Level, peningkatan kualitas kesehatan ikan, percepatan durasi pertumbuhan ikan, program pengabdian kepada kelompok pembudidaya ikan, teknologi hemat energi

Abstract. Partners realize that the production of cultivated fish can still be increased, one of which is by monitoring water quality by providing aeration to maintain water health. Partners need a technological assistance that can improve the quality of results and production levels in a shorter time, and of course not incur large electricity costs from using this technology. This community service program activity is designed to solve partner problems. The proposal team provided a technology product called E-Ox Level, a proven technology to monitor pond water quality and control the aerator engine to keep it at optimum water quality standards. This technology is energy efficient, because it utilizes solar energy. This product can reduce operating costs and increase production yields. This program shows positive results. The results of its installation in the Budikdamber pond showed that the growth rate of fish length and weight was faster than the pond without the help of technology, and the mortality rate was recorded to be lower. These results are similar when the technological device is applied to larger biofloc ponds.

Keywords: Accelerating the duration of fish growth; community service programs for fish cultivators; energy saving technology; E-Ox Level; improving the quality of fish health

To cite this article: Kusumah, B. R., A. K. Jaya., D. Iftitah., R. Siskandar., H. Lestari., K. Umam., & D. Supriadi. 2021. Penerapan Teknologi Tepat Guna (E-Ox Level) kepada kelompok pembudidaya Ikan Lele di Desa Kepongpongan Kabupaten Cirebon. Unri Conference Series: Community Engagement 3: 40-46.
<https://doi.org/10.31258/unricsce.3.40-46>

© 2021 Authors

Peer-review under responsibility of the organizing committee of Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat 2021

PENDAHULUAN

Mitra adalah sebuah kelompok pembudidaya ikan konsumsi. Kelompok ini bernama Saung Inovasi Perikanan dan Kelautan Mina Jaya Satrio. Ibu Rahayu Sukma merupakan salah satu pengelolanya. Menurut Ibu Sukma (2020), yang merupakan seorang manajer yang bertanggung jawab dalam menangani pemasaran ikan mengungkapkan hal dasar penyebab gagal panen dalam usaha budidaya ikan adalah cuaca, pemahaman teknik yang masih minim dan kualitas air yang buruk. Hal tersebut dapat disebabkan oleh penumpukan pakan ikan dan kotoran yang tidak teroksidasi karena kandungan kadar oksigen terlarut yang rendah dan kemudian menjadi toksik perairan (Shiyang et al 2013). Meskipun demikian, hasil produksinya cukup baik, karena Ikan Lele dan Patin termasuk ikan bertoleransi tinggi terhadap kualitas air yang kurang baik. Kolam ikan akan lebih baik diberi mesin aerator untuk memberikan keseimbangan kadar oksigen terlarut. Selain itu dibutuhkan juga mesin pompa untuk mensirkulasikan air agar selalu bersih. Dua kebutuhan tersebut sangat penting, namun diantara keduanya yang paling penting adalah mesin aerator. Kendalanya, ketika menggunakan mesin secara kontinyu akan mengakibatkan pembengkakan pada biaya listrik.

Semua jenis ikan konsumsi atau hias, ikan laut maupun tawar memerlukan oksigen untuk proses metabolisme. Budidaya ikan air tawar yang sangat memerlukan oksigen tambahan contohnya Ikan Koi, sedangkan untuk air laut adalah udang. Jadi, pada intinya mesin aerator untuk usaha budidaya ikan sangat diperlukan, termasuk untuk ikan lele apalagi ikan koi (Hasan et al. 2015), baik untuk pembenihan, pendederan sampai pembesaran. Hal tersebut sudah dibuktikan oleh hasil riset dan penerapan teknologi sejenis sebelumnya (Aghnia et al. 2016; Fuadi et al. 2020)

Berdasarkan pengalaman, mitra pernah mencoba mesin aerator dan sirkulasi air. Ikan memang terlihat lebih segar dan persentasi kematian sangat kecil. Namun siklus tersebut hanya berjalan satu periode pembersihan, artinya tidak sampai periode panen, mesinnya sudah dicopot. Alasan pertama adalah listrik bulanan meningkat, kedua adalah pembersihan filter air menambah kesibukan kerja mitra.

Mitra menyadari bahwa hasil produksi ikan budidaya masih dapat ditingkatkan lebih maksimum. Salah satunya adalah dengan memantau kualitas air kolam. Kemudian pemberian aerasi secara otomatis untuk menjaga kualitas air. Mitra memerlukan sebuah bantuan teknologi yang dapat meningkatkan jumlah hasil produksi dengan kualitas yang terjamin baik, serta tentunya tidak mengeluarkan tambahan biaya listrik bulanan yang besar dari penggunaan teknologi tersebut. Pelaksanaan kegiatan ini dirancang untuk menyelesaikan masalah mitra. Tim pengusul akan memberikan sebuah produk teknologi bernama E-Ox Level. Produk teknologi ini fungsinya adalah memantau kualitas air kolam dan mengontrol mesin aerator agar tetap pada standar kualitas air yang optimum. Teknologi ini hemat energi, karena memanfaatkan energi matahari. Produk ini akan sangat menekan biaya operasional dan meningkatkan hasil produksi. Mitra akan diberikan arahan cara penggunaan dan pemeliharaan, kemudian pendampingan dan sarana diskusi.

E-Ox Level merupakan hasil modifikasi dan integrasi beberapa riset tim pengusul yang sudah teruji. Beberapa uraian hasil riset dari tim pengusul yang berkaitan dengan produk teknologi tersebut adalah sebagai berikut; Artikel pertama adalah artikel ilmiah dengan judul *engineering of automatically controlled energy aeration systems for fisheries cultivation pools*. Riset ini dilatar belakangi bahwa ikan memerlukan oksigen untuk proses metabolisme, khususnya ikan budidaya. Jumlah tebaran ikan disesuaikan dengan ukuran volume kolam. Jumlah kadar oksigen terlarut (DO) yang tinggi di dalam air sangat mempengaruhi kualitas hidup ikan. Namun banyak pembudidaya yang tidak menggunakan mesin aerator, karena akan menambah pengeluaran biaya listrik. Bantuan teknologi mesin aerator hemat energi yang dapat dikontrol secara otomatis akan sangat membantu permasalahan ini. Sumber listrik teknologi ini dirancang dengan memanfaatkan energi solar panel. (Siskandar et al. 2019). Artikel kedua adalah artikel ilmiah dengan judul *control device engineering for aquaponic monitoring system*. Riset ini dilatar belakangi dengan konsep pengelolaan budidaya aquaponik yang membutuhkan perawatan dan pengelolaan yang baik. Riset ini menciptakan sistem terintegrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat membantu pengelolaan budidaya aquaponik dengan lebih sederhana dan aman. (Kusumah et al. 2020).

METODE PENERAPAN

Hasil pengabdian itu harus dapat diukur dan penulis diminta menjelaskan alat ukur yang dipakai, baik secara deskriptif maupun kualitatif. Jelaskan cara mengukur tingkat ketercapaian keberhasilan kegiatan pengabdian.

Waktu dan tempat

Pelaksanaan kegiatan dilakukan selama tiga bulan dimulai dari bulan April sampai dengan Agustus 2021. Lokasi mitra berada di area pemukiman masyarakat, tepatnya di Perumahan Bumi Kepongpongan Indah, Jl. Sutra 4, Blok F, Kecamatan Talun, Kabupaten Cirebon.

Bahan dan alat

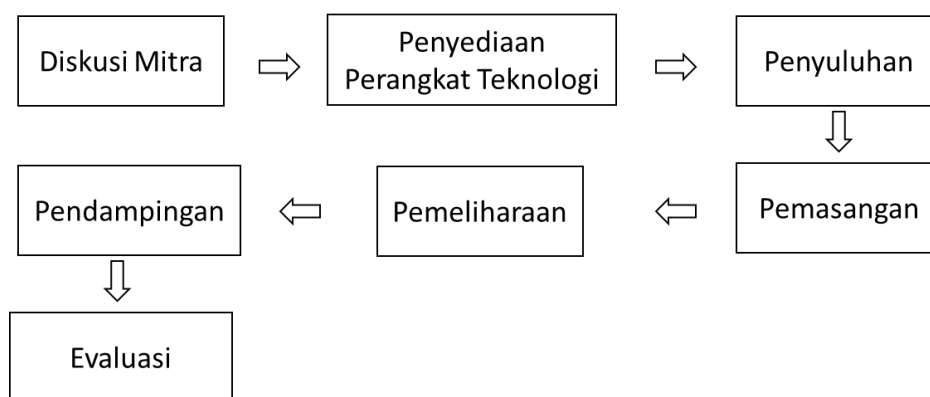
Bahan utama yang digunakan adalah seorang mitra kelompok pembudidaya ikan yang termasuk kedalam skala usaha menengah ke bawah, dan alat utama yang digunakan adalah perangkat teknologi tepat guna (E-Ox Level) yang akan diberikan dan digunakan oleh mitra tersebut dengan tujuan dapat membantu memperbaiki kualitas serta meningkatkan produksi hasil panennya.

Prinsip Kegiatan

Adapun prinsip dan alur kegiatan yang akan dilakukan pada kegiatan ini dapat dilihat pada poin a; b dan c.

a. Permasalahan bidang hasil produksi

Mitra mengungkapkan bahwa hasil produksi ikan budidaya masih dapat dioptimalkan dengan cara memperhatikan kualitas air kolam. Bantuan teknologi tepat guna sangat membantu proses monitoring kualitas air dan kontrol aktivitas aerator. Adapun metode yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah dalam bidang produksi ditampilkan pada Gambar 1.

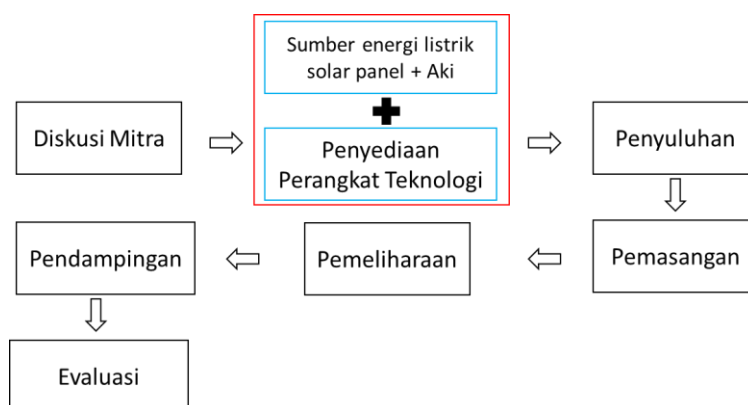


Gambar 1. Metode penyelesaian masalah dalam bidang produksi

Permasalahan produksi dapat diatasi dengan bantuan teknologi tepat guna. Sebelum proses serah terima produk, tim pengusul melakukan penyuluhan kepada para pelaku usaha yang berkaitan. Selanjutnya dilakukan pemasangan alat, pemeliharaan, pendampingan dan evaluasi hasil.

b. Permasalahan bidang manajemen biaya

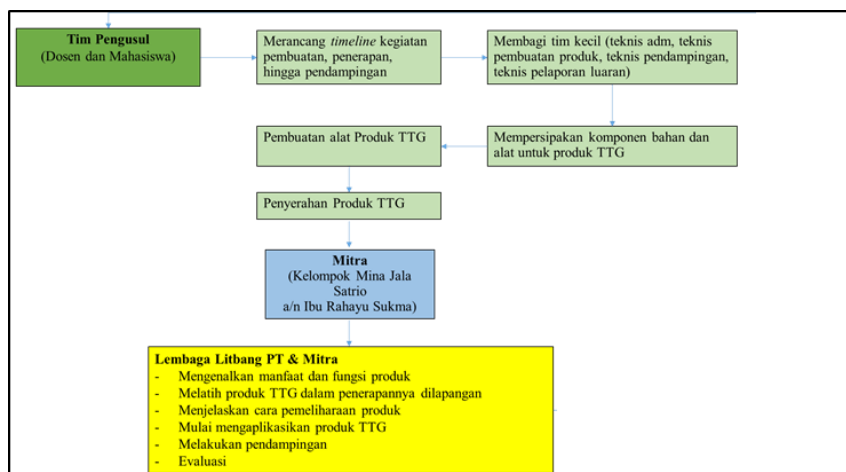
Permasalahan dalam bidang manajemen biaya adalah pengeluaran tambahan biaya listrik saat menggunakan mesin aerator. Adapun metode yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah dalam bidang produksi ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Metode penyelesaian masalah dalam bidang manajemen

Penggunaan perangkat solar panel dan aki akan menjadi sumber energi listrik utama pada perangkat teknologi, sehingga tidak membutuhkan listrik PLN dan tidak perlu memperhitungkan biaya pengeluaran listrik. Hal ini akan mengatasi kendala manajemen biaya.

c. Prosedur kerja untuk mendukung realisasi



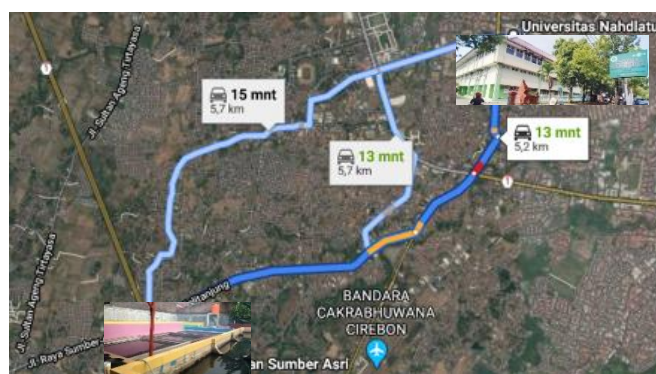
Gambar 3. Prinsip kerja kegiatan untuk mendukung realisasi

Gambar 3 adalah alur gambaran prinsip kerja kegiatan untuk mendukung realisasi. Tim pengusul akan memberikan sebuah produk hasil penelitian kepada mitra. Sebelum melakukan penyerahan dan pendampingan produk, tim merancang *timeline* kegiatan secara keseluruhan. Kemudian membagi tim kecil yang terdiri dari tim teknis administrasi, tim teknis pembuatan produk, tim teknis pendampingan, dan tim teknis pelaporan luaran. Komponen yang tercatat dalam daftar pembelian dipersiapkan oleh tim teknis terkait, sampai dengan pembuatan dan penyerahan produk dipersiapkan oleh tim terkait sesuai dengan *jobdesk*.

Secara umum mitra memberikan penjelasan mengenai pemmasalahan yang dihadapi. Mitra memaparkan kebutuhan teknologi yang dapat mengurangi beban permasalahannya. Mitra siap bekerjasama dalam hal menerima bantuan produk teknologi tepat guna yang telah diuji oleh tim pengusul. Mitra siap untuk menggunakan, memanfaatkan, dan memberikan saran perbaikan untuk bahan evaluasi pengembangan produk tersebut. Produk teknologi yang akan diserahkan kepada mitra adalah produk yang telah diuji dalam tahap penelitian. Meski demikian, tentunya mungkin akan ada kekurangan yang dirasakan oleh pengguna.

HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Peta Lokasi Mitra ditunjukkan pada Gambar 4. Jarak antara PT pengusul dengan lokasi mitra adalah sekitar 5,2 Km. Jarak tersebut terukur pada perangkat bantu *google maps*.



Gambar 4. Jarak mitra dengan PT tim pelaksana

Sebelum melaksanakan kegiatan penyuluhan dan pemasangan E-Ox Level, tim pelaksana dan mitra melakukan pertemuan untuk berdiskusi membahas mekanisme pemasangan dan penyesuaian bentuk teknologi dengan lokasi pemasangan. Dokumentasi diskusi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diskusi tim pelaksana dengan mitra

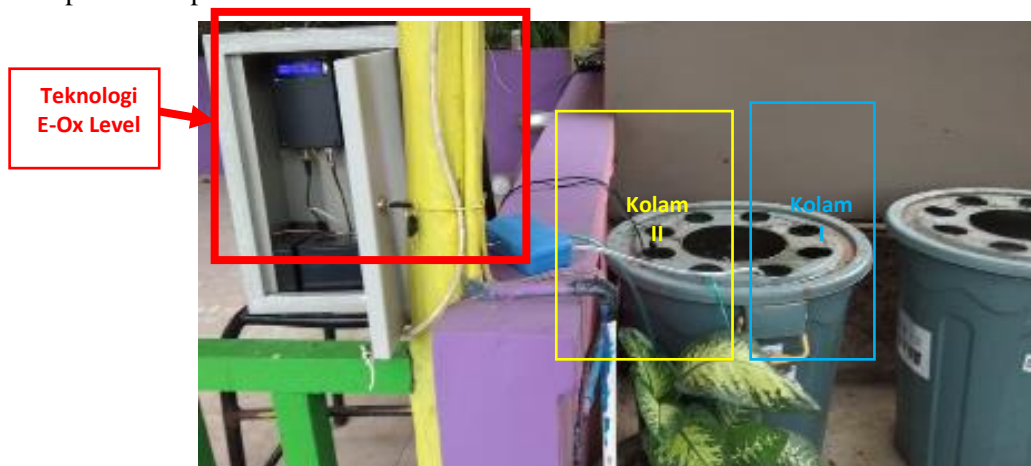
Prinsip kerja dari teknologi E-Ox Level ini adalah memonitoring kualitas air seperti pada kolam ikan. Aktivitas mesin aerator kemudian dikontrol secara otomatis oleh sensor oksigen (DO). Mesin aerator diaktifkan secara otomatis saat pantauan data kualitas air terdeteksi berada dibawah standar mutu. Selain itu, aktifitas nyala dan mati mesin aerator juga dapat diatur secara otomatis berdasarkan pengaturan waktu dari kontroler solar panel.

Proses pemasangan E-Ox Level ini dilakukan oleh tim bersama dengan mitra. Disaat yang bersamaan, kami melakukan penyuluhan dan mendokumentasikannya dalam bentuk vlog untuk bahan publikasi pada jejaring online. Hal ini dilakukan agar kepentingan informasi dan manfaat kegiatan dapat dilihat serta tersampaikan secara lebih luas. Kegiatan tersebut dapat diperhatikan pada Gambar 6.



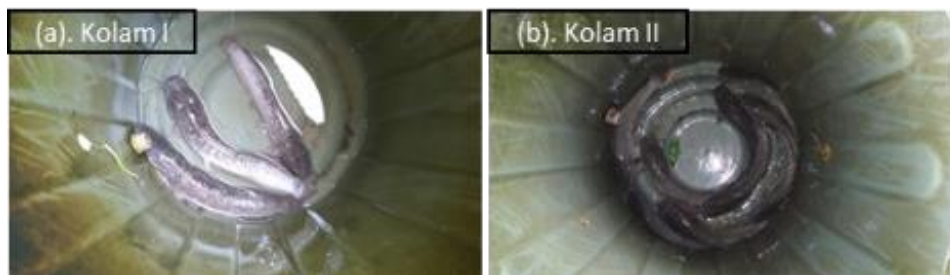
Gambar 6. Dokumentasi rekaman untuk video penyuluhan

Pengaplikasian yang pertama diletakan pada kolam budikdamber. Tim dan mitra sepakat untuk 2 kolam ember yang akan diamati hanya dimasukan 10 ekor ikan lele. Kami sepakat untuk melihat perbedaan perkembangan pertumbuhan ikan di kedua kolam tersebut. Kolam yang pertama sama sekali tidak diberikan bantuan mesin aerator, sedangkan kolam kedua diberikan aerasi menggunakan E-Ox Level. Pemasangan lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Dokumentasi pemasangan E-Ox Level pada kolam budikdamber

Pengamatan pola pertumbuhan ikan selalu rutin diamati setiap dua pekan sekali selama tiga bulan. Pengamatan yang dilakukan pada ikan adalah aspek berat dan panjang. Hasil pengamatan yang didapat pada pekan kedelapan sudah mulai menunjukkan perbedaan yang dignifikan. Kolam II yang diberikan aerasi menggunakan perangkat E-Ox Level menunjukkan pertumbuhan ikan yang jauh lebih baik. Tingkat kematiannya pun sangat kecil, hanya satu ekor. Gambar 8. adalah hasil yang menunjukkan perbedaan pertumbuhan ikan pada kedua kolam.



Gambar 8. Dokumentasi hasil pengamatan kedua kolam, (a) kolam I-tanpa aerator, (b) kolam II-bantuan aerator terbatas

Setelah tiga bulan pemasangan di kolam budikdamber. Tim pelaksana dan mitra sepakat untuk memasang E-Ox Level pada kolam bioflok yang berukuran tinggi 75 cm dan diameter 100 cm. Biasanya kolam bioflok ini digunakan untuk pembesaran ikan lele berukuran 8 cm sampai dengan 20 cm (siap jual) dengan jumlah tebaran 300 ekor. Pada kondisi normal tanpa bantuan mesin aerator, waktu yang dibutuhkan sampai panen ikan berkisar empat bulanan. Namun, saat menggunakan bantuan perangkat E-Ox Level ini, waktu yang dibutuhkan sampai panen ikan berkisar tiga bulan saja, ditambah kapasitas ikan lele yang ditebar dapat sedikit lebih banyak dibandingkan tidak menggunakan aerator. Untuk melihat proses pemasangan dan lokasi penempatan E-Ox Level pada kolam bioflok dapat dilihat Gambar 9.



Gambar 9. Dokumentasi pemasangan E-Ox Level pada kolam bioflok

Hasil produksi ikan yang lebih baik saat menggunakan bantuan alat E-Ox Level ditunjukkan pada tabel 1. Tabel tersebut membandingkan data berat total produksi ikan lele pada kolam bioflok yang menggunakan bantuan E-Ox Level dengan kolam bioflok yang alami atau tidak menggunakan bantuan teknologi. Data produksi ikan pada kolam bioflok diambil dari arsip data periode panen sebelumnya. Dapat dilihat bahwa produksi kolam bioflok yang dipasang E-Ox level memperoleh bobot total ikan yang paling besar.

Tabel 1. Bobot hasil produksi ikan lele pada kolam bioflok dengan bantuan E-Ox Level

Pengukuran	Produksi ikan lele kolam bioflok dengan E-Ox Level		Produksi ikan lele kolam bioflok tanpa E-Ox Level (Periode bulan)	
	Agustus 2021	Agustus 2021	Maret 2021	Oktober 2020
Bobot (kg)	49,25	41,87	41,47	42,25

Selama program kemitraan masyarakat ini berlangsung, tim pelaksana melakukan pendampingan mengenai seluruh hal yang berkaitan dengan perangkat E-Ox Level yang diberikan, mulai dari pemasangan, perawatan, identifikasi kerusakan komponen, dan pembelian komponen, hingga hal teknis lain diluar perangkat teknologi tersebut. Dalam kesempatan yang sama tim pelaksana selalu menyempatkan waktu untuk berdiskusi dengan mitra mengenai masalah-masalah lain yang masih memungkinkan dapat dipecahkan bersama, khususnya dengan bantuan E-Ox Level ini. Selain itu hasil diskusi dan masukan dari mitra sangat bermanfaat untuk membantu dalam pengembangan perangkat E-Ox Level. Contoh kegiatan pendampingan sekaligus diskusi ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Dokumentasi pendampingan saat melakukan sortir ikan.

KESIMPULAN

Penerapan teknologi E-Ox Level pada kolam budidaya ikan lele menunjukkan hasil yang positif. Pertama, tidak ada beban tambahan listrik ketika menggunakan teknologi tersebut. Kedua, hasil pemasangannya menunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan panjang dan berat ikan lebih cepat dari pada kolam tanpa bantuan E-Ox Level, hal tersebut dapat dilihat dari Tabel 1. Selain itu tingkat kematian pun tercatat lebih rendah, hal tersebut dapat dilihat dari perbandingan Gambar 8.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih atas bantuan dana dari Direktorat Sumber Daya, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi sesuai dengan Kontrak Pengabdian Kepada Masyarakat untuk Pelaksanaan Program Pengabdian Kepada Masyarakat Nomor: 087/E4.1/AK.04.AM/2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghnia, W. N., A. Yustiati., & Rosidah. (2016). Aplikasi teknologi nani dalam sistem aerasi pada pendederan ikan mas (*cyprinus carpio*). *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(2), 29-34.
- Fuadi, A., M. Sami., U. Usman., & S. Saifuddin. (2020). Teknologi tepat guna budidaya ikan lele dalam kolam terpal metode bioflok dilengkapi aerasi nano buble oksigen. *Jurnal Vokasi*, 4(1), 39-45. <http://dx.doi.org/10.30811/vokasi.v4i1.1819>
- Hasan, Z., Masjamsir., & Iskandar. (2015). Pemanfaatan teknologi aerasi berbasis energi surya untuk memperbaiki kualitas air dan meningkatkan pertumbuhan ikan nila di KJA Waduk Cirata. *Jurnal Akuatika*, 6(1), 68-7.
- Kusumah, B.R., A. Kostajaya, D. Supriadi, E. Henda, & R. Siskandar. (2020). Engineering of automatically controlled energy aeration systems for fisheries cultivation pools. *Aquacultura Indonesiana*, 21(2), 74-81. <http://dx.doi.org/10.21534/ai.v21i2.207>
- Shiyang, Z., L. Gu, T. Ling., & L. Xiaoli. (2013). Impact of Different Aeration Approaches on Dissolved Oxygen for Intensive Culture Ponds. *Transaction of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 29, 169.
- Siskandar, R., & B. R. Kusumah. (2019). Design and construction of control devices for aquaponic monitoring management. *Aquacultura Indonesiana*, 20(2), 16-23. <http://dx.doi.org/10.21534/ai.v20i2.151>
- Sukma, R. (2020). Teknologi Aerator untuk Perikanan Budidaya. Hasil Wawancara Pribadi: 9 September 2020, Cirebon.