

Implementasi Teknologi Panel Surya untuk Mendukung Sistem Pengembangbiakan Lele di Dusun Bulak Kunci Desa Nogosari

R. Dimas Adityo¹, Nurul Qomari², Leliana Belle Fitria Ady³

^{1,2,3}Informatika, ^{2,3}Manajemen, Universitas Bhayangkara Surabaya
^{1,2,3}Jl. Ahmad Yani No.114, Ketintang, Kec.
Gayungan, Surabaya, 60231 e-mail:
dimas@ubhara.ac.id^{1), 2), 3)}

ABSTRAK

Program KKN ini berfokus pada pengembangan sistem perikanan lele hemat energi di Dusun Bulak Kunci, Desa Nogosari, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto. Permasalahan utama yang dihadapi masyarakat pembudidaya lele adalah ketergantungan pada listrik konvensional yang memicu tingginya biaya operasional serta pasokan daya yang tidak stabil. Untuk mengatasi hal tersebut, tim KKN memperkenalkan penggunaan panel surya sebagai sumber energi terbarukan alternatif yang digunakan untuk mendukung proses budidaya lele, terutama pada sistem aerasi dan sirkulasi air. Kegiatan ini meliputi pemasangan sistem tenaga surya skala kecil, pelatihan kepada warga, serta demonstrasi penerapan teknologi dalam proses perikanan lele. Program ini bertujuan meningkatkan kemandirian energi, menurunkan biaya operasional, serta meningkatkan efisiensi kegiatan budidaya. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sistem tenaga surya mampu bekerja secara efektif untuk kebutuhan dasar akuakultur dan mendapat respons positif dari masyarakat. Program ini memberikan kontribusi terhadap pembangunan desa berkelanjutan serta mendorong adopsi teknologi akuakultur ramah lingkungan.

Kata Kunci: panel surya, energi terbarukan, budidaya lele, akuakultur, pemberdayaan masyarakat

ABSTRACT

This community service program focuses on developing an energy-efficient catfish breeding system in Bulak Kunci Hamlet, Nogosari Village, Pacet District, Mojokerto Regency. The main problem faced by local fish breeders is the dependence on conventional electricity, which often results in high operational costs and unstable power supply. To address this issue, the KKN team introduced the use of solar panels as an alternative renewable energy source to support essential components of catfish cultivation, such as aeration and water circulation. The program involved the installation of a small-scale solar power system, training sessions for residents, and practical demonstrations of its implementation in the catfish breeding process. This initiative aims to increase energy independence, reduce operational costs, and improve the efficiency of fish farming activities. The results show that the solar-powered system functions effectively for basic aquaculture needs and is well-received by the community. This program contributes to sustainable rural development and supports the adoption of environmentally friendly aquaculture technology.

Keywords: solar panel, renewable energy, catfish breeding, aquaculture, community empower

1. PENDAHULUAN

Dusun Bulak Kunci, Desa Nogosari, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto adalah wilayah yang mayoritas penduduknya bekerja sebagai petani. Pertanian selama ini menjadi sumber utama penghasilan dan membentuk pola hidup serta ekonomi masyarakat setempat. Namun, ketergantungan pada sektor pertanian membuat masyarakat rentan terhadap perubahan hasil panen, kondisi cuaca, dan dinamika pasar komoditas. Oleh karena itu, diperlukan alternatif usaha lain yang bisa memberikan pendapatan tambahan dan punya potensi tumbuh secara berkelanjutan.

Salah satu peluang usaha yang mulai diperkenalkan di wilayah ini adalah budidaya ikan lele. Budidaya ini dipilih karena proses perawatannya relatif sederhana, tidak membutuhkan lahan luas, serta memiliki permintaan pasar yang stabil. Namun, bagi masyarakat Dusun Bulak Kunci, usaha ini masih baru, sehingga pengetahuan dan keterampilan dalam mengelola kolam, menjamin kualitas air, pengaturan sistem aerasi, serta teknik pembenihan masih terbatas. Kondisi ini menyebabkan perlunya bantuan dan penerapan teknologi yang sederhana, mudah dipahami, serta efektif untuk membantu masyarakat memulai usaha ini.

Budidaya ikan lele telah menjadi salah satu alternatif usaha yang menjanjikan di kawasan pedesaan dengan mayoritas penduduk petani. Usaha ini relatif mudah diakses karena membutuhkan lahan terbatas dan input pakan yang efisien, sehingga cocok dikembangkan sebagai sumber pendapatan tambahan. Budidaya ikan lele merupakan sektor perikanan yang “memiliki prospek cerah di Indonesia, terutama di daerah pedesaan yang memiliki potensi alam seperti sumber air bersih dan iklim yang sesuai” (Suyati dkk., 2024). Selain sebagai sumber protein, lele bernilai ekonomi tinggi sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa dan diversifikasi produk pangan lokal. Studi pengabdian (Sulistijanti et al. 2025) bahkan menegaskan potensi lele sebagai komoditas bernilai ekonomi tinggi yang mampu meningkatkan kesejahteraan dan diversifikasi pangan masyarakat setempat. Dengan demikian, pengembangan budidaya lele di Dusun Bulak Kunci (Desa Nogosari, Kecamatan Pacet) dinilai strategis untuk mendukung kemandirian ekonomi dan ketahanan pangan desa.

Sektor akuakultur, khususnya budidaya ikan lele, menyimpan potensi ekonomi baru bagi masyarakat pedesaan. Ikan lele tumbuh cepat, bersiklus panen pendek, dan permintaannya stabil, sehingga mendorong pendapatan petani/penambak. Berbagai program pemberdayaan masyarakat menekankan bahwa pelatihan budidaya lele dapat meningkatkan kemandirian ekonomi dan ketahanan pangan lokal.

Namun demikian, budidaya lele modern tidak terlepas dari tantangan teknis, terutama terkait penyediaan energi listrik. Kolam lele memerlukan aerator dan pompa air yang harus beroperasi terus-menerus guna menjaga oksigen terlarut (DO) dan sirkulasi air. Kondisi ini menyebabkan konsumsi listrik yang tinggi. Sebagaimana diungkapkan oleh (Junaidi dkk., 2025), kelompok pembudidaya lele menghadapi “biaya listrik tinggi karena ketergantungan pada PLN yang digunakan selama 24 jam” untuk mengoperasikan aerator, pompa, penerangan, dan pemberian pakan otomatis. Hal serupa juga dicatat (Rahman dkk., 2024): penggunaan aerator secara terus-menerus menyebabkan konsumsi listrik PLN yang besar, sehingga biaya produksi melonjak. Di banyak desa terpencil, keterbatasan pasokan listrik PLN – apalagi fluktuasi jaringannya – kerap menghambat operasi budidaya ikan. Fakta ini menunjukkan perlunya solusi alternatif energi untuk memastikan keberlanjutan usaha budidaya lele di pedesaan.

Sebagai solusi, pemanfaatan energi terbarukan berupa panel surya (Pembangkit Listrik Tenaga Surya, PLTS) kian mendapat perhatian. PLTS dapat menyediakan listrik yang ramah lingkungan untuk kebutuhan pompa dan aerator kolam. Sebagaimana dicontohkan dalam beberapa program pengabdian, pemasangan PLTS dirancang untuk menyediakan listrik 24 jam penuh sehingga dapat “mengurangi biaya operasional dan menghemat pengeluaran listrik”. Sistem PLTS mampu menghimpun sinar matahari siang hari dan, dengan penyimpanan yang tepat, mensuplai energi listrik sepanjang hari, menjaga aerator tetap berjalan meski terjadi pemadaman listrik PLN. (Sunaryono dkk., 2021) bahkan menekankan bahwa penerapan teknologi surya dalam budidaya lele mampu mengurangi emisi karbon, pencemaran lingkungan, sekaligus menjadi aset ekonomi masyarakat mandiri. Dengan demikian, panel surya tidak hanya menyelesaikan masalah energi, tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan dan kemandirian ekonomi desa.

Efektivitas panel surya dalam sistem aerasi kolam lele sudah banyak dilaporkan. Penerapan PLTS untuk menggerakkan aerator dan pompa sirkulasi terbukti menjaga kualitas air kolam secara stabil.

Dengan suplai oksigen terjaga, angka kelangsungan hidup lele meningkat dan produktivitas panen bertambah. Dampak sosialnya pun positif: petani mendapatkan penghasilan tambahan, beban biaya listrik berkurang, dan pengetahuan teknologi terbarukan pun terserap di desa. Secara keseluruhan, integrasi panel surya dalam budidaya lele menawarkan solusi yang efisien dan berkelanjutan – menggarap potensi ekonomi aquakultur sekaligus memberdayakan masyarakat desa.

1. RUANG LINGKUP

Permasalahan utama yang menjadi fokus dalam kegiatan KKN ini adalah belum optimalnya usaha pengembangbiakan ikan lele di Dusun Bulakunci.

Mayoritas masyarakat yang berlatar belakang petani belum memiliki pengalaman dalam kegiatan akuakultur, khususnya budidaya lele. Selain itu, proses budidaya menghadapi kendala teknis berupa ketergantungan pada pasokan listrik konvensional untuk mengoperasikan aerator dan pompa air. Ketidakstabilan listrik serta tingginya biaya operasional menjadi hambatan utama dalam pengembangan sistem kolam yang berkelanjutan.

Untuk mengatasi hal tersebut, kegiatan pengabdian ini diarahkan pada pengenalan sistem budidaya lele skala rumah tangga yang hemat energi dengan memanfaatkan teknologi panel surya sebagai sumber daya alternatif. Panel surya digunakan untuk menjalankan aerator sebagai alat bantu sirkulasi oksigen di kolam, yang sangat penting untuk menjaga kualitas air dan pertumbuhan ikan.

Pengabdian ini dibatasi pada implementasi teknologi sederhana dan pelatihan dasar selama satu minggu di lokasi, tanpa melibatkan sistem otomatisasi kompleks atau proses pembenihan lanjutan. Teknologi yang digunakan bersifat praktis dan mudah dioperasikan oleh masyarakat desa. Selain itu, kegiatan ini tidak mencakup aspek hilirisasi produk atau distribusi hasil panen, melainkan berfokus pada transfer teknologi dasar dan edukasi awal tentang budidaya ikan lele.

Hasil yang diharapkan dari kegiatan ini meliputi peningkatan pengetahuan masyarakat tentang teknik dasar budidaya lele, kemampuan dalam merakit dan mengoperasikan sistem panel surya untuk kebutuhan kolam, serta terciptanya satu unit sistem budidaya lele berbasis energi terbarukan yang dapat direplikasi secara mandiri oleh warga setempat. Kegiatan ini diharapkan menjadi model penerapan teknologi terapan sederhana yang relevan bagi desa dengan potensi perikanan namun terbatas akses energi.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan dan metode dalam penelitian ini sebagai berikut :

2.1 Lokasi dan Subjek Pengabdian

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Dusun Bulak Kunci, Desa Nogosari, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Lokasi ini dipilih berdasarkan observasi awal dan koordinasi dengan perangkat desa yang menunjukkan bahwa masyarakat memiliki minat untuk mencoba usaha budidaya ikan lele, namun belum memiliki pengalaman maupun infrastruktur pendukung. Subjek kegiatan adalah warga setempat yang menjadi sasaran pelatihan budidaya lele dan pengolahan hasil panen.



Gambar 1. Balai Desa Dusun Bulak Kunci
Figure 1. Nogosari Hamlet Village Hall

2.2 Sistem Budidaya dan Energi Terbarukan

Sistem budidaya yang diterapkan dalam kegiatan ini merupakan budidaya lele skala rumah tangga menggunakan kolam terpal. Metode ini dipilih karena efisien, tidak memerlukan lahan luas, dan cocok diterapkan oleh masyarakat pedesaan. Kolam dilengkapi aerator untuk menjaga suplai oksigen terlarut di dalam air, yang sangat penting bagi kelangsungan hidup ikan lele.

Kebutuhan energi untuk aerator tidak menggunakan listrik PLN, melainkan dialihkan ke sumber energi alternatif berupa panel surya (solar panel). Panel surya yang digunakan merupakan sistem sederhana yang mampu menyuplai daya untuk mengoperasikan aerator secara mandiri. Teknologi ini dirancang agar dapat berfungsi secara otomatis sesuai intensitas cahaya matahari, dan dilengkapi dengan baterai untuk menyimpan energi saat malam hari atau cuaca mendung.

2.3 Bahan dan Peralatan

Bahan dan Peralatan yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 2. Panel Surya
Figure 2. Solar Panel

Panel surya yang digunakan dalam kegiatan ini merupakan panel merek Sunasia dengan kapasitas masing-masing 120 watt-peak (Wp), sebanyak dua unit, sehingga total daya yang dihasilkan mencapai 240 Wp. Panel ini digunakan sebagai sumber energi utama untuk mengoperasikan aerator pada kolam lele. Konfigurasi sistem dirancang agar dapat menyuplai kebutuhan listrik untuk empat kolam terpal skala rumah tangga. Daya dari panel disalurkan melalui charge controller ke baterai 12 volt, yang kemudian digunakan untuk menyalakan aerator secara berkelanjutan, terutama pada siang hari saat intensitas cahaya matahari maksimal. Pemilihan panel surya ini dilakukan karena efisien, ramah lingkungan, dan dapat dioperasikan secara mandiri oleh masyarakat tanpa ketergantungan pada jaringan listrik PLN.

Adapun alat dan bahan penunjang lainnya seperti kabel, instalasi kelistrikan, serta aerator kolam telah tersedia sebelumnya di lokasi dan dapat langsung digunakan tanpa memerlukan pengadaan tambahan.

2.4 Metode Partisipatif Aplikatif

Metode pelaksanaan kegiatan ini menggunakan pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam setiap tahapannya. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa teknologi dan pengetahuan yang diterapkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan lokal. (Andi dkk., 2025).

2.5 Tahapan Pelaksanaan

Tahapan-tahapan dalam pelaksanaannya sebagai berikut:

1. Observasi dan Identifikasi Masalah

Tahap awal dimulai dengan observasi langsung ke lapangan untuk memahami kondisi masyarakat Dusun Bulak Kunci, terutama terkait pemanfaatan sumber energi dalam kegiatan budidaya dan potensi pengembangan usaha alternatif. Tim KKN melakukan diskusi dengan warga dan tokoh masyarakat untuk mengidentifikasi kebutuhan, tantangan teknis, serta pemahaman awal warga terhadap teknologi energi terbarukan.

2. Sosialisasi Pengenalan Energi Surya

Setelah permasalahan teridentifikasi, dilaksanakan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat terkait konsep dasar energi terbarukan, manfaat panel surya, dan potensi penerapannya dalam sektor perikanan, khususnya budidaya lele. Sosialisasi dilakukan secara langsung melalui pemaparan materi, tanya jawab, dan studi kasus sederhana agar masyarakat memahami prinsip kerja dan manfaat penggunaan panel surya secara praktis.



Gambar 3. Sosialisasi Energi Surya Ke Warga
Figure 3. Solar Energy Socialization to Residents

3. Pemasangan Sistem Panel Surya dan Aerator Kolam

Tahap berikutnya adalah implementasi teknis berupa pemasangan unit panel surya beserta sistem aerator di kolam terpal budidaya lele. Masyarakat dilibatkan secara langsung dalam proses pemasangan untuk memperkuat pemahaman dan keterampilan teknis. Sistem ini dirancang agar dapat berfungsi secara otomatis untuk menyuplai kebutuhan oksigen kolam, tanpa bergantung pada pasokan listrik PLN.

4. Evaluasi dan Monitoring

Setelah sistem terpasang dan berfungsi, dilakukan evaluasi sederhana untuk menilai pemahaman masyarakat terhadap materi yang telah diberikan, efektivitas instalasi, dan keberfungsian sistem secara keseluruhan. Monitoring dilakukan melalui wawancara ringan dan observasi langsung terhadap partisipasi serta antusiasme masyarakat dalam mengoperasikan sistem secara mandiri.

3. PEMBAHASAN

Pembahasan dan Hasil dari pengabdian ini mencakup:

3.1 Hasil Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Dusun Bulak Kunci telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan utama program, yaitu memperkenalkan teknologi energi terbarukan kepada masyarakat serta mengimplementasikan sistem panel surya sebagai sumber energi alternatif dalam budidaya ikan lele. Program ini memberikan pengalaman langsung kepada masyarakat dalam memahami serta memanfaatkan teknologi sederhana yang aplikatif dan relevan dengan kebutuhan lokal.

Hasil pertama yang dicapai adalah keberhasilan dalam kegiatan sosialisasi energi terbarukan. Kegiatan ini mendapatkan antusiasme tinggi dari masyarakat, terbukti dari partisipasi aktif warga dalam sesi pemaparan dan diskusi yang berlangsung. Masyarakat menunjukkan ketertarikan terhadap teknologi panel surya karena dinilai sebagai solusi hemat energi dan ramah lingkungan. Melalui penjelasan yang disampaikan dengan bahasa sederhana dan contoh visual langsung, warga menjadi lebih memahami manfaat dan prinsip kerja panel surya, serta potensi penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil kedua yang berhasil dicapai adalah pemasangan sistem panel surya untuk mendukung operasional aerator kolam lele. Proses instalasi dilakukan secara gotong royong antara tim

pelaksana dan warga, sehingga tidak hanya menghasilkan sistem yang berfungsi, tetapi juga meningkatkan keterlibatan dan kepemilikan masyarakat terhadap alat yang dipasang. Setelah terpasang, sistem panel surya dapat menyuplai energi untuk menghidupkan aerator secara stabil selama periode siang hari, tanpa bergantung pada pasokan listrik PLN.

Keberhasilan dua aspek utama ini menunjukkan bahwa pendekatan yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian telah sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas masyarakat. Teknologi yang digunakan bersifat sederhana, mudah dipahami, dan dapat direplikasi secara mandiri. Selain itu, keterlibatan langsung warga dalam setiap tahapan kegiatan mendorong terjadinya transfer pengetahuan dan peningkatan keterampilan secara praktis.

3.2 Dampak Sosial

Kegiatan ini memberikan dampak sosial yang cukup signifikan bagi masyarakat Dusun Bulak Kunci. Melalui kegiatan sosialisasi dan pemasangan panel surya, warga memperoleh pengetahuan baru mengenai energi terbarukan yang sebelumnya belum banyak dikenal atau dimanfaatkan di wilayah tersebut. Konsep penggunaan panel surya untuk mendukung kegiatan ekonomi produktif, seperti budidaya ikan lele, menjadi hal baru yang membuka wawasan masyarakat tentang alternatif energi yang ramah lingkungan dan hemat biaya.

Selain meningkatkan literasi energi, kegiatan ini juga mendorong partisipasi aktif warga dalam kegiatan bersama, memperkuat nilai gotong royong, dan menumbuhkan semangat untuk mencoba teknologi tepat guna dalam skala rumah tangga. Warga tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga terlibat langsung dalam proses perencanaan, pemasangan, hingga pengoperasian sistem panel surya yang dipasang. Hal ini memberikan rasa kepemilikan dan kepercayaan diri bahwa mereka mampu menerapkan teknologi serupa secara mandiri di masa depan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Dusun Bulak Kunci, Desa Nogosari, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto, berhasil dilaksanakan sesuai dengan tujuan awal program, yaitu mengenalkan dan menerapkan teknologi energi terbarukan dalam bentuk sistem panel surya untuk mendukung kegiatan budidaya ikan lele skala rumah tangga. Kegiatan ini mencakup tahapan observasi dan identifikasi masalah, sosialisasi kepada masyarakat, pemasangan panel surya dan aerator, serta monitoring dan evaluasi terhadap hasil yang dicapai.

Dua hasil utama yang diperoleh dari kegiatan ini adalah keberhasilan dalam pelaksanaan sosialisasi energi terbarukan kepada warga dan berfungsinya sistem panel surya yang telah diinstalasi di kolam lele. Sosialisasi berjalan lancar dengan keterlibatan aktif masyarakat, yang menunjukkan tingginya antusiasme dan rasa ingin tahu terhadap teknologi panel surya. Masyarakat memperoleh pengetahuan dasar mengenai manfaat energi terbarukan serta prinsip kerja panel surya yang aplikatif dan relevan untuk digunakan di wilayah pedesaan.

Pemasangan panel surya pada kolam lele berhasil dilakukan dengan melibatkan masyarakat secara langsung, sehingga memperkuat pemahaman teknis warga terhadap proses dan fungsi sistem tersebut. Sistem panel surya terbukti mampu menyuplai kebutuhan daya untuk mengoperasikan aerator kolam secara mandiri tanpa ketergantungan pada listrik PLN. Hal ini sangat bermanfaat mengingat beberapa wilayah di Dusun Bulakunci masih memiliki keterbatasan akses listrik yang stabil.

Selain itu, kegiatan ini juga memberikan dampak sosial berupa peningkatan literasi energi, kesadaran lingkungan, serta semangat masyarakat untuk menerapkan teknologi sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Keberhasilan pelaksanaan program ini menunjukkan bahwa integrasi antara pendekatan partisipatif dan teknologi tepat guna mampu menghasilkan solusi yang kontekstual, mudah direplikasi, dan berkelanjutan dalam pengembangan ekonomi desa, khususnya di sektor perikanan.

5. SARAN

Kegiatan pengabdian ini diharapkan tidak berhenti pada tahap implementasi awal saja, melainkan dapat terus dikembangkan secara mandiri oleh masyarakat Dusun Bulakunci. Masyarakat diharapkan dapat menjaga dan memelihara sistem panel surya yang telah dipasang agar

tetap berfungsi dengan baik, serta memanfaatkan teknologi ini secara berkelanjutan dalam kegiatan budidaya ikan lele maupun kegiatan produktif lainnya.

Partisipasi aktif warga dalam proses sosialisasi dan instalasi menunjukkan potensi besar untuk mengadopsi teknologi tepat guna di tingkat rumah tangga. Oleh karena itu, disarankan agar masyarakat dapat terus mengeksplorasi pemanfaatan energi terbarukan lainnya yang sesuai dengan kondisi lokal. Selain itu, diperlukan peran serta perangkat desa dan lembaga setempat untuk memberikan dukungan dan pendampingan apabila masyarakat ingin mengembangkan sistem serupa secara lebih luas atau mereplikasi teknologi ini di lingkungan sekitarnya.

Dengan demikian, inovasi ini diharapkan mampu menjadi solusi jangka panjang yang berdampak langsung terhadap peningkatan produktivitas dan efisiensi energi di tingkat desa, sekaligus sebagai langkah awal menuju pembangunan berkelanjutan berbasis potensi lokal.

6. REFERENSI

- Andi, T. M., Berlian, A. A., Faik, K., Alf, F. A., Beatrik M. A. S., Zidan, A. P. H., Afifah, L. A. (2025). Pengembangan Budidaya Ikan Lele Hemat Air Berbasis Kolam Terpal di Desa Geneng Kabupaten Demak. *Jurnal Pengabdian West Science*. <https://doi.org/10.58812/jpws.v4i08.2543>
- Junaidi, Andrew, R., Mustika, F. N., Yogi, A. (2025). PELATIHAN PEMASANGAN PANEL SURYA DAN IOT UNTUK MONITORING LISTRIK BUDIDAYA LELE. *Jurnal Pemberdayaan Sosial dan Teknologi Masyarakat*.
- Rahman, T., Riyanto, D., & Intan Vidyastari, R. (2024). SMART FARM PADA BUDIDAYA IKAN LELE SISTEM BIOFLOK DILENGKAPI ENERGI LISTRIK TERBARUKAN TENAGA SURYA . *SinarFe7*, 6(1), 154–161. Retrieved from <https://journal.fortei7.org/index.php/sinarFe7/article/view/659>
- Suyati, Muchayatin, Aminah (2024). POTENSI DAN KELAYAKAN USAHA BUDIDAYA IKAN LELE DENGAN SISTEM KOLAM TERPAL DI KELURAHAN PESANTREN KOTA SEMARANG. *EJOIN (Jurnal Pengabdian Masyarakat)*.
- Sunaryono, Markus, D., Ahmad, T., Nandang, M., Kormil, S.,Yunan, A. M. (2021). PERMBERDAYAAN BUDIDAYA IKAN LELE DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*.
- Sulistijanti, W. ., Muh Nasihin, W, T. N. ., & Putri, M. R. T. . (2025). Pemberdayaan Ekonomi dan Ketahanan Pangan Lokal Melalui Budidaya Ikan Lele Ramah Lingkungan. *Jurnal Abdidas*, 6(1), 12 - 23. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v6i1.1099>