



**PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN PEMBUATAN RANCANG BANGUN  
UNDERWATER LED UNTUK BAGAN PERAHU DI LHOK LAYEUN, ACEH BESAR**

*Training And Assistance In The Design And Development Of Underwater Led For Lift Net  
Boats In Lhok Layeun, Aceh Besar*

**Ricky Winrison Fuah<sup>1\*</sup>, Imelda Agustina<sup>1</sup>, M Riswan<sup>2</sup>, Yeni Safitri Gurki<sup>1</sup>, Heni  
Rusminda<sup>1</sup>, Raji Ufranal Halim<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Universitas Syiah Kuala

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Syiah Kuala

*Jalan Teuku Nyak Arief, Kopelma Darussalam, Banda Aceh*

\*Alamat korespondensi: rickyfuah9@usk.ac.id

*(Tanggal Submission: 27 Mei 2025, Tanggal Accepted : 20 September 2025)*



**Kata Kunci :**

*Bagan perahu,  
nelayan, LED  
bawah air,  
pelatihan, Aceh  
Besar*

**Abstrak :**

Nelayan bagan perahu di Gampong Lhok Layeun, Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar, masih menggunakan lampu merkuri yang boros energi, membutuhkan biaya operasional tinggi, dan kurang efektif dalam menarik ikan. Kondisi ini berdampak pada rendahnya keuntungan nelayan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan dan pendampingan pembuatan underwater light emitting diode (LED) sebagai teknologi alternatif yang lebih hemat energi dan efisien. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kapasitas nelayan dalam menguasai teknologi tepat guna serta mengurangi beban biaya penangkapan. Kegiatan dilaksanakan pada 23–24 Agustus 2025 di Gedung Kantor Desa Layeun, melibatkan 15 nelayan, tiga dosen, dan tiga mahasiswa Universitas Syiah Kuala. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan aplikatif dan partisipatif melalui tahapan persiapan, pelatihan, praktik perakitan (hands-on training), serta evaluasi. Peserta memperoleh materi mengenai konsep dan keunggulan LED bawah air, kemudian didampingi dalam perakitan perangkat hingga uji coba sederhana. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman nelayan terhadap perbedaan teknologi pencahayaan serta kemampuan merakit perangkat LED secara mandiri. Nelayan menyatakan siap mengadopsi teknologi ini karena lebih hemat energi, menekan biaya operasional, dan berpotensi meningkatkan hasil tangkapan. Kesimpulannya, kegiatan ini berhasil



meningkatkan pengetahuan dan keterampilan nelayan dalam memanfaatkan teknologi LED bawah air, sehingga dapat menjadi solusi alternatif bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir serta mendukung pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan.

**Key word :**

*lift-net,  
fishermen,  
underwater  
LED, training,  
Aceh Besar*

**Abstract :**

Lift-net fishermen in Gampong Lhok Layeun, Leupung Sub-district, Aceh Besar District, still use mercury lamps which are energy-intensive, require high operational costs, and are less effective in attracting fish. This condition leads to low profits for fishermen. To address this problem, a community service program was conducted in the form of training and assistance in the development of underwater light emitting diode (LED) as an alternative technology that is more energy-efficient and effective. This activity aimed to enhance fishermen's capacity in mastering appropriate technology and reducing fishing operational costs. The program was held on August 23–24, 2025, at the Layeun Village Office Hall, involving 15 fishermen, three lecturers, and three students from Universitas Syiah Kuala. The implementation method applied an applicative and participatory approach through several stages: preparation, training, hands-on practice, and evaluation. Participants received materials on the concept and advantages of underwater LED, followed by direct assistance in assembling the devices and conducting simple trials. The results showed an increase in fishermen's understanding of the differences between lighting technologies as well as their ability to assemble underwater LED devices independently. Fishermen expressed their readiness to adopt this technology because it is more energy-efficient, reduces operational costs, and has the potential to increase fish catches. In conclusion, this program successfully improved fishermen's knowledge and skills in utilizing underwater LED technology, which can serve as an alternative solution to enhance the welfare of coastal communities and support sustainable fisheries resource management.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Fuah, R. W., Agustina, I., Riswan, M., Gurki, Y. S., Rusminda, H., & Halim, R. U., (2025). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Rancang Bangun Underwater Led Untuk Bagan Perahu di Lhok Layeun, Aceh Besar. *Jurnal Abdi Insani*, 12(9), 4924-4934. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i9.2949>

## PENDAHULUAN

Lhok Layeun merupakan salah satu Gampong di Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. Jarak Lhok Layeun dengan Universitas Syiah Kuala sekitar 37,5 km atau memakan waktu 58 menit jarak tempur. Wilayah Lhok Layeun memiliki luas sebesar 70 km<sup>2</sup>. Gampong ini terletak di pinggir pantai dan berhadapan langsung dengan Selat Malaka, sehingga mayoritas masyarakatnya berprofesi sebagai nelayan. Nelayan di Lhok Layeun tergabung dalam sebuah kelompok yang dinamai kelompok nelayan tradisional Lhok Layeun yang bernaung di bawah Panglima Laot Lhok Leupung (Hilman *et al.*, 2018).



Nelayan di Lhok Layeun merupakan nelayan yang masih tergolong tradisional dengan menggunakan kapal <15 GT, dan termasuk kapal berukuran kecil, sehingga alat tangkap yang digunakan umumnya masih tradisional, salah satunya alat tangkap bagan perahu. Bagan perahu merupakan alat penangkap ikan yang berbentuk persegi, menggunakan alat bantu berupa lampu sebagai alat pengumpul, dan ikan yang menjadi target utamanya adalah ikan teri (Adam *et al.*, 2018). Walaupun menggunakan kapal, alat tangkap ini tergolong sederhana, dikarenakan jangkaun atau luasan area tangkapnya sangat kecil, tergantung dari luas area kerja kapal (Fuad *et al.*, 2016).

Hasil tangkapan nelayan bagan perahu di Lhok Layeun didominasi oleh ikan pelagis kecil yang ditangkap disekitar perairan Utara Aceh dengan jarak penangkapan < 4 mil laut. Potensi ikan pelagis kecil di Selat Malaka dapat mencapai 914.580 ton (Hafinuddin *et al.*, 2017), dimana seharusnya dengan banyaknya potensi tersebut, mampu untuk mensejahterakan masyarakat nelayan. Namun berdasarkan wawancara dan survei awal dilakukan, ditemukan bahwa kondisi nelayan di Lhok Layeun masih tergolong nelayan berpenghasilan rendah. Hal ini dapat terjadi karena modal yang dikeluarkan oleh nelayan sering kali tidak dapat tertutupi oleh hasil yang diperoleh. Dalam menangkap ikan menggunakan bagan perahu, nelayan menggunakan alat bantu berupa lampu permukaan jenis mercury yang jumlahnya cukup banyak yaitu mencapai 10 buah dan memiliki daya yang cukup besar yaitu 500 watt/lampu dan tidak hemat energi. Sementara untuk menyalakan lampu, nelayan menggunakan generator sebagai sumber listriknya, dimana bahan bakarnya menggunakan pertalite. Untuk sekali trip operasi penangkapan bagan perahu, nelayan membutuhkan 20 liter pertalite dengan kisaran harga Rp. 10.000 - Rp. 12.000/liternya, sehingga membutuhkan kurang lebih Rp. 200.000 hanya untuk bahan bakar generator, belum termasuk bahan bakar kapal dan ransum. Sementara hasil tangkapan yang diperoleh nelayan tidak menentu, terkadang banyak dan seringkali sedikit, sehingga untuk mencapai keuntungan, kadang tidak tercapai.

Pengaruh hasil tangkapan nelayan bagan perahu yang kurang optimal, dikarenakan nelayan masih menggunakan lampu permukaan (Warsini & Iskandar, 2021), dimana memiliki kelemahan diantaranya cahaya yang masuk ke perairan kurang efektif akibat refleksi dan hamburan cahaya oleh gelombang, menyebar ke segala arah dan tidak terfokus pada area target, dan membutuhkan daya yang lebih besar akibat pantulan (Oliii *et al.*, 2021). Dengan berbagai kelemahan tersebut, dibutuhkan sebuah teknologi yang lebih efektif dan efisien pengganti lampu permukaan tersebut, salah satunya adalah menggunakan *underwater light emitting diode* (LED) (Fuah *et al.*, 2025). Jenis lampu dikatakan lebih efektif dan hemat energi karena memiliki efektivitas pencahayaan yang lebih tinggi, minim pantulan, hemat energi, dan lebih terfokus menarik ikan mendekati titik area tangkap (Rahayu *et al.*, 2024). Selain itu harganya juga lebih murah dibandingkan lampu mercury, sehingga jenis lampu lebih cocok digunakan pada alat tangkap bagan perahu yang memiliki jangkauan area yang sempit atau kecil (Johar *et al.*, 2017).

Permasalahan utama yang dihadapi nelayan adalah keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam merancang serta membuat perangkat *underwater* LED yang sesuai dengan kebutuhan operasional bagan perahu. Hal ini menimbulkan pertanyaan bagaimana meningkatkan kapasitas nelayan dalam merancang dan membuat perangkat tersebut, bagaimana mengurangi ketergantungan mereka terhadap lampu konvensional yang boros energi dan mahal biaya operasionalnya, serta bagaimana penerapan teknologi *underwater* LED dapat meningkatkan efisiensi penangkapan ikan sekaligus kesejahteraan nelayan (Jumarlin *et al.*, 2023).

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan teknis kepada nelayan mengenai konsep, rancangan, dan cara kerja lampu *underwater* LED untuk bagan perahu, sekaligus melaksanakan pendampingan langsung dalam proses pembuatan dan perakitan perangkat tersebut. Melalui kegiatan ini, nelayan diharapkan mampu menerapkan teknologi tepat guna secara mandiri untuk meningkatkan hasil tangkapan ikan dan

mengurangi biaya operasional. Selain itu, kegiatan ini juga mendorong upaya pemberdayaan masyarakat pesisir melalui pemanfaatan inovasi ramah lingkungan yang sejalan dengan prinsip keberlanjutan sumber daya perikanan (Nurlette, 2022).

Manfaat dari kegiatan ini dapat dirasakan baik oleh nelayan, masyarakat pesisir, maupun institusi perguruan tinggi. Bagi nelayan, kegiatan ini memberikan peningkatan kapasitas dan keterampilan dalam penguasaan teknologi pencahayaan modern, sekaligus mengurangi biaya operasional serta meningkatkan hasil tangkapan dan pendapatan. Bagi masyarakat pesisir secara luas, program ini dapat menjadi contoh penerapan inovasi teknologi tepat guna yang dapat diadopsi oleh kelompok nelayan lain sehingga mendukung pengelolaan sumber daya perikanan yang lebih berkelanjutan. Sementara itu, bagi institusi perguruan tinggi, kegiatan ini memperkuat peran dosen dan mahasiswa dalam pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya pada bidang pengabdian kepada masyarakat, serta mempererat hubungan kemitraan dengan komunitas nelayan dalam pengembangan teknologi perikanan.

## **METODE KEGIATAN**

### **1. Waktu dan Tempat**

Pada tanggal 23–24 Agustus 2025, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan secara luring di Gedung Kantor Desa Layeun, Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. Kerangka program untuk kegiatan selama dua hari ini dirancang guna mendorong partisipasi aktif peserta dengan menggunakan pendekatan aplikatif dan partisipatif. Aksesibilitas peserta serta fakta bahwa lokasi tersebut merupakan tempat tinggal mereka menjadi pertimbangan dalam pemilihan lokasi dan jadwal pelaksanaan.

Selain pertimbangan teknis, pemilihan lokasi juga memiliki makna strategis karena Desa Layeun merupakan salah satu sentra nelayan bagan perahu di Aceh Besar. Dengan dilaksanakannya kegiatan di desa ini, nelayan dapat merasakan langsung manfaat kegiatan tanpa harus meninggalkan aktivitas kesehariannya terlalu jauh. Hal ini sejalan dengan prinsip pengabdian masyarakat yang mengutamakan pendekatan berbasis komunitas serta memudahkan transfer teknologi tepat guna ke masyarakat sasaran.

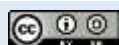
### **2. Mitra dan Sasaran Kegiatan**

Mitra kegiatan adalah kelompok nelayan bagan perahu Lhok Layeun yang berada di bawah koordinasi Panglima Laot Lhok Leupung. Mitra ini dipilih karena menghadapi permasalahan serius terkait tingginya biaya operasional penangkapan akibat penggunaan lampu permukaan berbasis merkuri. Selain itu, keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam merancang serta menggunakan teknologi pencahayaan alternatif menjadi salah satu kendala yang signifikan. Oleh karena itu, kelompok ini dianggap tepat sebagai penerima manfaat utama dari program pelatihan dan pendampingan.

Sasaran kegiatan adalah para nelayan bagan perahu yang selama ini masih mengandalkan teknologi konvensional. Nelayan sasaran dipandang memiliki semangat untuk berinovasi, namun keterbatasan akses terhadap informasi dan teknologi membuat mereka masih tertinggal. Melalui kegiatan ini, sasaran diharapkan tidak hanya memperoleh keterampilan teknis, tetapi juga meningkatkan kepercayaan diri untuk mengadopsi teknologi baru yang lebih hemat energi dan ramah lingkungan.

### **3. Tahapan Pelaksanaan**

Kegiatan ini melibatkan 25 orang nelayan dari kelompok nelayan Lhok Layeun yang berperan sebagai peserta aktif dalam pelatihan dan pendampingan. Jumlah peserta ini dipandang ideal agar



proses transfer pengetahuan dan keterampilan dapat berjalan lebih intensif, sekaligus memudahkan fasilitator dalam memberikan bimbingan langsung kepada setiap peserta. Selain itu, keterlibatan peserta difokuskan pada nelayan yang secara rutin mengoperasikan bagan perahu sehingga hasil dari kegiatan ini dapat segera diimplementasikan dalam kegiatan melaut sehari-hari.

Selain para nelayan, kegiatan ini juga didukung oleh tiga dosen Universitas Syiah Kuala yang berperan sebagai narasumber utama, serta tiga mahasiswa Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan yang berfungsi sebagai asisten dan fasilitator lapangan. Keterlibatan mahasiswa bertujuan untuk memberikan pengalaman praktis dalam kegiatan pengabdian serta memperkuat peran perguruan tinggi dalam Tri Dharma. Kolaborasi antara dosen, mahasiswa, dan masyarakat nelayan diharapkan dapat membentuk jejaring kemitraan yang berkesinambungan.

Metode kegiatan menggunakan pendekatan aplikatif dan partisipatif, dengan menekankan keterlibatan langsung peserta dalam setiap tahap. Proses dimulai dari tahap persiapan, meliputi survei kebutuhan nelayan, penyusunan materi pelatihan, serta persiapan alat dan bahan untuk praktek. Survei awal dilakukan untuk mengidentifikasi secara lebih mendalam permasalahan yang dihadapi nelayan terkait teknologi pencahayaan, sedangkan modul pelatihan disusun agar mudah dipahami dengan pendekatan visual dan praktis (Tabel 1).

Tabel 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan PkM

Waktu dan Tempat kegiatan	: 23–24 Agustus 2025 di Gedung Kantor Desa Layeun, Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh
Sasaran mitra	: kelompok nelayan bagan perahu Lhok Layeun
Jumlah anggota mitra terlibat	: 40 orang nelayan bagan perahu Lhok Layeun
Metode pelaksanaan kegiatan	: Aplikatif dan partisipatif serta praktik langsung

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan pelatihan dan pendampingan teknis. Pada bagian ini, peserta diberikan materi tentang perbandingan antara lampu merkuri dan LED bawah air, termasuk aspek efisiensi energi, biaya operasional, serta efektivitas dalam menarik ikan. Setelah pemaparan materi, dilakukan sesi diskusi interaktif untuk menampung pengalaman dan kendala dari nelayan. Tahapan puncak berupa praktik langsung (*hands-on training*), di mana nelayan didampingi dalam proses perakitan komponen LED bawah air hingga pengujian sederhana perangkat.

Sebagai penutup, dilakukan evaluasi dan refleksi melalui observasi langsung dan wawancara singkat dengan peserta. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai sejauh mana pemahaman nelayan terhadap materi dan keterampilan yang diajarkan, sekaligus menggali komitmen mereka dalam menerapkan teknologi tersebut di masa depan. Dengan desain kegiatan seperti ini, diharapkan terjadi transfer pengetahuan yang efektif sekaligus penguatan kapasitas nelayan dalam menghadapi tantangan perikanan modern.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan menjadi pondasi penting dalam memastikan kegiatan pengabdian masyarakat ini berjalan dengan baik. Survei awal yang dilakukan di Lhok Layeun menemukan bahwa sebagian besar nelayan bagan perahu masih menggunakan lampu merkuri dengan daya listrik 500 watt per unit, dan jumlah yang dipasang di setiap kapal bisa mencapai 8–10 unit. Hal ini menimbulkan beban



operasional yang cukup tinggi karena setiap kali melaut nelayan harus menyediakan sekitar 20 liter bahan bakar untuk generator. Dari sisi ekonomi, biaya bahan bakar tersebut seringkali tidak sebanding dengan pendapatan hasil tangkapan, terutama saat musim paceklik atau cuaca buruk. Temuan ini memperkuat dasar perlunya pengenalan teknologi alternatif berupa lampu LED bawah air (*underwater LED*) yang lebih hemat energi dan efektif dalam menarik ikan (Gambar 1).



Gambar 1. Pembukaan oleh Panglima Laot Lhok Leupung

Selain survei, tim juga menyiapkan modul pelatihan yang disusun secara sederhana dengan pendekatan visual agar mudah dipahami nelayan yang sebagian besar hanya mengenyam pendidikan dasar. Modul ini berisi materi tentang perbandingan teknologi pencahayaan, cara kerja underwater LED, serta langkah-langkah perakitan sederhana. Persiapan alat dan bahan juga dilakukan dengan melibatkan mahasiswa agar mereka mendapatkan pengalaman langsung dalam mendukung kegiatan pengabdian. Kesiapan logistik ini terbukti memudahkan kelancaran kegiatan karena setiap peserta dapat langsung mencoba perakitan tanpa harus menunggu giliran.

Hasil dari tahap persiapan menunjukkan bahwa pemetaan kebutuhan awal nelayan dan penyusunan materi pelatihan yang sesuai dengan tingkat pemahaman peserta sangat menentukan keberhasilan tahap berikutnya. Hal ini sejalan dengan pendapat (Dewi dan Syafganti, 2022) yang menekankan pentingnya identifikasi kebutuhan masyarakat sebelum melaksanakan program pengabdian agar kegiatan yang dilakukan benar-benar sesuai dengan kebutuhan nyata lapangan.

## 2. Tahap Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan selama satu hari penuh dengan pola kombinasi antara pemaparan materi dan diskusi interaktif. Pada sesi awal, nelayan diperkenalkan dengan berbagai kelemahan lampu merkuri, di antaranya boros energi, pencahayaan menyebar ke segala arah, dan refleksi cahaya oleh gelombang yang membuat intensitas cahaya berkurang di dalam air. Sebagai perbandingan, dijelaskan pula bahwa LED bawah air dapat memancarkan cahaya yang lebih fokus, hemat energi, serta lebih ramah lingkungan (Gambar 2).





Gambar 2. Penyampaian Materi

Respon peserta pada tahap ini cukup positif. Sebagian besar nelayan mengakui bahwa selama ini mereka belum pernah memperoleh informasi detail mengenai teknologi LED bawah air. Pengetahuan yang mereka miliki sebatas mendengar dari nelayan di daerah lain tanpa pernah mengetahui mekanisme teknis dan keunggulannya. Melalui diskusi, peserta juga menyampaikan pengalaman mereka tentang tingginya biaya bahan bakar yang terkadang membuat hasil tangkapan tidak cukup menutupi modal melaut. Hal ini memperlihatkan bahwa kegiatan pelatihan tidak hanya menjadi sarana transfer teknologi, tetapi juga sebagai forum tukar pengalaman antar nelayan dengan fasilitator.

Secara konseptual, kegiatan pelatihan ini mendukung teori transfer teknologi partisipatif yang menekankan keterlibatan aktif masyarakat dalam proses pembelajaran (Santoso et al., 2023). Dengan pola ini, nelayan tidak hanya menjadi penerima informasi pasif, melainkan juga berkontribusi memberikan masukan berdasarkan pengalaman mereka sendiri. Model pembelajaran semacam ini terbukti meningkatkan tingkat adopsi teknologi baru karena nelayan merasa memiliki keterlibatan langsung dalam prosesnya.

### 3. Tahap Pendampingan Praktis (*Hands-on Training*)

Bagian inti kegiatan adalah sesi pendampingan teknis di mana peserta diajak untuk langsung merakit perangkat underwater LED menggunakan komponen yang telah disediakan. Setiap kelompok kecil yang terdiri dari 3–4 nelayan difasilitasi oleh seorang mahasiswa dan dosen untuk memastikan setiap peserta memahami langkah-langkah perakitan. Proses ini mencakup perakitan rangkaian listrik sederhana, pemasangan LED pada casing tahan air, serta penyambungan kabel ke sumber daya listrik.

Dari hasil observasi, hampir seluruh peserta menunjukkan antusiasme tinggi dalam mengikuti praktik perakitan. Beberapa peserta bahkan menyampaikan bahwa kegiatan seperti ini merupakan pengalaman pertama mereka bekerja langsung dengan komponen listrik sederhana. Meskipun pada awalnya terdapat kendala dalam memahami fungsi tiap komponen, namun setelah diberikan penjelasan berulang kali, peserta mulai mampu mengikuti tahapan dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa metode *learning by doing* jauh lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan praktis dibandingkan hanya penyampaian teori (Gambar 3).



Gambar 3. Demostrasi perakitan LED

Kegiatan uji coba sederhana juga dilakukan dengan menyalakan perangkat LED di dalam wadah berisi air untuk memastikan kedap air dan fungsi lampu berjalan baik. Hasil uji coba menunjukkan bahwa LED yang dirakit oleh nelayan dapat menyala dengan stabil meskipun terendam air. Keberhasilan ini memberikan kepercayaan diri bagi nelayan bahwa mereka mampu merakit perangkat tersebut secara mandiri. Temuan ini sejalan dengan riset Ziliwu et al., (2019) yang menyebutkan bahwa keterlibatan masyarakat dalam proses perakitan teknologi sederhana dapat meningkatkan rasa memiliki (*sense of ownership*) terhadap inovasi yang diperkenalkan.

#### 4. Tahap Evaluasi dan Refleksi

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui observasi langsung, tanya jawab, dan dokumentasi selama kegiatan berlangsung. Dari hasil evaluasi, ditemukan bahwa mayoritas peserta telah memahami konsep dasar perbedaan lampu merkuri dan LED bawah air. Mereka juga mampu menunjukkan kembali langkah-langkah perakitan dengan tingkat keberhasilan lebih dari 80%. Selain itu, nelayan menyatakan siap mencoba menerapkan teknologi ini pada bagan perahu mereka di musim penangkapan berikutnya.

Refleksi bersama dilakukan di akhir kegiatan dengan menekankan pentingnya keberlanjutan adopsi teknologi. Nelayan diajak untuk menyusun rencana tindak lanjut, misalnya membentuk kelompok kecil yang bertugas memproduksi perangkat LED secara mandiri dengan biaya swadaya. Melalui pendekatan ini, diharapkan terjadi transfer keterampilan secara horizontal antar nelayan, sehingga dampak kegiatan tidak berhenti hanya pada peserta yang hadir, tetapi juga menyebar ke komunitas nelayan lain di wilayah Aceh Besar.

Hasil refleksi juga menunjukkan adanya dorongan dari pihak Panglima Laot untuk mendukung penerapan teknologi ini secara lebih luas. Dukungan dari kelembagaan tradisional ini penting karena Panglima Laot memiliki pengaruh besar dalam mengatur tata kelola penangkapan ikan di Aceh. Dengan demikian, keberlanjutan program tidak hanya bergantung pada individu nelayan, tetapi juga diperkuat oleh legitimasi kelembagaan local (Fitria et al., 2024).

Secara umum, kegiatan pengabdian ini berhasil mencapai tujuannya, yaitu meningkatkan kapasitas nelayan dalam memahami dan merakit perangkat LED bawah air untuk bagan perahu. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan teknis nelayan. Hal ini sejalan dengan prinsip pemberdayaan masyarakat pesisir yang menekankan penguatan kapasitas sumber daya manusia sebagai kunci utama keberlanjutan pengelolaan perikanan (Hafinuddin et al., 2017).



Dari sisi ekonomi, penggunaan LED bawah air berpotensi mengurangi biaya operasional melaut secara signifikan. Jika sebelumnya nelayan harus mengeluarkan Rp200.000 hanya untuk bahan bakar generator dalam sekali melaut, maka dengan LED bawah air konsumsi listrik dapat ditekan hingga lebih dari 50%. Dengan demikian, keuntungan nelayan dapat meningkat meskipun hasil tangkapan tetap sama. Namun, jika teknologi ini terbukti lebih efektif menarik ikan, maka nelayan akan memperoleh dua keuntungan sekaligus, yaitu penurunan biaya dan peningkatan hasil tangkapan.

Dari sisi sosial, keberhasilan nelayan dalam merakit perangkat LED juga meningkatkan kepercayaan diri dan kemandirian mereka. Sebelumnya, nelayan cenderung bergantung pada toko elektronik untuk membeli lampu konvensional. Dengan keterampilan baru ini, mereka memiliki kemampuan untuk memproduksi sendiri perangkat LED sesuai kebutuhan. Hal ini dapat menciptakan peluang usaha baru di tingkat komunitas nelayan, misalnya kelompok usaha bersama yang memproduksi dan menjual perangkat LED untuk nelayan lain.

Secara akademik, kegiatan ini memperkuat peran universitas dalam melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya pada aspek pengabdian kepada masyarakat. Dosen dan mahasiswa tidak hanya berperan sebagai penyampai ilmu, tetapi juga sebagai mitra yang mendampingi masyarakat dalam proses inovasi teknologi. Keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan ini juga memberikan pengalaman praktis yang berharga, sekaligus mempersiapkan mereka untuk menjadi agen perubahan di masa depan.



Gambar 4. Tim Pelaksana dan Mitra Sasaran

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan dan pendampingan pembuatan rancangan bangun underwater LED untuk bagan perahu di Lhok Layeun, Aceh Besar, telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Berdasarkan hasil kegiatan, dapat disimpulkan beberapa hal:

1. Nelayan peserta pelatihan memperoleh peningkatan pemahaman mengenai perbedaan mendasar antara lampu merkuri konvensional dengan teknologi LED bawah air, baik dari aspek teknis, efisiensi energi, maupun efektivitas penangkapan.
2. Melalui kegiatan pendampingan praktis, nelayan mampu merakit sendiri perangkat LED bawah air dengan tingkat keberhasilan tinggi dan dapat diuji coba langsung dalam kondisi sederhana. Hal ini menunjukkan bahwa nelayan dapat menguasai keterampilan teknis baru dengan pendekatan *learning by doing*.

3. Kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat bagi peningkatan kapasitas nelayan, tetapi juga memperkuat sinergi antara universitas dan masyarakat pesisir dalam implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi melalui pengabdian masyarakat yang berbasis inovasi teknologi tepat guna.

### Saran

Berdasarkan hasil kegiatan, beberapa saran yang dapat diajukan untuk mendukung keberlanjutan program ini adalah:

1. Program: Perlu dilakukan pengembangan kegiatan serupa di desa-desa nelayan lainnya di wilayah Aceh Besar maupun daerah pesisir lain di Indonesia yang menggunakan bagan perahu, sehingga dampak inovasi dapat lebih meluas.
2. Diperlukan dukungan dari lembaga adat seperti Panglima Laot serta pemerintah daerah untuk mendorong adopsi teknologi LED bawah air secara lebih sistematis melalui regulasi atau bantuan program.
3. Perlu adanya kegiatan monitoring dan pendampingan berkelanjutan untuk memastikan teknologi ini benar-benar diimplementasikan dalam kegiatan melaut, sekaligus mengevaluasi dampak jangka panjang terhadap produktivitas dan kesejahteraan nelayan.
4. Universitas dapat menjadikan kegiatan ini sebagai bagian dari penelitian terapan, misalnya dengan mengukur secara kuantitatif perbandingan hasil tangkapan dan efisiensi biaya sebelum dan sesudah penggunaan LED bawah air.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi sebagai pemberi dana melalui skema Pengabdian Berbasis Masyarakat sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Terima kasih juga disampaikan kepada Panglima Laot Lhok Leupung dan Geuchik Gampong Lhok Layeun yang telah memberikan dukungan, fasilitasi, serta izin untuk pelaksanaan kegiatan ini.

Penghargaan yang tinggi diberikan kepada para nelayan bagan perahu Lhok Layeun yang telah berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian pelatihan dan pendampingan, sehingga kegiatan ini dapat berjalan lancar dan mencapai tujuan yang diharapkan. Selain itu, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada mahasiswa Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Universitas Syiah Kuala yang telah membantu sebagai fasilitator lapangan dan pendamping teknis dalam perakitan perangkat underwater LED.

Melalui dukungan semua pihak, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini tidak hanya memberikan manfaat bagi nelayan secara langsung, tetapi juga memperkuat sinergi antara perguruan tinggi, lembaga adat, dan masyarakat pesisir dalam upaya meningkatkan kesejahteraan nelayan melalui penerapan teknologi tepat guna.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adam, M., Martasuganda, S., & Wiyono, E. S. (2018). Analisis Penggunaan Light Fishing dan Underwater Light Fishing pada Bagan Perahu di Perairan Botam Loman Halmahera Selatan. *ALBACORE*, 2(1), 29-42. <https://doi.org/10.29244/core.2.1.29-42>
- Dewi, K. E., & Syafganti, I. (2022). Analisis Tahapan Pelaksanaan Event CSR Berdasarkan Konsep Donald Getz. *Jurnal Bisnis Event*, 3(11), 65-70. <http://dx.doi.org/10.32722/bev.v3i11.5458>
- Fitria, N. A., Julyanu, M. Y., & Widianti, E. (2024). Analisis Langkah-Langkah Evaluasi Dalam Proses Belajar Mengajar. *QAZI: Journal of Islamic Studies*, 1(1), 37-46.



- Fuad., Sukandar., & Jauhari, A. (2016). Pengembangan Lampu Bawah Air sebagai Alat Bantu pada Bagan Tancap di Desa Tambak Kelok Kecamatan Lekok Pasuruan. *Jurnal Kelautan*, 9(1), 7-11. <https://doi.org/10.21107/jk.v9i1.1007>
- Fuah, R. W., Rahayu, R., Afranisa, Z., & Fazri, K. (2025). The Effect of Underwater LED Toward Catches of Gillnets in Central. *Journal of Fish Health*, 5(1), 45-56. <https://doi.org/10.29303/jfh.v5i1.6278>
- Hafinuddin., Mardian, A., & Taufiq. (2017). Komposisi Hasil Tangkapan Pukat Payang yang Didaratkan di PPI Ujong Baroh Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Perikanan Tropis*, 4(2), 209-214. <https://doi.org/10.35308/jpt.v4i2.804>
- Hilman, M. I., Mawardi, W., Diniah., & Zulkarnain. (2018). Efektivitas Lampu LED Celup sebagai Lampu Hauling pada Bagan Perahu. *ALBACORE*, 2(1), 69-77. <https://doi.org/10.29244/core.2.1.69-77>
- Jumarlin, J., Fitriah, R., Wahyudi, D. P., Mahfud, C. R., & Rahmatang, R. (2023). Komposisi Hasil Tangkapan Bagan Perahu Di Desa Tonyaman Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Salamata*, 5(1), 1-5. <http://dx.doi.org/10.15578/salamata.v5i1.12769>
- Johar, R. M., Irnawati, R., & Rahmawati, A. (2017). Perbedaan Hasil Tangkapan Bagan Tancap dengan Menggunakan Lampy CFL dan LED dalam Air di Perairan Teluk banten. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 7(2), 167-180. <https://dx.doi.org/10.33512/jpk.v7i2.2686>
- Nurlette, H. (2022). Business Economic Feasibility and Fishermen Bagan Perahu (Lift Net) in Pelita Jaya Bay of Maluku Province. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 27(2), 201-208. <https://doi.org/10.31258/>
- Oliiii, M. Y. U. P., Buheli, S., & Noor, S. Y. (2021). Pengaruh Warna Lampu terhadap Hasil Tangkapan Bagan Perahu di Kecamatan Ponelo Kepulauan. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 6(1), 40-43. <https://doi.org/10.24198/jaki.v6i1.32456>
- Rahayu, R., Arif, M., Masykur., & Fuah, R. W. (2024). Introducing Underwater Light Emitting Diode (LED) Technology to Increase the Catches on Tradisional Gillnets, Aceh Barat Regency. *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(3), 145-148. <https://doi.org/10.35877/454RI.mattawang3053>
- Santoso, E. B., Hamid, M. A., Warisno, A., Andari, A. A., & Surjawo, A. (2023). Sistem Manajemen Perencanaan, Pelaksanaan dan Evaluasi Pembelajaran di SMP Qur'an Darul Fattah Lampung Selatan. *Al Wildan: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 1(3), 146-155. <https://doi.org/10.57146/alwildan.v1i3.1520>
- Warsini, S., & Iskandar, M. D. (2021). Keragaan Alat Tangkap Bagan Perahu di Pelabuhan Perikanan Nusantara Karangantu, Banten. *ALBACORE*, 5(2), 211-220. <https://doi.org/10.29244/core.5.2.211-220>
- Ziliwu, B. W., Yaqin, R. I., Arkham, M. N., & Daulay, H. A. (2019). Perancangan Lampu Light Emitting Diode (LED) Pemikat Ikan. *Aurelia Journal*, 1(1), 12-17. <http://dx.doi.org/10.15578/aj.v1i1.8377>

