

Introduksi Lampu LED Bawah Air dan Evaluasi Pengetahuan Kelompok Nelayan Desa Ngapawali dalam Operasi Penangkapan Ikan Malam Hari

Hasnia Arami^{1*}, Syamsul Kamri², Wa Ode Aswati³, Muhammad Isral⁴, Ahmad Riski⁵, Intan Sari⁶, Herlinda Andika⁷, Restika Adelia Putri Natasha⁸, Sitti Nurhalimah⁹, Astivirani¹⁰

^{1,2,4,5,6,7} Program Studi Perikanan Tangkap Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Indonesia

^{3,8,9,10} Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Halu Oleo, Indonesia

*e-mail: ¹Hasniaarami@uho.ac.id, ²syamsulkamri@uho.ac.id, ³waodeaswati@uho.ac.id,

⁴isralmuhammad186@gmail.com, ⁵ahmadriski0202@gmail.com, ⁶29intansari29@gmail.com,

⁷herlindaadhyo1708@gmail.com, ⁸resty.adelia16@gmail.com, ⁹stinurhalimah99@gmail.com,

¹⁰astivirani62@gmail.com

Abstrak

Evaluasi awal program pengabdian kepada masyarakat dilakukan untuk menilai perubahan pengetahuan kelompok nelayan Desa Ngapawali, Kecamatan Kolono, Kabupaten Konawe Selatan, mengenai pemanfaatan lampu LED bawah air sebagai alat bantu penangkapan ikan malam hari. Program dilaksanakan melalui pendekatan transfer teknologi partisipatif yang meliputi survei pendahuluan, pre-test, sosialisasi, diskusi, konsultasi, dan post-test. Kegiatan diikuti oleh 13 nelayan. Data dianalisis secara deskriptif, sedangkan analisis inferensial menggunakan uji Wilcoxon signed-rank hanya dilakukan pada dua pasangan data pre-test dan post-test yang lengkap dan dapat dicocokkan. Hasil analisis terhadap dua pasangan tersebut menunjukkan peningkatan rata-rata skor pengetahuan dari 18,00 menjadi 38,00, dengan seluruh pasangan berada pada positive ranks. Namun, uji Wilcoxon menghasilkan nilai $W = 0,000$ dan $p = 0,500$, sehingga peningkatan tersebut belum signifikan secara statistik. Hasil ini memberikan indikasi awal adanya peningkatan literasi teknologi dan kesiapan nelayan dalam menerima inovasi, tetapi belum cukup untuk menyimpulkan efektivitas program pada seluruh peserta maupun dampaknya terhadap produktivitas penangkapan. Kegiatan selanjutnya diarahkan pada praktik penggunaan lampu LED bawah air melalui uji lapangan serta pengukuran hasil tangkapan, waktu pengumpulan ikan, konsumsi energi, dan efisiensi operasi penangkapan.

Kata kunci: Desa Ngapawali; lampu LED bawah air; literasi teknologi; nelayan skala kecil; penangkapan ikan malam hari.

Abstract

An initial evaluation of the community service program was conducted to assess the use of underwater LED lights as a fishing aid among small-scale fishers in Ngapawali Village, Kolono District, South Konawe Regency. The program was designed using a participatory technology transfer approach, consisting of preliminary surveys, pre-tests, outreach activities, discussions, consultations, and post-tests. The data were analyzed descriptively and inferentially using the Wilcoxon signed-rank test on complete paired observations. The results showed an increase in the mean knowledge score from 18.00 to 38.00, with all valid pairs classified as positive ranks. However, the Wilcoxon test yielded $W = 0.000$ and $p = 0.500$, indicating that the observed increase was not statistically significant. These findings suggest that the program provided preliminary evidence of improved technological literacy and readiness for adoption among fishers. Nevertheless, the results are not sufficient to infer the program's statistical effectiveness or its impact on fishing productivity. Further studies should involve more complete paired data, assessment of technical skills, and operational monitoring of fishing activities in the field.

Keywords: Ngapawali Village; underwater LED lights; technological literacy; small-scale fishers; night fishing

1. PENDAHULUAN

Perikanan tangkap skala kecil berperan penting dalam penyediaan pangan dan pendapatan masyarakat pesisir. Kontribusi sektor ini terhadap kesejahteraan dan ketahanan

pangan ditegaskan dalam laporan *Illuminating Hidden Harvests* (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], Duke University, & WorldFish, 2023). Penguatan kapasitas nelayan mendukung transformasi pangan akuatik dan pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, pengentasan kemiskinan, ketahanan pangan, pekerjaan layak, dan pemanfaatan sumber daya laut secara berkelanjutan (United Nations, 2015; FAO, 2024).

Salah satu teknologi untuk mendukung penangkapan ikan malam hari adalah lampu *light emitting diode* (LED) bawah air. Cahaya memengaruhi perilaku ikan dan organisme makanannya sehingga terkonsentrasi di sekitar sumber pencahayaan (Marchesan et al., 2005). Lampu LED hemat energi, tahan lama, dan dapat ditempatkan dalam kolom air sehingga kehilangan cahaya akibat pantulan permukaan dapat dikurangi. Penelitian menunjukkan bahwa lampu celup berpotensi mendukung operasi penangkapan pada kelong, bagan, dan rumpon apung (Brown et al., 2013; Thenu et al., 2013; Taufiq et al., 2015). Namun, penerapan teknologi tidak hanya ditentukan oleh kinerja alat. Penerimaan juga dipengaruhi oleh persepsi manfaat, kemudahan, kesesuaian, tingkat kerumitan, kesempatan mencoba, keterlihatan hasil, dan dukungan penggunaan (Davis, 1989; Rogers, 2003; Venkatesh et al., 2003). Oleh karena itu, artikel ini berbeda dari penelitian terdahulu yang menekankan desain dan kinerja teknis lampu karena berfokus pada peningkatan pengetahuan serta kesiapan nelayan menerapkan teknologi. Pendekatan partisipatif diperlukan agar pengalaman lokal dan pertimbangan keselamatan menjadi bagian proses pembelajaran (Pretty, 1995).

Desa Ngapawali, Kecamatan Kolono, Kabupaten Konawe Selatan, merupakan wilayah pesisir dengan masyarakat yang bergantung pada perikanan tangkap. Kegiatan melibatkan 13 nelayan pengguna alat tangkap sero. Berdasarkan survei, nelayan telah memanfaatkan cahaya dalam operasi malam, tetapi sumber pencahayaan masih ditempatkan di atas permukaan air. Cahaya digunakan untuk membantu pengamatan alat dan ikan yang terkumpul pada malam hari. Pengetahuan mengenai prinsip kerja, komponen, penyambungan listrik, pembuatan pelindung kedap air, keselamatan, pemasangan, dan perawatan lampu LED bawah air masih terbatas. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara ketersediaan teknologi dan kapasitas nelayan untuk menilai, menggunakan, serta merawatnya secara mandiri.

Kegiatan ini bertujuan memperkenalkan lampu LED bawah air sebagai alat bantu penangkapan malam hari, meningkatkan pengetahuan nelayan, serta mengidentifikasi kesiapan awal penerapannya. Program dilakukan melalui survei, *pre-test*, sosialisasi, diskusi, konsultasi, dan *post-test*. Keberhasilan awal diukur melalui perubahan skor pengetahuan serta respons peserta terhadap manfaat, kemudahan, keamanan, pemasangan, perawatan, dan minat menggunakan teknologi. Dampak terhadap hasil tangkapan belum menjadi ukuran utama dan akan dinilai melalui uji lapangan, pencatatan hasil tangkapan, waktu agregasi ikan, konsumsi energi, serta efisiensi operasi pada kegiatan lanjutan.

2. METODE

2.1 Desain Kegiatan

Kegiatan menggunakan pendekatan mixed methods dengan desain one-group pre-test-post-test dan transfer teknologi partisipatif. Data kuantitatif digunakan untuk menggambarkan perubahan skor peserta, sedangkan data kualitatif dari observasi dan diskusi digunakan untuk menjelaskan respons, kebutuhan, dan hambatan penerapan teknologi. Penggabungan data mengacu pada Creswell dan Plano Clark (2018), sedangkan keterlibatan nelayan mengikuti prinsip pembelajaran partisipatif (Pretty, 1995).

Kegiatan diikuti oleh 13 nelayan Desa Ngapawali berusia 25–50 tahun. Peserta merupakan nelayan pengguna alat tangkap sero yang melakukan kegiatan penangkapan atau pengambilan hasil tangkapan pada malam hari. Sebagian peserta telah menggunakan lampu sebagai alat bantu, tetapi sumber cahaya umumnya masih ditempatkan di atas permukaan air. Data lama menjadi nelayan tersedia pada formulir, tetapi tidak terisi lengkap, sedangkan tingkat pendidikan tidak dikumpulkan. Oleh karena itu, kedua karakteristik tersebut tidak dianalisis secara kuantitatif.

Desain kegiatan diposisikan sebagai evaluasi awal pengabdian, bukan eksperimen untuk membuktikan hubungan sebab-akibat. Capaian utama yang dinilai adalah pengetahuan dan kesiapan awal penerapan lampu LED bawah air. Hasil tangkapan, konsumsi energi, dan keuntungan ekonomi ditempatkan sebagai indikator lanjutan.

2.2 Tahapan Intervensi

Intervensi terdiri atas survei awal, pre-test, sosialisasi, pengenalan komponen, diskusi teknis, konsultasi, dan post-test. Materi mencakup prinsip cahaya sebagai atraktor ikan, perbedaan lampu permukaan dan bawah air, komponen LED, perakitan, perlindungan kedap air, keamanan listrik, pemasangan, perawatan, dan peluang penggunaannya dalam operasi penangkapan malam hari.

Tabel 1. Tahapan intervensi program

Tahap	Aktivitas	Luaran
Survei awal	Observasi alat tangkap, penggunaan cahaya, dan kendala nelayan	Peta kebutuhan mitra
Pre-test	Pengisian kuesioner awal	Skor pengetahuan awal
Sosialisasi	Penyampaian prinsip, manfaat, komponen, dan risiko	Pemahaman konseptual
Diskusi dan konsultasi	Tanya jawab mengenai biaya, keamanan, pemasangan, dan perawatan	Respons dan kesiapan awal
Post-test	Pengisian kuesioner akhir	Skor setelah kegiatan

2.3 Variabel dan Instrumen

Variabel kegiatan meliputi pengetahuan teknologi dan kesiapan awal penerapan lampu LED bawah air. Indikator disusun berdasarkan materi sosialisasi, kebutuhan nelayan, serta konsep manfaat, kemudahan, kesesuaian, risiko, dan minat menggunakan teknologi (Davis, 1989; Rogers, 2003; Venkatesh et al., 2003).

Instrumen terdiri atas kuesioner, lembar observasi, panduan diskusi, dan dokumentasi. Kuesioner awal memuat 10 butir yang mengukur pengetahuan mengenai manfaat lampu LED, fungsi cahaya dalam mengumpulkan ikan, warna cahaya, bahan pembuatan, sambungan komponen, pelindung kedap air, sumber listrik, pemasangan, penggunaan, serta manfaat terhadap efisiensi penangkapan. Jawaban menggunakan skala 1–5, yaitu 1 = Tidak Tahu, 2 = Kurang Tahu, 3 = Cukup Tahu, 4 = Tahu, dan 5 = Sangat Tahu. Total skor berkisar 10–50, dengan kategori 10–20 rendah, 21–35 sedang, dan 36–50 tinggi.

Kuesioner akhir juga terdiri atas 10 butir yang menilai pemahaman manfaat, fungsi lampu, tahapan pembuatan, alat dan bahan, kemampuan mengikuti praktik, perakitan komponen, pembuatan pelindung, pemasangan, kemandirian penggunaan, dan minat menerapkan teknologi. Jawaban menggunakan skala 1–5, mulai dari Sangat Tidak Setuju sampai Sangat Setuju. Skor 10–20 dikategorikan kurang berhasil, 21–35 cukup berhasil, dan 36–50 berhasil atau sangat baik.

Karena redaksi dan orientasi butir awal dan akhir tidak sepenuhnya sama, perbandingan skor digunakan sebagai evaluasi eksploratif, bukan sebagai pengukuran eksperimental dengan instrumen yang benar-benar ekuivalen.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data diawali dengan observasi kondisi nelayan, alat tangkap, pola penggunaan cahaya, dan kendala operasi malam. Peserta mengisi pre-test sebelum menerima

materi. Selama sosialisasi dan diskusi, tim mencatat partisipasi, pertanyaan, tanggapan, dan hambatan peserta. Setelah kegiatan, peserta mengisi post-test.

Dari 13 peserta, hanya dua pasangan lembar pre-test dan post-test yang dapat dicocokkan dan terisi lengkap. Lembar yang kosong, tidak lengkap, atau tidak dapat dipasangkan diperlakukan sebagai data hilang dan tidak dimasukkan dalam analisis berpasangan. Nilai yang hilang tidak diimputasi karena jumlah peserta kecil dan evaluasi bersifat awal.



Gambar 1. Pelaksanaan pre-test

2.5 Analisis Data

Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif dan inferensial sederhana. Skor pre-test dan post-test dihitung berdasarkan jumlah skor seluruh butir kuesioner. Skor kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori pengetahuan rendah, sedang, dan tinggi sesuai rentang skor yang digunakan pada instrumen. Rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, nilai maksimum, dan persentase peningkatan digunakan untuk menyajikan perubahan pengetahuan peserta.

Peningkatan pengetahuan dapat dihitung menggunakan rumus persentase peningkatan:

$$\text{Persentase peningkatan} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor pretest}} \times 100\%$$

Apabila seluruh data berpasangan tersedia, pengujian statistik dapat dilakukan menggunakan paired sample t-test untuk data yang berdistribusi normal atau Wilcoxon signed-rank test untuk data yang tidak normal atau jumlah sampel kecil. Karena jumlah peserta relatif terbatas, pelaporan effect size dianjurkan agar artikel tidak hanya bergantung pada nilai p.

Untuk uji Wilcoxon, effect size dapat dihitung dengan rumus $r = Z/\sqrt{N}$

r = besarnya pengaruh/perbedaan hasil uji Wilcoxon.

Z = nilai statistik Z uji Wilcoxon.

N = jumlah sampel/jumlah pasangan data

Jumlah sampel yang digunakan berdasarkan pada data uji Wilcoxon signed-rank pada taraf signifikansi 0,05. Interpretasi didasarkan pada nilai statistik Wilcoxon, nilai p, positive ranks, negative ranks, dan ties.

2.6 Keabsahan dan Keterbatasan

Keabsahan data diperkuat melalui triangulasi kuesioner, observasi, diskusi, dan dokumentasi. Instrumen disesuaikan dengan materi kegiatan dan ditelaah oleh tim pelaksana. Namun, validitas konstruk dan reliabilitas internal belum diuji secara statistik.

Keterbatasan utama adalah hanya dua pasangan data lengkap, tidak adanya kelompok pembanding, dan perbedaan redaksi antara instrumen awal dan akhir. Oleh karena itu, hasil ditafsirkan sebagai indikasi perubahan awal dan tidak digunakan untuk menyimpulkan efektivitas program secara kausal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Ngapawali, Kecamatan Kolono, Kabupaten Konawe Selatan, dengan melibatkan 13 nelayan pengguna alat tangkap sero. Program meliputi survei pendahuluan, pre-test, sosialisasi, pengenalan komponen lampu, diskusi teknis, konsultasi, dan post-test. Survei awal menunjukkan bahwa peserta telah mengenal penggunaan cahaya dalam kegiatan penangkapan dan pengambilan hasil tangkapan pada malam hari, tetapi sumber cahaya umumnya masih ditempatkan di atas permukaan air.

Peserta menyampaikan bahwa pencahayaan permukaan sering kurang stabil ketika kondisi perairan dipengaruhi angin dan gelombang. Pantulan pada permukaan air juga dipandang dapat mengurangi penyebaran cahaya ke dalam kolom air. Berdasarkan kondisi tersebut, materi difokuskan pada prinsip cahaya sebagai atraktor ikan, perbedaan lampu permukaan dan lampu bawah air, komponen lampu LED, perlindungan kedap air, keamanan sambungan listrik, kapasitas baterai, pemasangan, serta pemeliharaan.

Pemberian materi diikuti dengan diskusi mengenai biaya pembuatan, ketersediaan komponen, keamanan penggunaan di laut, ketahanan bahan terhadap air asin, dan kemungkinan perbaikan secara mandiri. Keaktifan peserta menunjukkan bahwa nelayan tidak hanya tertarik pada manfaat umum lampu, tetapi juga mulai menilai kesesuaian teknologi dengan kondisi operasi penangkapan mereka.



Gambar 2. Pemberian materi tata cara pembuatan lampu bawah air

3.1.2 Perubahan Skor Pengetahuan

Hasil pre-test menunjukkan bahwa pengetahuan peserta masih terbatas, terutama mengenai pemilihan komponen, penyambungan lampu dengan sumber listrik, pembuatan pelindung kedap air, prosedur keselamatan, pemasangan, dan perawatan alat. Dari 13 peserta, hanya dua lembar pre-test dan post-test yang terisi lengkap serta dapat dicocokkan berdasarkan identitas responden. Hasil kedua pasangan tersebut disajikan pada Tabel 2.

Rumus persentase peningkatan

$$\text{Persentase peningkatan} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor pretest}} \times 100\%$$

- Perhitungan setiap responden

Responden 1: skor pre-test = 22 dan skor post-test = 30.

$$\text{Peningkatan R1} = \frac{30 - 22}{22} \times 100\% = \frac{8}{22} \times 100\% = 36,36\%$$

Responden 2: skor pre-test = 14 dan skor post-test = 46.

$$\text{Peningkatan R2} = \frac{46 - 14}{14} \times 100\% = \frac{32}{14} \times 100\% = 228,57\%$$

- Persentase peningkatan berdasarkan skor rata-rata

Rata-rata skor pre-test = 18,00 dan rata-rata skor post-test = 38,00.

$$\text{Peningkatan rata - rata} = \frac{38,00 - 18,00}{18,00} \times 100\% = \frac{20,00}{18,00} \times 100\% = 111,11\%$$

Tabel 2. Perubahan skor pengetahuan pada pasangan data lengkap

Responden	Pre-test	Post-test	Selisih skor	Peningkatan (%)
R1	22	30	8	36,36
R2	14	46	32	228,57
Rata-rata	18,00	38,00	20,00	111,11
Simpangan baku	5,66	11,31	16,97	—

Responden mengalami peningkatan skor, sehingga seluruh pasangan berada pada positive ranks, tanpa negative ranks maupun ties. Meskipun rata-rata skor meningkat sebesar 20 poin, uji Wilcoxon signed-rank menghasilkan $W = 0,000$ dan $p = 0,500$. Dengan demikian, perubahan tersebut belum signifikan secara statistik pada taraf 0,05. Hasil ini harus dipahami sebagai indikasi awal peningkatan pengetahuan, bukan sebagai bukti efektivitas yang dapat digeneralisasikan kepada seluruh peserta.

Hasil perhitungan nilai effect size dengan jumlah pasangan data lengkap $N = 2$ dan statistik Wilcoxon $W = 0,000$. Nilai Z dihitung menggunakan pendekatan tanpa koreksi kontinuitas.

- Perhitungan nilai Z

$$Z = \frac{W - \frac{N(N+1)}{4}}{\sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}}$$

$$Z = \frac{0 - \frac{2(3)}{4}}{\sqrt{\frac{2(3)(5)}{24}}} = \frac{-1,5}{1,118} = -1,342$$

- Perhitungan effect size

$$r = \frac{|Z|}{\sqrt{N}}$$

$$r = \frac{1,342}{\sqrt{2}} = \frac{1,342}{1,414} = 0,949$$

Nilai effect size adalah $r = 0,95$. Berdasarkan kriteria umum, $r \geq 0,50$ termasuk kategori besar. Nilai ini menggambarkan besarnya perubahan pada dua pasangan data yang dianalisis dan perlu ditafsirkan secara hati-hati karena ukuran sampel sangat kecil

3.1.3 Respons dan Kesiapan Peserta

Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta lebih mudah memahami manfaat umum lampu LED bawah air dibandingkan aspek teknis perakitan dan pemeliharaan. Pertanyaan peserta paling banyak berkaitan dengan jenis LED, kapasitas baterai, penyambungan kabel, perlindungan komponen dari air, biaya pembuatan, dan keamanan penggunaan.

Respons tersebut menunjukkan adanya kesiapan awal untuk mempelajari teknologi, tetapi belum dapat disamakan dengan adopsi. Penerapan teknologi baru dapat dinilai setelah nelayan memperoleh kesempatan merakit, mencoba, menggunakan secara berulang, dan melakukan perawatan secara mandiri.



Gambar 3. Pelaksanaan pre-test kegiatan

3.2 Pembahasan

3.2.1 Interpretasi Perubahan Pengetahuan

Peningkatan skor pada kedua pasangan data menunjukkan bahwa sosialisasi memberikan arah perubahan pengetahuan yang positif. Materi, visualisasi komponen, dan diskusi membantu peserta memahami fungsi lampu LED bawah air serta aspek keselamatan penggunaannya. Pendekatan yang melibatkan pengalaman peserta sesuai dengan pembelajaran partisipatif, yang menempatkan masyarakat sebagai mitra aktif dalam mengidentifikasi masalah dan menilai solusi yang ditawarkan (Pretty, 1995). Namun, nilai p sebesar 0,500 (uji Wilcoxon) menunjukkan bahwa bukti statistik belum memadai. Kondisi ini terutama dipengaruhi jumlah pasangan data yang sangat kecil. Simpangan baku skor post-test yang lebih besar daripada pre-test juga menunjukkan bahwa peningkatan tidak terjadi dengan besaran yang sama. Responden pertama meningkat delapan poin, sedangkan responden kedua meningkat 32 poin. Oleh karena itu, rata-rata peningkatan 111,11% perlu ditafsirkan secara hati-hati karena hanya berasal dari dua responden.

Hasil perhitungan nilai *effect size* sebesar $r=0,95$ menunjukkan bahwa perubahan skor pengetahuan pada dua pasangan data lengkap memiliki besaran yang tinggi. Hasil tersebut sejalan dengan peningkatan rata-rata skor dari 18,00 menjadi 38,00 dan seluruh pasangan yang berada pada *positive ranks*. Namun, nilai $p=0,500$ menunjukkan bahwa bukti statistik belum cukup untuk menyimpulkan adanya peningkatan yang konsisten pada seluruh peserta.

Perbedaan antara *effect size* yang tinggi dan hasil yang tidak signifikan terutama dipengaruhi oleh jumlah data berpasangan yang sangat kecil, yaitu hanya dua peserta. Pada ukuran sampel tersebut, *effect size* dapat menjadi tidak stabil dan sangat dipengaruhi oleh perubahan skor setiap individu. Oleh karena itu, nilai $r=0,95$ hanya menggambarkan besarnya perubahan pada dua peserta yang memiliki data lengkap dan tidak dapat digeneralisasikan kepada seluruh 13 peserta. Evaluasi berikutnya perlu memastikan kelengkapan pasangan data agar estimasi *effect size* dan signifikansi statistik menjadi lebih dapat dipercaya.

3.2.2 Evaluasi Kelengkapan Data dan Penguatan Prosedur Pengukuran

Ketidaklengkapan data terjadi karena sebagian lembar post-test tidak diisi seluruhnya, sedangkan lembar lainnya tidak mencantumkan identitas atau menggunakan penandaan yang tidak konsisten dengan pre-test. Akibatnya, sebagian besar data awal dan akhir tidak dapat dipastikan berasal dari orang yang sama. Lembar yang kosong, tidak lengkap, atau tidak dapat dipasangkan tidak dimasukkan dalam uji Wilcoxon. Nilai yang hilang juga tidak diimputasi karena jumlah peserta terbatas dan pengisian nilai pengganti berpotensi menimbulkan bias.

Pada kegiatan berikutnya, setiap peserta perlu memperoleh kode unik yang telah dicetak pada lembar pre-test dan post-test. Pengisian sebaiknya dilakukan dengan pendampingan, terutama bagi peserta yang mengalami kesulitan membaca atau memahami pernyataan. Tim juga perlu memeriksa kelengkapan setiap lembar sebelum peserta meninggalkan lokasi dan mencocokkan kode instrumen dengan daftar hadir. Prosedur tersebut dapat meningkatkan kelengkapan data dan memungkinkan analisis yang lebih representatif.

3.2.3 Posisi Kegiatan dalam Pengembangan Lampu LED Bawah Air

Hasil kegiatan di Ngapawali memiliki fokus yang berbeda dari penelitian teknis mengenai lampu celup. Brown et al. (2013) membandingkan hasil tangkapan kelong yang menggunakan lampu celup bawah air dengan petromaks. Thenu et al. (2013) mengkaji penggunaan LED pada lampu celup bagan, sedangkan Taufiq et al. (2015) mengembangkan lampu LED celup untuk perikanan bagan apung. Penelitian tersebut menempatkan lampu sebagai teknologi penangkapan dan menilai kelayakan penerapannya pada operasi penangkapan tertentu.

Secara biologis, pemanfaatan cahaya didukung oleh respons ikan dan organisme makanannya terhadap intensitas, warna, posisi, serta durasi pencahayaan (Marchesan et al., 2005). Akan tetapi, efektivitas lampu tetap dipengaruhi kondisi lokal, seperti kedalaman, kekeruhan, arus, gelombang, fase bulan, target spesies, dan jenis alat tangkap. Oleh karena itu, hasil teknis dari bagan tidak dapat langsung dianggap berlaku pada nelayan sero di Desa Ngapawali.

Respons peserta terhadap manfaat, biaya, keamanan, dan kemudahan perawatan juga sejalan dengan teori penerimaan teknologi. Persepsi manfaat dan kemudahan penggunaan memengaruhi kesiapan seseorang menerima teknologi (Davis, 1989). Rogers (2003) menambahkan bahwa adopsi dipengaruhi kesesuaian, kerumitan, kesempatan mencoba, dan keterlihatan hasil. Dukungan penggunaan dan ketersediaan fasilitas juga berperan dalam mendorong penerapan teknologi (Venkatesh et al., 2003).

Hasil ini memperlihatkan bahwa sosialisasi dapat meningkatkan pengetahuan awal, tetapi belum menghasilkan bukti mengenai keterampilan maupun adopsi berkelanjutan. Program berikutnya perlu dilanjutkan melalui praktik perakitan, uji keamanan, dan penggunaan lampu pada beberapa trip penangkapan. Pendekatan tersebut relevan dengan agenda penguatan pelaku perikanan skala kecil yang menekankan inovasi, inklusivitas, keberlanjutan, dan manfaat bagi masyarakat pesisir (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2021, 2022, 2024; Lala-Pritchard & Johnstone, 2020; WorldFish, 2024).

4. KESIMPULAN

Sosialisasi lampu LED bawah air di Desa Ngapawali memberikan gambaran awal mengenai perubahan pengetahuan dan kesiapan nelayan terhadap penerapan teknologi penangkapan ikan malam hari. Dari 13 peserta kegiatan, hanya dua peserta memiliki pasangan data *pre-test* dan *post-test* yang lengkap dan dapat dianalisis. Pada kedua peserta tersebut, rata-rata skor pengetahuan meningkat dari 18,00 menjadi 38,00, dengan seluruh pasangan berada pada *positive ranks*. Namun, uji Wilcoxon menghasilkan nilai $p = 0,500$, sehingga peningkatan skor belum signifikan secara statistik dan tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan efektivitas program pada seluruh peserta.

Nilai *effect size* sebesar $r = 0,95$ menunjukkan besaran perubahan yang besar pada dua pasangan data yang dianalisis. Meskipun demikian, nilai tersebut harus ditafsirkan secara hati-hati karena diperoleh dari jumlah sampel yang sangat kecil dan sangat dipengaruhi oleh perubahan skor setiap individu. Selain perubahan pengetahuan, hasil observasi memperlihatkan adanya minat awal nelayan terhadap penggunaan lampu LED bawah air, terutama berkaitan dengan manfaat, keamanan, biaya, pemasangan, kapasitas baterai, dan perawatan. Dengan demikian, capaian utama kegiatan terletak pada peningkatan pengetahuan awal dan tumbuhnya ketertarikan peserta terhadap teknologi, bukan pada pembuktian efektivitas program maupun peningkatan produktivitas penangkapan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi atas dukungan pendanaan dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat skema Pemberdayaan Masyarakat oleh Mahasiswa (PMM). Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Pemerintah Desa Ngapawali, serta Mitra Kelompok Nelayan Sero dan Kelompok Pengolah Ikan di Desa Ngapawali, Kolono Timur Kabupaten Konawe Selatan. Terima kasih juga kepada Pemerintah Desa Ngapawali, kelompok nelayan peserta kegiatan, serta pihak-pihak yang telah mendukung pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, A., Isnaniah, & Domitta, S. (2013). Perbandingan hasil tangkapan kelong (*lift net*) menggunakan lampu celup bawah air (LACUBA) dan petromaks di Perairan Desa Kote Kecamatan Singkep Kabupaten Lingga Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Akuatika*, 4(2), 149–158. <https://jurnal.unpad.ac.id/akuatika/article/view/3139>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *FAO strategic framework 2022–2031*. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ne577en>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *Blue transformation: Roadmap 2022–2030*. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc0459en>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *The state of world fisheries and aquaculture 2024: Blue transformation in action*. <https://doi.org/10.4060/cd0683en>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, Duke University, & WorldFish. (2023). *Illuminating hidden harvests: The contributions of small-scale fisheries to sustainable development*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/10.4060/cc4576en>
- Lala-Pritchard, T., & Johnstone, G. (2020). *2030 research and innovation strategy: Aquatic foods for healthy people and planet*. WorldFish. <https://worldfishcenter.org/publication/2030-research-and-innovation-strategy-aquatic-foods-healthy-people-and-planet>
- Marchesan, M., Spoto, M., Verginella, L., & Ferrero, E. A. (2005). Behavioural effects of artificial light on fish species of commercial interest. *Fisheries Research*, 73(1–2), 171–185. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2004.12.009>
- Pretty, J. N. (1995). Participatory learning for sustainable agriculture. *World Development*, 23(8), 1247–1263. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(95\)00046-F](https://doi.org/10.1016/0305-750X(95)00046-F)
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.

- Taufiq, T., Mawardi, W., Baskoro, M. S., & Zulkarnain, Z. (2015). Rekayasa lampu LED celup untuk perikanan bagan apung di Perairan Patek Kabupaten Aceh Jaya Propinsi Aceh. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 51–67. <https://doi.org/10.24319/jtpk.6.51-67>
- Thenu, I. M., Puspito, G., & Martasuganda, S. (2013). Penggunaan *light emitting diode* pada lampu celup bagan. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 4(2), 141–151. <https://doi.org/10.29244/jmf.4.2.141-151>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- WorldFish. (2024). *WorldFish 2023 annual report*. <https://worldfishcenter.org/publication/worldfish-annual-report-2023>