

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.18517>

## **Efektivitas Penyuluhan Perikanan Terhadap Peningkatan Pengetahuan Nelayan Mengenai *Fish Finder*, Bubu, Dan Rumpon Kerang Hijau**

### ***Effectiveness Of Fisheries Extension Services On Increasing Fishermen's Knowledge Of Fish Finders, Fish Pots, And Green Mussel Aggregating Devices***

Tri Ratna Saridewi,\* Sobariah, Muhammad Albirr

Politeknik Ahli Usaha Perikanan Program Studi Penyuluhan Perikanan  
Jl. Cikaret No. 2, Bogor Selatan, Kota Bogor, 16119

\*E-mail: [saridewitratna@gmail.com](mailto:saridewitratna@gmail.com)

#### **ABSTRAK**

Peningkatan kapasitas nelayan melalui penyuluhan teknologi penangkapan ikan merupakan elemen penting dalam penguatan kemandirian ekonomi pesisir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas kegiatan penyuluhan perikanan terhadap peningkatan pengetahuan nelayan pada tiga materi berbeda, yaitu pemanfaatan *fish finder*, rumpon kerang hijau dan bubu, dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi variasi peningkatan pengetahuan berdasarkan umur, tingkat pendidikan, dan pengalaman melaut. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Januari-April 2025 di Desa Bandar Agung Kecamatan Sragi, Lampung Selatan. Data primer diperoleh berdasarkan *indepth interview* kepada 10 orang responden yang dipilih secara *purposive*. Desain penelitian menggunakan pendekatan *one group pre-post test* dengan uji statistik meliputi *Shapiro-Wilk*, *Wilcoxon signed-rank test*, dan korelasi *Spearman* menggunakan taraf signifikansi 0,05. Hasil menunjukkan terjadi peningkatan pengetahuan signifikan pada penyuluhan tentang *fish finder* dan bubu, sedangkan penyuluhan tentang rumpon kerang hijau tidak menunjukkan peningkatan yang berarti. Peningkatan pengetahuan pada materi *fish finder* lebih dominan pada nelayan yang lebih muda dan berpendidikan lebih tinggi, sejalan dengan kemampuan adaptasi teknologi digital. Sementara itu, peningkatan pengetahuan pada materi bubu lebih dipengaruhi oleh pengalaman melaut, karena teknologi ini sesuai dengan praktik penangkapan tradisional. Tidak adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan pada rumpon kerang hijau dipengaruhi oleh persepsi manfaat yang rendah, keterbatasan fasilitas, serta kesesuaian teknologi yang dianggap kurang relevan dengan aktivitas utama nelayan. Temuan ini menegaskan bahwa efektivitas penyuluhan sangat ditentukan oleh karakteristik individu sasaran dan relevansi teknologi, sehingga strategi penyuluhan perlu disesuaikan dengan segmentasi sasaran, dukungan sarana praktik, dan metode penyuluhan menggunakan pendekatan berbasis kearifan lokal.

Kata kunci: penyuluhan perikanan, *fish finder*, rumpon kerang hijau, bubu, adopsi teknologi

#### **ABSTRACT**

Enhancing fishers' capacity through technology-oriented extension activities is essential for strengthening economic independence in coastal communities. This study aims to assess the effectiveness of fisheries extension programs in improving fishers' knowledge across three

technological topics *fish finder* operation, collapsible traps (bubu) , and green mussel aggregating devices; and analyze factors influencing variations in knowledge improvement based on age, education level, and fishing experience. The research was conducted from January to April 2025 in Bandar Agung Village, Sragi District, South Lampung. Primary data were collected through in-depth interviews with ten purposively selected respondents. A one-group pre–post test design was applied, supported by the Shapiro–Wilk test, Wilcoxon signed-rank test, and Spearman correlation at a 0.05 significance level. The findings show a significant increase in knowledge related to the *fish finder* and bubu materials, while no substantial improvement was observed for the green mussel aggregating device. Knowledge gains in *fish finder* operation were greater among younger and better-educated fishers, indicating higher adaptability to digital tools. Meanwhile, improvements in bubu knowledge were more associated with fishing experience, as the technology is closely aligned with traditional practices. The lack of improvement regarding the green mussel aggregating device was influenced by low perceived benefits, limited supporting facilities, and perceived irrelevance to respondents’ main fishing activities. These results demonstrate that extension effectiveness is shaped by individual characteristics and the contextual suitability of the technology. Therefore, extension strategies should be tailored to segmented target groups, supported by adequate practical facilities, and implemented using locally grounded approaches.

Keywords: fisheries extension, *fish finder*, green mussel FAD, bubu trap, technology adoption

## PENDAHULUAN

Peningkatan kapasitas sumber daya manusia nelayan merupakan langkah strategis dalam penguatan sektor perikanan nasional, terutama untuk mendorong produktivitas, ketahanan pangan, dan kesejahteraan masyarakat pesisir. Dalam era modernisasi perikanan, adopsi teknologi menjadi instrumen penting untuk meningkatkan efisiensi usaha penangkapan dan keberlanjutan sumber daya laut, di antaranya adalah adaptasi terhadap periode penangkapan ikan. Kegiatan penangkapan ikan di wilayah pesisir diklasifikasikan ke dalam dua musim utama, yaitu muson barat (Desember-Maret) dan muson timur (Juni- September). Selama muson barat , aktivitas penangkapan umumnya menurun karena gelombang tinggi. Sebaliknya, pada musim timur kondisi laut lebih tenang sehingga potensi penangkapan mencapai puncaknya. Pada musim peralihan (April-Mei dan Oktober-November) kegiatan penangkapan tetap berlangsung meski hasilnya bervariasi tergantung kondisi perairan dan arah angin (Muis et al., 2020).

Desa Bandar Agung, Kecamatan Sragi, Lampung Selatan, memiliki potensi besar dalam pengembangan perikanan tangkap dengan sekitar 263 nelayan dan 19 KUB, serta produksi tahunan mencapai 3.249.950 kg. Namun demikian, hasil tangkapan pada musim barat (Desember–Maret) cenderung menurun menjadi hanya sekitar 1–5 kg per trip, bahkan ada yang tidak mendapat tangkapan sama sekali, sedangkan pada musim timur (Juni–September) kondisi

laut lebih tenang dan hasil tangkapan meningkat menjadi sekitar 10–20 kg per trip. Untuk mengatasi fenomena penurunan produksi ini, teknologi seperti *fish finder*, bubu, dan rumpon kerang hijau dapat menjadi solusi. *Fish finder* merupakan perangkat sonar yang memungkinkan nelayan mendeteksi keberadaan ikan secara *real-time* sehingga meningkatkan efisiensi penangkapan (Cooke et al., 2025). Alat tangkap bubu adalah perangkat pasif dasar laut yang sederhana namun efektif, dan telah terbukti memiliki efektivitas sekitar 80 % di beberapa lokasi (Afriyansih et al., 2023). Sementara teknologi rumpon kerang hijau berfungsi sebagai alat pengumpul alami yang memanfaatkan substrat kerang sebagai atraktor dan habitat ikan, sehingga dapat meningkatkan biomassa lokal dan mendukung keberlanjutan perikanan (Underwood dan Jeffs, 2023). Dengan demikian, penerapan ketiga teknologi tersebut berpotensi meningkatkan hasil tangkapan nelayan, menurunkan biaya operasional, dan sekaligus meminimalkan tekanan terhadap ekosistem perairan (Scherrer and Galbraith, 2020).

Penerapan inovasi teknologi seperti *fish finder*, bubu, dan rumpon kerang hijau tidak akan optimal tanpa diimbangi dengan peningkatan kapasitas sumber daya manusia nelayan melalui kegiatan penyuluhan dan pelatihan yang efektif. Keberhasilan adopsi teknologi oleh nelayan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan alat, tetapi juga oleh kemampuan nelayan dalam memahami, mengoperasikan, dan menyesuaikan teknologi tersebut dengan kondisi perairan lokal (MacKeracher, et al., 2019). Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor sosial dan demografis yang memengaruhi proses pembelajaran nelayan, sehingga penyuluhan yang dilakukan dapat dirancang lebih adaptif dan berorientasi pada kebutuhan pengguna teknologi di lapangan.

Walaupun berbagai program penyuluhan dan pelatihan teknologi perikanan telah dilaksanakan di Indonesia, belum semua nelayan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan kemampuan yang setara. Faktor sosial, pengalaman, usia, serta tingkat pendidikan diduga berpengaruh terhadap keberhasilan transfer teknologi dan proses pembelajaran orang dewasa (*adult learning*) (Knowles, Holton, & Swanson, 2020). Kondisi ini menegaskan bahwa pelatihan teknologi perikanan tidak hanya bergantung pada materi dan metode pelatihan, tetapi juga dipengaruhi oleh karakteristik sosial peserta pelatihan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pelatihan teknologi penangkapan ikan berbasis penyuluhan efektif meningkatkan keterampilan nelayan, terutama jika didukung dengan pendekatan partisipatif dan demonstrasi lapangan (Bhat, et al., 2024). Namun, studi lain

mengungkapkan adanya variasi peningkatan pengetahuan antar nelayan, dipengaruhi faktor usia, pengalaman melaut, dan pendidikan formal (Yanfika, et.al., 2020). Penelitian tentang efektivitas penyuluhan perikanan umumnya fokus pada satu jenis teknologi saja. Studi yang membandingkan peningkatan pengetahuan nelayan pada beberapa teknologi berbeda, seperti *fish finder*, bubu, dan rumpon kerang hijau, dalam satu rangkaian pelatihan masih terbatas. Dengan demikian, kebutuhan riset yang lebih mengulas pengaruh karakteristik nelayan terhadap capaian pembelajaran teknologi perikanan menjadi penting. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan penelitian adalah (1) menganalisis efektivitas kegiatan penyuluhan perikanan terhadap peningkatan pengetahuan nelayan pada tiga materi berbeda, yaitu penerapan *fish finder*, rumpon kerang hijau, dan penggunaan bubu, dan (2) mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi variasi peningkatan pengetahuan berdasarkan umur, tingkat pendidikan, dan pengalaman melaut.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada kelompok nelayan di wilayah pesisir Desa Bandar Agung Kecamatan Sragi Kabupaten Lampung Selatan, pada Bulan Januari sampai dengan April tahun 2025. Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experiment pre-post* dengan 10 nelayan sebagai responden yang dipilih secara disengaja (*purposive*). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *pre-test* dan *post-test* tanpa kelompok kontrol. Desain ini bertujuan untuk menilai perubahan pengetahuan nelayan sebelum dan sesudah pelatihan teknologi perikanan meliputi *fish finder*, rumpon kerang hijau, dan bubu.

Instrumen berupa tes pengetahuan sebelum dan sesudah pelatihan dengan skala nilai 0–100 untuk mengukur tingkat pengetahuan responden terhadap materi penyuluhan. Analisis statistik mencakup uji normalitas *Shapiro-Wilk*, uji *Wilcoxon* sebagai uji utama, *paired t-test* sebagai pembanding, dan korelasi *Spearman* untuk menilai hubungan antara perubahan skor pengetahuan nelayan dengan umur, pendidikan, dan pengalaman melaut. Untuk menjaga konsistensi pengukuran, reliabilitas instrumen diuji menggunakan *Cronbach's Alpha*. Seluruh analisis dilakukan dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 0.05$ .

Tahapan penelitian meliputi: (1) pengukuran awal (*pre-test*) pengetahuan responden, (2) pemberian materi penyuluhan dan demonstrasi cara mengenai penggunaan *fish finder*, bubu, dan rumpon kerang hijau, (3) pengukuran kembali (*post-test*) pengetahuan responden, dan (4)

analisis peningkatan pengetahuan berdasarkan hasil tes. Selain itu juga dilakukan wawancara secara mendalam (*indepth interview*) untuk mendukung interpretasi hasil dan observasi selama proses penyuluhan.

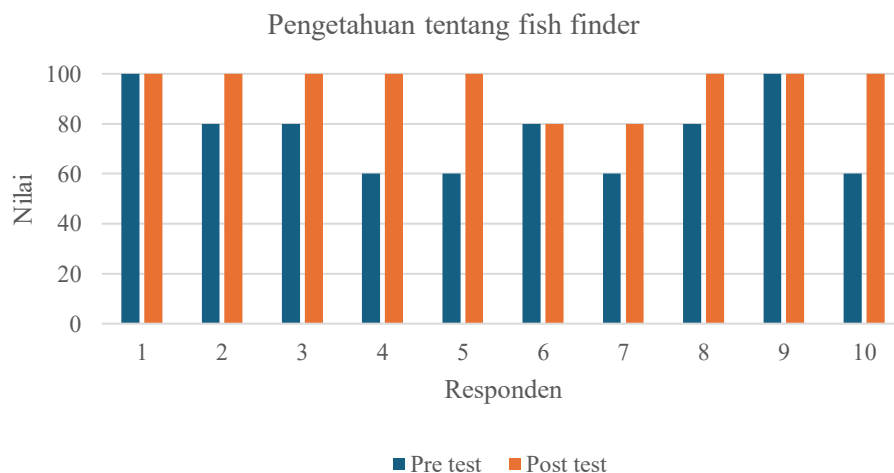
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Responden penelitian adalah nelayan yang tergabung di Kelompok Usaha Bersama (KUB) Bangkit Bersama, termasuk dalam katagori kelompok utama. Alat tangkap yang digunakan adalah jenis jaring insang dan rawai. Sebagian besar responden berusia 30-40 tahun (70%), dengan pengalaman melaut di atas 10 tahun (90 %). Tingkat Pendidikan SD sebanyak 40%, SMP sebanyak 50%, dan 10% adalah SMA.

### *Efektivitas kegiatan penyuluhan Pemanfaatan fish finder*

Materi penyuluhan yang diberikan untuk evaluasi pengetahuan adalah (1) pengertian dan fungsi teknologi GPS dan *Fish finder*, (2) manfaat penggunaan GPS dan *Fish finder* bagi nelayan, (3) cara pengoperasian GPS untuk menentukan lokasi penangkapan ikan, (4) cara penggunaan *Fish finder* untuk mendeteksi keberadaan ikan di perairan, dan (5) simulasi praktis penggunaan alat di lapangan. Adapun aspek pengetahuan yang diujikan kepada responden terkait fungsi utama teknologi GPS, manfaat *fish finder*, manfaat kombinasi GPS dan *fish finder*, efektifitas penggunaan *fish finder*, dan hasil yang diperoleh dari penggunaan GPS. Peningkatan pengetahuan untuk materi tentang penerapan *fish finder* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan tingkat pengetahuan nelayan tentang *fish finder*

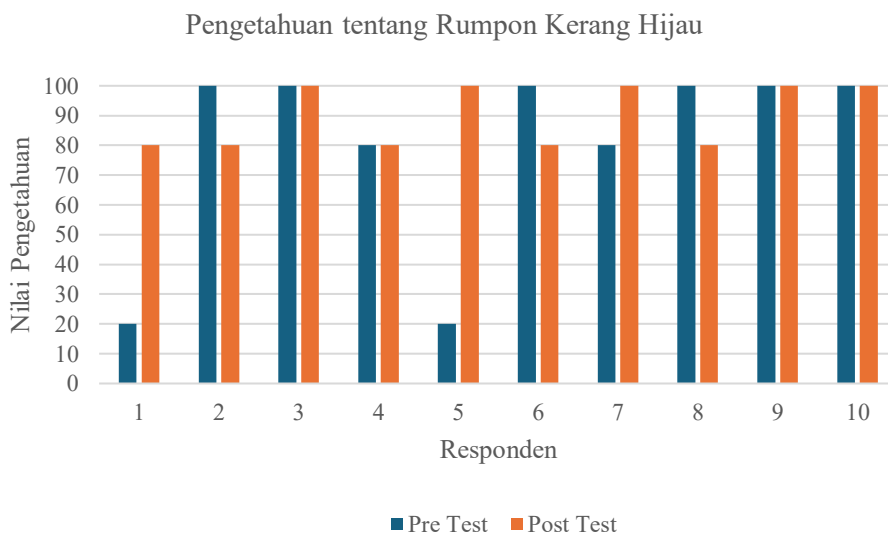
Berdasarkan analisis statistik dapat diketahui bahwa kegiatan penyuluhan tentang *fish finder* dapat meningkatkan pengetahuan nelayan secara signifikan (Tabel 1). Hal ini mencerminkan bahwa materi yang disampaikan dalam kegiatan penyuluhan yang dilakukan cukup efektif meningkatkan pengetahuan nelayan.

Tabel 1. Hasil analisis statistik tingkat pengetahuan penerapan *fish finder*

Komponen	Nilai		
Rata-rata Pre-test	76		
Rata-rata Post-test	98		
Selisih ( $\Delta$ )	+22		
Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)			
Statistik	p-value	Interpretasi	
0,805	0,0167	Tidak normal ( $p < 0.05$ )	
Uji Perbandingan			
Uji	Statistik	p-value	Keputusan
Wilcoxon signed-rank test	0	0,0152*	Signifikan

### Pembuatan Rumpon Hijau

Materi penyuluhan yang disampaikan untuk evaluasi penyuluhan meliputi (1) fungsi utama rumpon, (2) bahan utama yang digunakan, (3) manfaat penggunaan rumpon, (4) pemilihan Lokasi yang tepat, dan (5) efektivitas penggunaan rumpon. Peningkatan pengetahuan untuk materi tentang rumpon kerang hijau disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan tingkat pengetahuan nelayan tentang rumpon kerang hijau

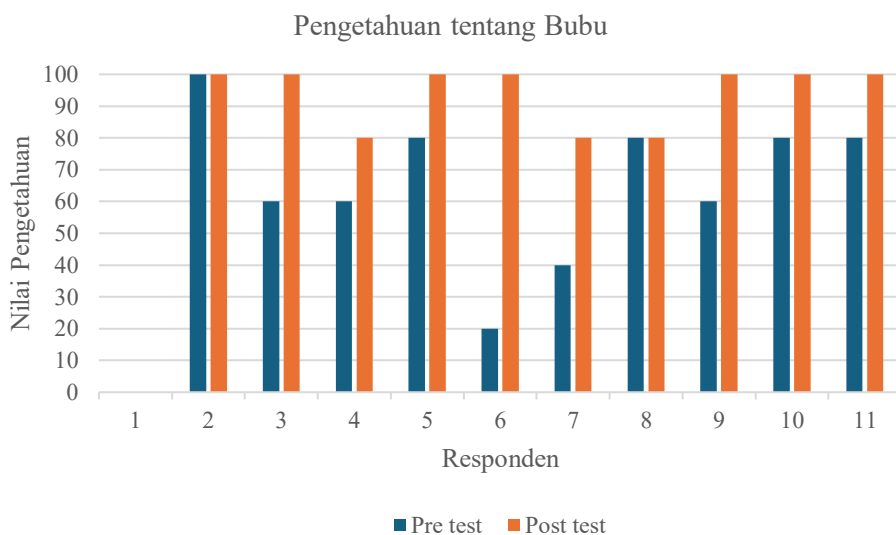
Hasil analisis terhadap peningkatan pengetahuan nelayan mengenai teknologi rumpon kerang hijau, namun hasil uji statistik tidak signifikan (rata-rata *pre-test* 86; *post-test* 94; peningkatan +8; *Wilcoxon*  $p = 0,161$ ), disajikan pada Tabel 2. Hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan penyuluhan yang dilakukan belum sepenuhnya memberikan peningkatan pengetahuan yang bermakna bagi responden, meskipun ada kecenderungan ke arah positif.

Tabel 2. Hasil analisis statistik tingkat pengetahuan penerapan rumpon kerang hijau

Komponen	Nilai		
Rata-rata Pre-test	86		
Rata-rata Post-test	94		
Selisih ( $\Delta$ )	+8		
Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)			
Statistik	p-value	Interpretasi	
0,873	0,041	tidak normal ( $p < 0.05$ )	
Uji Perbandingan			
Uji	Statistik	p-value	Keputusan
Wilcoxon signed-rank test	0	0,161	Tidak Signifikan

### Pemanfaatan bubu

Materi yang disampaikan untuk evaluasi penyuluhan meliputi (1) fungsi utama bubu, (2) bahan utama yang digunakan, (3) keunggulan bubu, (4) unsur penting dalam pemasangan bubu, dan (5) jenis ikan yang dapat ditangkap. Peningkatan pengetahuan untuk materi tentang pemanfaatan bubu disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan tingkat pengetahuan nelayan tentang bubu

Hasil analisis statistik terhadap peningkatan pengetahuan nelayan tentang pemanfaatan alat tangkap bubu menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan (rata-rata pre-test 66; post-test 94; peningkatan +28; t-test  $p = 0,004$ ), disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis statistik Tingkat pengetahuan penerapan bubu

Komponen	Nilai		
Rata-rata Pre-test	66		
Rata-rata Post-test	94		
Selisih ( $\Delta$ )	+28		
Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)			
Statistik	p-value	Interpretasi	
0,873	0,108	Terdistribusi normal ( $p < 0.05$ )	
Uji Perbandingan			
Uji Paired t-test	Statistik	p-value	Keputusan
	3,77	0,0044*	Signifikan

*Faktor-faktor yang mempengaruhi variasi peningkatan pengetahuan*

*Hubungan karakteristik nelayan dengan pengetahuan tentang fish finder*

Analisis korelasi menunjukkan bahwa pengalaman memiliki korelasi positif sedang ( $r = 0,525$ ) dengan skor post-test, meski belum mencapai signifikansi pada  $\alpha = 0,05$  ( $p = 0,119$ ). Korelasi antara umur dan post-test juga positif ( $r = 0,350$ ;  $p = 0,321$ ), sedangkan pendidikan menunjukkan korelasi negatif lemah (Tabel 4).

Tabel 4. Hubungan karakteristik nelayan dengan pengetahuan *fish finder*

Variabel	Korelasi	p-value	Interpretasi
Umur vs Pre-test	-0.176	0.626	Tidak ada korelasi signifikan
Umur vs Post-test	0.350	0.321	Korelasi tidak signifikan
Pendidikan vs Pre-test	-0.151	0.678	Tidak ada korelasi signifikan
Pendidikan vs Post-test	-0.289	0.419	Tidak ada korelasi signifikan
Pengalaman vs Pre-test	-0.059	0.872	Tidak ada korelasi signifikan
Pengalaman vs Post-test	0.525	0.119	Korelasi tidak signifikan

*Hubungan karakteristik nelayan dengan pengetahuan tentang rumpon kerang hijau*

Hasil analisis korelasi menunjukkan adanya hubungan yang bervariasi antara karakteristik nelayan (umur, tingkat pendidikan, dan pengalaman) dengan peningkatan pengetahuan mengenai rumpon kerang hijau. Berdasarkan hasil olah data, variabel pendidikan nelayan memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil post test ( $r = 0.816$ ;  $p = 0.004$ ), yang mengindikasikan bahwa semakin tingkat pendidikan, peningkatan pengetahuan terhadap

rumpon kerang hijau semakin tinggi (Tabel 5).

Tabel 5. Hubungan karakteristik nelayan dengan pengetahuan rumpon kerang hijau

Variabel	Korelasi	p-value	Interpretasi
Umur vs Pre-test	-0.180	0.619	Tidak ada korelasi signifikan
Umur vs Post-test	-0.070	0.848	Tidak ada korelasi signifikan
Pendidikan vs Pre-test	0.161	0.656	Tidak ada korelasi signifikan
Pendidikan vs Post-test	0.816	0.004*	Korelasi positif, signifikan ( $p < 0.05$ )
Pengalaman vs Pre-test	0.000	1.000	Tidak ada korelasi signifikan
Pengalaman vs Post-test	0.272	0.000	Tidak ada korelasi signifikan

#### Hubungan karakteristik nelayan dengan pengetahuan tentang bubu

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa variabel umur dan pengalaman melaut memiliki hubungan yang positif dan signifikan terhadap peningkatan pengetahuan nelayan mengenai teknologi bubu. Berdasarkan hasil uji korelasi, variabel umur memiliki nilai koefisien  $r = 0.650$  dengan  $p = 0.042$ , sementara pengalaman menunjukkan korelasi yang lebih kuat dengan nilai  $r = 0.803$  dan  $p = 0.005$  (Tabel 6).

Tabel 6. Hubungan karakteristik nelayan dengan pengetahuan bubu

Variabel	Korelasi	p-value	Interpretasi
Umur vs Pre-test	0.382	0.276	Tidak ada korelasi signifikan
Umur vs Post-test	0.650	0.042*	Korelasi positif, signifikan ( $p < 0.05$ )
Pendidikan vs Pre-test	-0.441	0.202	Tidak ada korelasi signifikan
Pendidikan vs Post-test	-0.630	0.051	Tidak ada korelasi signifikan
Pengalaman vs Pre-test	0.212	0.556	Tidak ada korelasi signifikan
Pengalaman vs Post-test	0.803	0.005*	Korelasi positif, signifikan ( $p < 0.05$ )

## Pembahasan

### Efektivitas kegiatan penyuluhan

Penelitian ini mengukur perubahan pengetahuan nelayan terhadap tiga materi utama: pemanfaatan *fish finder*, rumpon kerang hijau, dan bubu. Setiap peserta mengikuti *pre-test* dan *post-test* sebagai evaluasi pemahaman. Secara umum, pelatihan menunjukkan peningkatan pengetahuan nelayan. Peningkatan tertinggi terjadi pada materi *fish finder* dan bubu, sedangkan materi rumpon kerang hijau tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan.

### Pemanfaatan *fish finder*

Penggunaan teknologi GPS yang terintegrasi dengan aplikasi mobile seperti Fishing Point memberikan nilai tambah dalam aktivitas penangkapan ikan oleh nelayan. Melalui

aplikasi ini, nelayan tidak hanya dapat menavigasi secara akurat menuju lokasi penangkapan berdasarkan titik koordinat geografis, tetapi juga memperoleh informasi prediksi cuaca terkini, mencatat serta menandai lokasi tangkapan sebelumnya, dan memantau aktivitas pergerakan ikan. Fitur-fitur tersebut memungkinkan nelayan untuk merencanakan rute secara lebih efisien dan menghindari risiko akibat kondisi laut yang tidak mendukung. Dengan antarmuka yang mudah digunakan di perangkat seluler, aplikasi ini menjadi alat bantu praktis yang mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan strategi penangkapan yang optimal.

Penggunaan *Fish finder* sangat membantu dalam mendeteksi kedalaman perairan, struktur dasar laut, serta keberadaan ikan di sekitar dasar perairan, sehingga mempermudah nelayan dalam menentukan lokasi *fishing ground* yang potensial. Selain untuk keperluan penangkapan langsung, teknologi ini juga dapat dimanfaatkan dalam penentuan lokasi pemasangan alat tangkap seperti bubu dan rawai, agar ditempatkan pada area yang strategis dan memiliki peluang tangkapan yang tinggi.

Hasil analisis yang menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan nelayan yang signifikan mencerminkan bahwa materi yang disampaikan dalam kegiatan penyuluhan yang dilakukan cukup efektif meningkatkan pengetahuan nelayan. Penyuluhan yang menekankan pengenalan fitur utama (kedalaman, struktur dasar, tanda ikan) serta simulasi penggunaan nyata terbukti memperkuat literasi teknologi nelayan (Brennan, Ashley and Molloy, 2019). Walau demikian, ukuran sampel kecil dapat memengaruhi generalisasi hasil (Turner, et. al., 2018). Program pelatihan berikutnya perlu mempertahankan praktik lapang intensif, memperkuat integrasi *GPS-mapping*, dan menyediakan dukungan teknis purna jual (Malik, et.al., 2023). Temuan ini juga memiliki implikasi kebijakan, bahwa akses terhadap *fish finder* seharusnya dapat difasilitasi melalui kelompok usaha bersama (KUB) guna menurunkan hambatan ekonomi dan mempercepat adopsi teknologi.

#### *Pemanfaatan rumpon kerang hijau*

Rumpon budidaya kerang hijau yang digunakan dalam kegiatan ini merupakan model bagan tancap yang dirancang untuk perairan dangkal. Struktur ini berfungsi sebagai tempat menempel dan tumbuhnya kerang hijau (*Perna viridis*), menggunakan bahan utama berupa bambu sebagai tiang dan tali tambang sebagai pengikat. Sistem ini bersifat sederhana, mudah dibangun, serta ramah lingkungan karena tidak memerlukan pakan tambahan atau sistem sirkulasi air. Selain sebagai media budidaya, rumpon ini juga berfungsi sebagai *fishing ground*

alami yang menarik kehadiran berbagai jenis ikan, khususnya ikan sembilang. Kehadiran ikan-ikan ini memberikan manfaat tambahan bagi nelayan sekitar yang dapat melakukan penangkapan menggunakan jaring insang atau rawai dasar.

Hasil analisis yang menunjukkan tidak adanya peningkatan pengetahuan yang tidak signifikan dapat dikaitkan dengan karakteristik rumpon kerang hijau yang bersifat tradisional dan berbasis pengetahuan lokal, sehingga sebagian besar nelayan telah mengenal konsep dan fungsi dasarnya sebelum pelatihan dilaksanakan. Rumpon telah lama dikenal di berbagai wilayah pesisir Indonesia sebagai alat bantu penangkapan ikan yang berfungsi mengumpulkan ikan di satu titik tertentu melalui struktur atraktor alami. Oleh karena itu, materi penyuluhan mungkin tidak memberikan informasi baru yang cukup berbeda dibandingkan dengan pengalaman lapangan nelayan.

Rumpon kerang hijau secara teknis memiliki nilai tambah dibandingkan rumpon konvensional, yang mengintegrasikan fungsi budidaya dan penangkapan, karena substrat rumpon dimanfaatkan sebagai media tumbuh kerang hijau, dapat menjadi sumber pendapatan (Rejeki, et. al., 2020). Integrasi ini sejalan dengan konsep perikanan berkelanjutan yang memanfaatkan struktur buatan untuk mendukung ekosistem lokal tanpa merusak lingkungan laut (Weerawat, 2024). Peningkatan efektivitas penyuluhan rumpon kerang hijau di masa mendatang dapat dilakukan dengan menekankan pada aspek praktik lapangan langsung, diskusi partisipatif, serta evaluasi tindak lanjut setelah penerapan di lapangan.

### *Pemanfaatan Bubu*

Bubu merupakan alat pasif dioperasikan di substrat pasir dan lumpur pantai, efektif dapat menangkap ikan yang aktif masuk perangkap. Penempatan bubu efektif di substrat dasar pasir dan tanah karena dapat diposisikan stabil tanpa tersangkut, serta meminimalkan kerusakan lingkungan karena bersifat pasif dan tidak menyeret dasar laut. Penentuan lokasi pemasangan bubu yang memiliki peluang tangkapan yang tinggi dapat menggunakan *fish finder*. Untuk meningkatkan efektivitas, bubu dapat ditempatkan di sekitar rumpon budidaya kerang hijau yang telah tersedia.

Peningkatan pengetahuan nelayan tentang pemanfaatan bubu yang signifikan menunjukkan bahwa metode penyuluhan cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman nelayan terhadap konsep dan penerapan alat tangkap bubu. Efektivitas peningkatan pengetahuan ini dapat dikaitkan dengan karakteristik teknologi bubu yang relatif mudah

dipahami dan diaplikasikan, serta telah dikenal secara umum oleh nelayan tradisional di berbagai daerah pesisir Indonesia (Afriyansih et al., 2023). Selain itu, pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung dan simulasi lapangan turut memperkuat hasil pembelajaran, sejalan dengan prinsip andragogi yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam pembelajaran orang dewasa (Knowles et al., 2020).

Peningkatan pengetahuan yang signifikan pada kelompok nelayan ini juga disebabkan oleh relevansi materi dengan pengalaman empiris nelayan. Sebagian besar peserta telah menggunakan alat tangkap pasif seperti perangkap bambu atau jaring dasar, sehingga ketika diperkenalkan dengan modifikasi bubu berbahan besi tahan karat dan sistem penempatan berbasis *fish finder*, proses adopsi teknologi menjadi lebih cepat (Yanfika, et.al., 2020). Penggabungan pengetahuan lokal dengan teknologi modern terbukti menjadi strategi efektif untuk meningkatkan keberhasilan transfer teknologi di komunitas nelayan kecil (Knowles, Holton, & Swanson, 2020). Selain itu, penyuluhan yang mendorong kolaborasi antara penggunaan bubu dan rumpon kerang hijau juga berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman nelayan tentang integrasi ekosistem perikanan tangkap dan budidaya. Kombinasi ini memungkinkan nelayan memanfaatkan area rumpon sebagai titik agregasi ikan, sementara bubu berperan sebagai alat tangkap pasif di sekitarnya.

#### *Faktor-faktor yang mempengaruhi variasi peningkatan pengetahuan*

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan peningkatan pengetahuan nelayan setelah pelatihan pada tiga topik berbeda, yaitu penerapan *fish finder*, penggunaan bubu, dan rumpon kerang hijau. Variasi ini mengindikasikan bahwa karakteristik individu, seperti umur, tingkat pendidikan, dan pengalaman melaut, berperan penting dalam menentukan efektivitas transfer pengetahuan dan penerimaan teknologi.

#### *Hubungan karakteristik nelayan dengan pengetahuan fish finder*

Hasil analisis yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara pengalaman dan nilai *post test* menunjukkan bahwa pengalaman nelayan dapat menjadi aset dalam adopsi teknologi dan perubahan perilaku, karena ia telah memiliki modal sosial dan teknis yang lebih besar (Maspupah, et.al., 2022), namun penyuluhan juga harus disesuaikan dengan karakteristik sasaran agar lebih efektif. Artinya, meskipun demografi tidak secara signifikan memoderasi hasil dalam penelitian ini, pengalaman tampaknya cenderung berkontribusi pada hasil yang

lebih baik setelah penyuluhan, sehingga disarankan agar program masa depan mempertimbangkan stratifikasi berdasarkan pengalaman nelayan.

#### *Hubungan karakteristik nelayan dengan pengetahuan rumpon kerang hijau*

Adanya hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan peningkatan pengetahuan nelayan menunjukkan bahwa tingkat pendidikan lebih tinggi membantu nelayan lebih mudah memahami konsep, fungsi, dan manfaat penerapan rumpon kerang hijau. Hasil ini konsisten dengan penelitian Zulkarnain et.al., 2024 yang menegaskan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh terhadap kemampuan kognitif dalam menerima inovasi teknologi perikanan. Nelayan berpendidikan lebih tinggi cenderung memiliki kemampuan literasi teknologi dan keterampilan berpikir analitis yang lebih baik, sehingga dapat menginterpretasikan materi penyuluhan dengan lebih efektif. Oleh karena itu, pendekatan penyuluhan yang berbasis partisipatif dan demonstratif menjadi strategi yang paling tepat untuk memastikan semua kelompok nelayan dapat memahami dan menerapkan teknologi ini secara optimal.

#### *Hubungan karakteristik nelayan dengan pengetahuan tentang bubu*

Temuan yang menunjukkan bahwa umur dan pengalaman secara signifikan memiliki hubungan dengan tingkat pengetahuan nelayan mengindikasikan bahwa nelayan dengan usia lebih tua dan pengalaman melaut yang lebih panjang cenderung memiliki pemahaman lebih baik dalam mengadopsi dan mengoperasikan alat tangkap *bubu*. Nelayan yang memiliki pengalaman luas dan pengetahuan mendalam cenderung lebih mampu mengadaptasi teknologi secara efektif (Silvano, et.al., 2022). Adanya pengalaman yang dimiliki, umumnya nelayan lebih memahami perilaku ikan, karakteristik substrat dasar laut, serta cara menempatkan alat tangkap secara efisien tanpa merusak ekosistem perairan. Dengan demikian, pengalaman menjadi modal sosial-ekologis penting dalam meningkatkan keberhasilan penangkapan berbasis teknologi sederhana seperti bubu.

Dalam konteks penguasaan teknologi bubu, karakteristik sosial nelayan seperti usia dan pengalaman menjadi faktor penentu utama peningkatan pengetahuan. Sebaliknya, pendidikan formal memiliki pengaruh yang relatif kecil. Oleh karena itu, kegiatan penyuluhan dan pelatihan perlu menekankan pendekatan berbasis pengalaman dan demonstrasi lapangan agar proses pembelajaran lebih efektif dan kontekstual. Pendekatan ini sejalan dengan teori andragogi oleh Knowles et al. (2020) yang menekankan pentingnya pengalaman sebagai

sumber utama pembelajaran bagi orang dewasa.

### *Mekanisme pengaruh karakteristik nelayan untuk efektivitas penyuluhan*

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menegaskan pentingnya pendekatan pelatihan berbasis karakteristik sasaran. Teknologi modern seperti *fish finder* lebih efektif diberikan kepada nelayan dengan literasi teknologi yang lebih baik, sementara teknologi konvensional seperti bubu cocok untuk penguatan praktik lokal. Adapun program pengenalan teknologi baru seperti rumpon kerang hijau memerlukan strategi pelatihan yang lebih aplikatif, berbasis demonstrasi lapangan, dan dukungan fasilitas agar dapat meningkatkan persepsi manfaat dan mendorong adopsi. Adapun mekanisme pengaruh karakteristik nelayan untuk efektivitas penyuluhan, terhadap pemanfaatan *fish finder*, rumpon kerang hijau dan bubu secara ringkas disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Mekanisme pengaruh karakteristik nelayan untuk efektivitas penyuluhan

<b>Faktor</b>	<b>Pengaruh Terhadap Peningkatan Pengetahuan</b>	<b>Relevansi pada Materi</b>	<b>Mekanisme Pengaruh</b>
Umur	Umur lebih muda cenderung lebih mudah menerima teknologi baru, umur lebih tua cenderung resistensi terhadap inovasi	Tinggi pada <i>fish finder</i> ; moderat pada bubu; rendah pada rumpon kerang hijau	Kapasitas kognitif dan adaptasi teknologi berkurang dengan usia lebih tua, tetapi pengalaman praktik meningkat
Pendidikan Formal	Pendidikan lebih tinggi, umumnya peningkatan pengetahuan lebih besar	Sangat tinggi pada <i>fish finder</i> ; sedang pada bubu; rendah pada rumpon kerang hijau	Literasi teknis & kemampuan memahami materi pelatihan
Pengalaman Melaut	Pengalaman tinggi, umumnya keahlian praktik kuat, namun cenderung mempertahankan cara lama	Tinggi pada bubu; moderat pada rumpon kerang hijau; rendah pada <i>fish finder</i> (karena teknologi baru)	Pengalaman membentuk <i>prior knowledge</i> , namun juga dapat menciptakan <i>path dependency</i> dan hambatan adopsi
Akses Teknologi & Informasi	Nelayan dengan akses teknologi memperoleh peningkatan pemahaman lebih cepat	Sangat tinggi pada <i>fish finder</i> ; rendah pada bubu & rumpon kerang	Akses ke informasi mempercepat <i>learning curve</i>
Relevansi Teknologi dengan Praktik Harian	Pengetahuan meningkat jika teknologi dirasakan berguna secara langsung	Tinggi pada bubu & <i>fish finder</i> ; rendah pada rumpon kerang jika tidak sesuai kondisi lokal	<i>Perceived usefulness</i> mendorong adopsi
Kearifan Lokal & Tradisi Penangkapan	Adopsi meningkat bila materi sesuai praktik tradisional	Tinggi pada bubu; rendah pada <i>fish finder</i> ; rendah pada rumpon kerang	Kesesuaian budaya penangkapan menentukan minat belajar

## SIMPULAN

Pelatihan teknologi perikanan meningkatkan pengetahuan nelayan terutama pada materi yang lebih dikenal dan aplikatif seperti *fish finder* dan bubu. Variasi hasil penyuluhan terhadap karakteristik nelayan, seperti umur, tingkat pendidikan, dan pengalaman melaut, berperan penting dalam menentukan efektivitas transfer pengetahuan dan penerimaan teknologi. Program penyuluhan perikanan perlu menyesuaikan metode dan materi dengan karakteristik nelayan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriyansih, S., Sudirman, Rizza Muftiadi, A. M., Arizona, M. O. 2023. The Effectiveness of Traditional Traps Fishing Gear (Bubu) at Nusantara Fishing Port of Tanjungpandan (NFPT), Belitung Regency. *Coastal and Marine Journal* 1 : 27-36
- Bhat, U. A., Verma, H. L., Malik, R., Sofi, M. 2024. Rather and Imtiyaz Qayoom. "Innovative extension approaches for development of fisheries and allied sectors: A comprehensive review." *International Journal of Agriculture Extension and Social Development*. <https://doi.org/10.33545/26180723.2024.v7.i6sa.682>.
- Brennan, C., Ashley, M., and Molloy, O. 2019. A System Dynamics Approach to Increasing Ocean Literacy. *Frontiers in Marine Science* (2019). <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00360>.
- Cooke, S.J., Venturelli, P., Twardek, W.M. *et al.* 2021. Technological innovations in the recreational fishing sector: implications for fisheries management and policy. *Rev Fish Biol Fisheries* 31, 253–288 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11160-021-09643-1>.
- Knowles, M., Holton, E. F., & Swanson, R. A. (2020). *The Adult Learner* (9th ed.). Routledge.
- Kurnia, R., Sulistiono, & Taryono. 2020. An overview of reef fish catching seasonal patterns in the coastal waters of Spelman Strait, Central Buton Regency, Indonesia. *AACL Bioflux*, 13(4), 2218-2227.
- Malik, S. Sahabuddin and Yushra Yushra. "Penerapan Alat Bantu Penangkapan Ikan Pada Kelompok Nelayan Pole and Line di Desa Murante Kecamatan Suli Kabupaten Luwu." *Journal of Community Service and Society Empowerment* (2023). <https://doi.org/10.59653/jcsse.v2i01.420>.
- Maspupah, M., Mas' ud, A., Azizah, A., Safira, A. D., Fitrah, P., Paujiah, E., & Zulfahmi, I. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Nelayan Melalui Penyuluhan Diversifikasi Pangan Hasil Perikanan Muara Di Kecamatan Sindangbarang, Kabupaten Cianjur. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 19, No. 1, pp. 208-215).
- Rejeki, S., Debrot, A., Anneke, M., den Brink, Ariyati, R., and Widowati, L.L. 2020. Increased production of green mussels ( *Perna viridis* ) using longline culture and an economic comparison with stake culture on the north coast of Java, Indonesia. *Aquaculture Research*. <https://doi.org/10.1111/are.14900>.
- Scherrer, K., and Galbraith, E. 2020. Regulation strength and technology creep play key roles in global long-term projections of wild capture fisheries. *ICES Journal of Marine Science* (2020). <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa109>.
- Silvano, R., Baird, I., Begossi, A., Hallwass, G., Huntington, H., Lopes, P., Parlee, B. L. and

- Berkes, F. 2022. Fishers' multidimensional knowledge advances fisheries and aquatic science. *Trends in ecology & evolution*. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2022.10.002>.
- Tracy MacKeracher, S. Foale, G. Gurney and S. Purcell. 2019. Adoption and diffusion of technical capacity-building innovations by small-scale artisanal fishers in Fiji. *Ecology and Society*. <https://doi.org/10.5751/es-10777-240203>.
- Turner, B. O., Paul, E., Miller, P., and Barbey, A. 2018. Small sample sizes reduce the replicability of task-based fMRI studies. *Communications Biology*, 1. <https://doi.org/10.1038/s42003-018-0073-z>
- Underwood, L., & Jeffs, A. 2023. Settlement and recruitment of fish in mussel farms. *Aquaculture Environment Interactions*. <https://doi.org/10.3354/aei00454>.
- Weerawat, P. 2024. Supporting small-scale fisheries in Southeast Asia: need, challenges, and recommendations. *Fish for the People*, 22(1), 35-37.
- Yanfika, H., Amanah, S., Fatchiya, A., Asngari, P. S., Mutolib, A., and Rangga, K. 2020. The influence of extension activities on the competencies of traditional fisheries processing in Lampung Province. 23: 22-30. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v23i1.30592>.
- Zulkarnain, Wahju, R.I., Purwangka, F., Mawardi, W., Maulana, F., Kasma, E., Budiman, M. S. 2024. Pengenalan Inovasi Teknologi Rumpon Booster Protein Hewani pada Perikanan Payang di Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat Vol 6 (1) 2024*: 28–39.