

IMPLEMENTASI RUMPON RAMAH LINGKUNGAN (BIODEGRADABLE FAD) SEBAGAI SOLUSI EKOLOGIS PADA PERIKANAN TUNA

Haruna^{1*}, Simon Tubalawony², Agustinus Tupamahu³, Kedswin Gerson Hehanussa⁴

^{1,3,4}Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK, Universitas Pattimura

²Program Studi Oseanografi, FPIK, Universitas Pattimura

*Corresponding author's e-mail: haruna@lecturer.unpatti.ac.id

Abstrak

Dusun Tanjung Air Panas, Negeri Tulehu, merupakan salah satu sentra perikanan tuna dengan alat tangkap hand line yang terletak di pesisir timur Pulau Ambon. Dalam praktik penangkapan, nelayan memanfaatkan rumpun konvensional yang sebagian besar menggunakan bahan sintesis seperti plastik dan jaring nilon, yang berpotensi menimbulkan pencemaran laut serta kurang mendukung prinsip keberlanjutan ekosistem perairan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memperkenalkan dan menerapkan rumpun ramah lingkungan (biodegradable Fish Aggregating Device/FAD) yang dibuat dari bahan alami yang tersedia secara lokal seperti bambu, daun kelapa, dan rotan. Metode pelaksanaan meliputi kegiatan sosialisasi, pelatihan pembuatan rumpun, pendampingan teknis, serta evaluasi menggunakan kuesioner skala Likert untuk mengetahui tingkat pemahaman, keterampilan, dan sikap nelayan terhadap teknologi tersebut. Kegiatan ini melibatkan dua kelompok nelayan pancing tuna dengan total 25 peserta yang berpartisipasi dalam seluruh rangkaian kegiatan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa nilai rata-rata indikator berada pada rentang 4,1–4,8 (kategori baik hingga sangat baik). Pemahaman nelayan terhadap konsep rumpun ramah lingkungan memperoleh nilai rata-rata 4,6, keterampilan teknis dalam merakit dan memasang rumpun 4,2–4,3, serta kesediaan nelayan untuk beralih dari rumpun berbahan sintesis ke bahan alami memperoleh nilai 4,7. Hasil ini menunjukkan respons positif nelayan terhadap penerapan rumpun ramah lingkungan, khususnya dalam aspek pengetahuan, keterampilan teknis, dan komitmen ekologis. Penerapan biodegradable FAD berpotensi menjadi alternatif teknologi penangkapan ikan yang lebih ramah lingkungan serta mendukung pengelolaan perikanan tuna yang berkelanjutan di perairan Tulehu.

Kata kunci: Biodegradable FAD, Nelayan hand line, Perikanan tuna, Rumpun ramah lingkungan, Tulehu

Abstract

Tanjung Air Panas Hamlet, Tulehu Village, is one of the traditional tuna fisheries centers using hand line fishing gear located on the eastern coast of Ambon Island. In fishing practices, local fishers utilize conventional fish aggregating devices (FADs), which are mostly made of synthetic materials such as plastic and nylon nets. The use of these materials has the potential to contribute to marine pollution and is less supportive of sustainable marine ecosystem management. This community service activity aimed to introduce and implement environmentally friendly fish aggregating devices (biodegradable FADs) made from locally available natural materials such as bamboo, coconut leaves, and rattan. The implementation methods included socialization, training on FAD construction, technical assistance, and evaluation using a Likert-scale questionnaire to assess fishers' level of understanding, technical skills, and attitudes toward the introduced technology. The activity involved two groups of tuna hand line fishers with a total of 25 participants who took part in the entire program. The evaluation results showed that the average scores of the indicators ranged from 4.1 to 4.8 (good to very good category). Fishers' understanding of the concept of environmentally friendly FADs obtained an average score of 4.6, technical skills in assembling and installing FADs ranged from 4.2 to 4.3, and fishers' willingness to shift from synthetic-material FADs to natural-material FADs obtained a score of 4.7. These results indicate a positive response from fishers toward the implementation of environmentally friendly FADs, particularly in terms of knowledge, technical skills, and ecological commitment. The application of biodegradable FADs has the potential to serve as an environmentally friendly fishing technology alternative and support sustainable tuna fisheries management in Tulehu waters.

Keywords: Biodegradable FAD, Environmentally friendly fish aggregating devices, Handline fishers, Tuna fisheries, Tulehu

1. PENDAHULUAN

Perikanan tuna merupakan salah satu sektor strategis dalam pembangunan perikanan nasional karena memiliki nilai ekonomi tinggi serta menjadi sumber mata pencaharian utama bagi masyarakat pesisir. Di Dusun Tanjung Air Panas, Negeri Tulehu, Kecamatan Salahutu, Kabupaten Maluku Tengah, sebagian besar masyarakat menggantungkan kehidupannya pada kegiatan penangkapan ikan tuna menggunakan alat tangkap pancing ulur (*hand line*). Dalam praktik penangkapan nelayan memanfaatkan rumpon (*Fish Aggregating Device/FAD*) sebagai alat bantu untuk mengumpulkan ikan pelagis besar seperti tuna dan cakalang pada suatu lokasi tertentu sehingga mempermudah proses penangkapan.

Konstruksi rumpon umumnya digunakan nelayan di wilayah laut dalam maupun laut dangkal di perairan Laut Banda terdiri dari empat komponen utama, yaitu: (1) pelampung (*float*) yang berfungsi sebagai daya apung di permukaan laut, (2) tali utama (*rope*) sebagai penghubung antara pelampung dan pemberat, (3) alat pemikat ikan (*attractor*) yang berfungsi sebagai media agregasi ikan, serta (4) jangkar atau pemberat (*sinker*) berfungsi menjaga posisi rumpon tetap stabil pada lokasi pemasangan. Berdasarkan bahan konstruksi dan desainnya, terdapat beberapa tipe rumpon yang umum digunakan oleh nelayan, antara lain rumpon dengan konstruksi rakit bambu, rumpon dengan kombinasi drum plastik dan bambu, rumpon ponton yang terbuat dari plat besi, serta rumpon dengan desain menyerupai kapal (Haruna et al., 2022). Perbedaan desain dan material tersebut menyebabkan nilai investasi rumpon sangat bervariasi, untuk satu unit rumpon dapat berkisar antara Rp15.760.000 hingga Rp430.373.000, tergantung pada ukuran, desain, serta bahan konstruksi yang digunakan (Abrahamz et al., 2024).

Berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi dengan kelompok nelayan di Dusun Tanjung Air Panas, diketahui bahwa sebagian besar nelayan masih menggunakan rumpon konvensional. Setiap kelompok nelayan rata-rata memiliki 3–5 unit rumpon yang umumnya dibuat dari kombinasi drum plastik sebagai pelampung, tali sintetis sebagai penghubung, atraktor berupa daun kelapa, serta ada yang menggunakan jaring nilon sebagai pemikat ikan. Selain biaya investasi yang relatif besar bagi nelayan skala kecil, permasalahan lain yang sering dihadapi adalah kehilangan rumpon akibat arus laut yang kuat atau aktivitas kapal yang melintas, dengan rata-rata kehilangan sekitar 1–2 unit rumpon per tahun pada setiap kelompok nelayan.

Kondisi tersebut tidak hanya menimbulkan kerugian ekonomi bagi nelayan, tetapi juga berpotensi meningkatkan akumulasi sampah laut karena sebagian material rumpon yang digunakan, seperti plastik dan jaring sintetis, sulit terurai secara alami di lingkungan perairan. Penggunaan material sintetis pada konstruksi rumpon dapat menimbulkan berbagai dampak ekologis, seperti pencemaran laut, *ghost fishing*, serta potensi penjeratan biota non-target seperti penyu dan hiu (ISSF, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa praktik penangkapan ikan pada tingkat nelayan tradisional belum sepenuhnya memperhatikan prinsip keberlanjutan dan konservasi sumber daya perikanan.

Alat bantu rumpon secara teoritik dirancang untuk meningkatkan efisiensi penangkapan ikan dengan memanfaatkan perilaku agregasi ikan pelagis terhadap objek terapung di laut. Namun demikian, penggunaan material sintetis pada rumpon *drifting* maupun *anchored FAD* telah menjadi perhatian global karena kontribusinya terhadap peningkatan sampah laut dan degradasi ekosistem perairan (Murua et al., 2023). Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, berkembang konsep *Biodegradable Fish Aggregating Device (biodegradable FAD)* yang mengganti material sintetis dengan bahan alami yang mudah terurai, seperti bambu, pelepah kelapa, dan tali serat alami. Moreno et al. (2018) menjelaskan bahwa desain *biodegradable* dan *non-entangling FAD* dapat secara signifikan mengurangi dampak ekologis terhadap habitat laut. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penerapan *biodegradable FAD* mampu menekan residu plastik di laut tanpa mengurangi efektivitas fungsi agregasi ikan (Phillips et al., 2025). Prinsip ini sejalan dengan pedoman *International Seafood Sustainability Foundation* (ISSF, 2021) yang mendorong penggunaan rumpon ramah lingkungan sebagai bagian dari tata kelola perikanan tuna yang berkelanjutan.

Beberapa penelitian dan kegiatan pengabdian sebelumnya menunjukkan bahwa inovasi teknologi tepat guna yang berbasis kearifan lokal dapat meningkatkan kapasitas nelayan tradisional. Yasim et al. (2021) menyatakan bahwa penerapan teknologi perikanan sederhana yang disertai pendampingan efektif meningkatkan keterampilan dan efisiensi usaha nelayan. Tahapary et al. (2025) juga melaporkan bahwa nelayan pada dasarnya telah mengenal penggunaan bahan alami dalam konstruksi rumpon, namun penerapannya belum secara sistematis dikaitkan dengan prinsip keberlanjutan lingkungan. Dibandingkan dengan kegiatan sebelumnya yang lebih menekankan pada aspek teknis penangkapan ikan, kegiatan pengabdian ini menitikberatkan pada integrasi aspek ekologis, peningkatan kesadaran lingkungan, serta penerapan desain *biodegradable FAD* sesuai dengan rekomendasi internasional. Dengan demikian, kegiatan ini memiliki kebaruan dalam pendekatan edukatif yang mendorong transformasi perilaku nelayan menuju praktik penangkapan yang lebih ramah lingkungan.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka solusi yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah implementasi rumpon ramah lingkungan (*biodegradable FAD*) melalui tahapan sosialisasi, pelatihan teknis pembuatan rumpon, pendampingan lapangan, serta evaluasi tingkat pemahaman dan keterampilan nelayan. Pendekatan partisipatif digunakan agar nelayan terlibat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan sehingga terjadi proses transfer pengetahuan dan penguatan kapasitas secara berkelanjutan. Penggunaan bahan lokal seperti bambu, daun kelapa, rotan, dan batu pemberat dipilih untuk memastikan kemudahan akses, efisiensi biaya, serta kesesuaian dengan kondisi perairan setempat.

Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan dampak sosial dan ekologis yaitu meningkatnya kesadaran nelayan terhadap pentingnya konservasi laut, berkurangnya penggunaan bahan plastik pada konstruksi rumpon, serta tumbuhnya kemandirian teknologi di tingkat kelompok nelayan. Dalam jangka panjang, penerapan *biodegradable FAD* diharapkan dapat mendukung pengelolaan perikanan tuna yang lebih berkelanjutan, mengurangi potensi pencemaran laut, serta memperkuat ketahanan ekonomi masyarakat pesisir.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah: (1) meningkatkan pemahaman nelayan mengenai konsep dan prinsip *biodegradable FAD*, (2) meningkatkan keterampilan teknis nelayan dalam merakit dan memasang rumpon ramah lingkungan, (3) mendorong penerimaan penggunaan bahan alami sebagai alternatif rumpon sintetis, serta (4) membangun model praktik perikanan tuna yang ramah lingkungan dan berkelanjutan di Dusun Tanjung Air Panas, Negeri Tulehu.

2. METODE

Kegiatan dilaksanakan di Dusun Tanjung Air Panas, Negeri Tulehu, Kecamatan Salahutu, Kabupaten Maluku Tengah. Mitra kegiatan adalah kelompok nelayan pancing tuna dengan total peserta sebanyak 25 orang. Metode pelaksanaan terdiri atas tiga tahapan utama:

2.1. Sosialisasi dan Edukasi Lingkungan

Sosialisasi dilakukan di Balai Dusun dengan melibatkan perangkat negeri dan kelompok nelayan. Materi meliputi pengenalan konsep *biodegradable FAD*, dampak ekologis rumpon plastik, serta prinsip perikanan berkelanjutan.

2.2. Pelatihan dan Penerapan Teknologi

Nelayan dilatih membuat rumpon ramah lingkungan menggunakan bahan lokal (bambu, daun kelapa, rotan, batu pemberat). Pelatihan dilakukan secara praktik langsung (*on site training*). Setiap kelompok memproduksi satu unit rumpon dan memasangnya di laut dengan kedalaman $\pm 150\text{--}250$ meter.

2.3. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan setelah kegiatan pelatihan pembuatan rumpon untuk memastikan nelayan mampu memahami serta menerapkan teknik pembuatan dan pemasangan rumpon ramah lingkungan. Kegiatan pendampingan dilaksanakan secara langsung di lapangan selama proses perakitan dan pemasangan rumpon. Melalui kegiatan ini, nelayan memperoleh bimbingan teknis terkait pemilihan bahan, metode perakitan, serta prosedur pemasangan rumpon pada lokasi penangkapan ikan yang sesuai dengan kondisi perairan setempat.

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman, keterampilan teknis, serta sikap nelayan terhadap penerapan *biodegradable Fish Aggregating Device (FAD)*. Evaluasi menggunakan kuesioner berbasis skala Likert lima tingkat (1–5). Instrumen evaluasi terdiri atas 10 item pertanyaan yang disusun berdasarkan tiga aspek utama, yaitu: (1) pemahaman terhadap konsep dan tujuan rumpon ramah lingkungan, (2) keterampilan teknis dalam pembuatan dan pemasangan rumpon, serta (3) sikap dan kesiapan nelayan dalam menerapkan teknologi tersebut secara berkelanjutan. Kuesioner diberikan kepada seluruh peserta kegiatan yang berjumlah 25 nelayan ($n = 25$) setelah seluruh rangkaian kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan selesai dilaksanakan (*post-activity evaluation*). Setiap item pertanyaan dinilai menggunakan skala Likert dengan kategori: 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = cukup setuju, 4 = setuju, dan 5 = sangat setuju.

Untuk memastikan kejelasan dan kesesuaian isi instrumen, kuesioner terlebih dahulu dilakukan validasi melalui expert judgement yang melibatkan dua orang ahli di bidang teknologi penangkapan ikan. Hasil validasi digunakan untuk memperbaiki redaksi pertanyaan agar lebih mudah dipahami oleh responden serta relevan dengan tujuan evaluasi kegiatan. Data yang diperoleh dari kuesioner kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi (*SD*) pada setiap indikator. Nilai rata-rata dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Mean} = \frac{\sum X_1}{n}$$

di mana X_i adalah skor jawaban responden dan n adalah jumlah responden.

Untuk memudahkan interpretasi hasil, nilai rata-rata kemudian dikategorikan menggunakan interval skor (Tabel 1) sebagai berikut:

Tabel 1. Interval Interpretasi Skor Skala Likert

Rentang Skor	Interpretasi
1.00 – 1.80	Sangat Rendah
1.81 – 2.60	Rendah
2.61 – 3.40	Cukup
3.41 – 4.20	Baik
4.21 – 5.00	Sangat Baik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Sosialisasi dan Peningkatan Pemahaman

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan sebagai tahapan awal dalam membangun komunikasi partisipatif antara tim pengabdian dan kelompok nelayan pancing tuna di Dusun Tanjung Air Panas (Gambar 1). Tahap ini penting karena keberhasilan adopsi inovasi teknologi perikanan sangat ditentukan oleh proses komunikasi awal yang mampu membangun kepercayaan, pemahaman bersama, dan rasa memiliki terhadap program yang diperkenalkan. Sosialisasi dilaksanakan di Balai Dusun dengan melibatkan sekitar 25 peserta yang terdiri atas perwakilan kelompok nelayan, perangkat negeri, serta mahasiswa pendamping dari Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura. Keterlibatan pemerintah lokal dalam pembukaan kegiatan menunjukkan adanya dukungan kelembagaan yang menurut Pomeroy dan

Andrew (2011) merupakan faktor kunci dalam keberlanjutan pengelolaan perikanan berbasis komunitas.

Pada sesi utama, tim pengabdian memaparkan latar belakang kegiatan, tujuan penerapan rumpon ramah lingkungan, serta dampak ekologis penggunaan rumpon konvensional berbahan sintetis terhadap ekosistem laut. Secara global, penggunaan drifting Fish Aggregating Devices (dFAD) berbahan plastik telah dikaitkan dengan peningkatan sampah laut, ghost fishing, serta risiko penjeratan biota non-target seperti penyu dan hiu (Dagorn et al., 2013; Murua et al., 2023). International Seafood Sustainability Foundation (ISSF, 2019) juga menegaskan pentingnya penerapan prinsip non-entangling design untuk meminimalkan interaksi negatif dengan spesies non-target. Oleh karena itu, materi sosialisasi mencakup pengenalan konsep Fish Aggregating Device (FAD), perbedaan antara rumpon konvensional dan biodegradable FAD, serta urgensi penerapan desain ramah lingkungan dalam mendukung keberlanjutan perikanan tuna.

Proses sosialisasi dilakukan secara partisipatif melalui dialog dua arah agar nelayan dapat menyampaikan pengalaman empiris dan permasalahan yang mereka hadapi di lapangan. Pendekatan partisipatif ini sejalan dengan prinsip pemberdayaan masyarakat pesisir yang menempatkan nelayan sebagai subjek utama dalam proses perubahan (Chambers, 1994). Hasil diskusi menunjukkan bahwa sebagian besar nelayan telah menyadari dampak negatif penggunaan rumpon plastik terhadap lingkungan, namun belum memiliki informasi memadai mengenai alternatif teknologi yang sesuai dengan kondisi perairan setempat. Kondisi ini mencerminkan adanya kesenjangan pengetahuan (knowledge gap) yang umum terjadi dalam komunitas perikanan skala kecil ketika akses terhadap inovasi teknologi masih terbatas (FAO, 2018).



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi tentang rumpon ramah lingkungan (Biodegradable FAD)

Untuk menjembatani kesenjangan tersebut, tim pengabdian menampilkan contoh desain dan bahan alami pembuat rumpon seperti bambu, pelepah kelapa, rotan, dan batu pemberat yang bersifat biodegradable. Penggunaan bahan alami dalam konstruksi FAD telah direkomendasikan dalam berbagai kajian internasional sebagai langkah strategis untuk mengurangi akumulasi sampah laut dan meningkatkan keberlanjutan perikanan pelagis (Moreno et al., 2018; Phillips et al., 2025). Selain itu, peserta diberikan pemahaman mengenai keterkaitan antara keberlanjutan

sumber daya ikan dan kelestarian ekosistem laut, mengingat degradasi habitat dan pencemaran dapat berdampak langsung pada produktivitas perikanan (Hilborn et al., 2020).

Melalui sesi tanya jawab dan simulasi sederhana, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi serta komitmen untuk beralih ke penggunaan bahan alami. Respons positif ini menunjukkan bahwa ketika inovasi disampaikan melalui pendekatan komunikatif dan kontekstual, peluang adopsi teknologi menjadi lebih besar. Kegiatan sosialisasi tidak hanya berfungsi sebagai penyampaian informasi, tetapi juga sebagai proses transformasi pengetahuan dan pembentukan kesadaran ekologis. Tahap ini menjadi fondasi penting bagi kesiapan nelayan dalam mengikuti pelatihan teknis pembuatan biodegradable FAD serta dalam mengimplementasikan praktik perikanan tangkap yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

3.2. Pelatihan Pembuatan Rumpon Biodegradable

Pelatihan pembuatan rumpon ramah lingkungan dilaksanakan secara terintegrasi dengan aktivitas rutin nelayan dalam pembuatan rumpon, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Pendekatan kontekstual ini sejalan dengan teori pembelajaran partisipatif yang menekankan bahwa proses transfer pengetahuan akan lebih efektif apabila dilakukan dalam situasi kerja nyata. Dalam konteks perikanan skala kecil, integrasi antara praktik lokal dan inovasi teknologi terbukti meningkatkan tingkat adopsi inovasi karena nelayan dapat langsung menguji manfaatnya secara empiris. Pelatihan tidak dilaksanakan dalam bentuk ceramah terpisah, melainkan melalui pendampingan teknis langsung di lokasi kerja kelompok nelayan pancing tuna Dusun Tanjung Air Panas yang melibatkan dua kelompok dengan total 25 peserta.



Gambar 2. Proses pembuatan dan perakitan rumpon ramah lingkungan (Biodegradable Fish Aggregating Device/FAD) oleh kelompok nelayan

Keterlibatan aktif nelayan dalam setiap tahapan pembuatan rumpon mulai dari perancangan struktur, pemilihan bahan, hingga proses perakitan melalui pendekatan pemberdayaan berbasis komunitas (community-based approach). Pomeroy dan Andrew (2011) menegaskan bahwa keberhasilan pengelolaan perikanan skala kecil sangat ditentukan oleh partisipasi aktif pelaku utama dalam proses perencanaan dan implementasi. Dalam kegiatan ini, tim pengabdian tidak menggantikan praktik lokal, melainkan memperkuat dan

menyempurnakannya melalui pengenalan prinsip biodegradable dan non-entangling design yang direkomendasikan oleh International Seafood Sustainability Foundation (ISSF, 2019). Prinsip non-entangling design secara ilmiah terbukti mampu mengurangi risiko penjeratan biota non-target seperti hiu dan penyu pada FAD berbahan jaring sintesis (Dagorn et al., 2013; Murua et al., 2023).

Penggunaan bahan alami seperti bambu, daun kelapa, rotan, dan batu pemberat dalam konstruksi rumpon sejalan dengan rekomendasi global untuk mengurangi kontribusi perikanan tuna terhadap sampah laut plastik. Moreno et al. (2018) menjelaskan bahwa transisi menuju biodegradable FAD merupakan strategi penting dalam mengurangi dampak ekologis drifting FAD di perairan tropis. Studi Phillips et al. (2025) juga menunjukkan bahwa penerapan FAD berbahan biodegradable tidak secara signifikan menurunkan efektivitas agregasi ikan, sehingga tetap layak secara teknis dan ekonomis. Dalam konteks nasional, kebijakan pengelolaan rumpon di Indonesia juga menekankan pentingnya pengendalian dampak lingkungan melalui regulasi konstruksi dan penempatan rumpon (KKP, 2014).

Sebagian besar nelayan Tulehu secara empiris telah menggunakan bahan alami dalam praktik tradisional mereka. Namun, mereka belum mengaitkan praktik tersebut dengan konsep biodegradable Fish Aggregating Device (FAD) yang berkembang dalam diskursus internasional mengenai keberlanjutan perikanan tuna. Hilborn et al. (2020) menyatakan bahwa penguatan praktik lokal yang selaras dengan prinsip keberlanjutan dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan stok ikan tanpa menimbulkan beban adaptasi yang tinggi bagi nelayan. Melalui kegiatan ini, desain rumpon disempurnakan dengan menghilangkan komponen jaring plastik pada bagian bawah struktur untuk meminimalkan potensi ghost fishing dan entanglement yang selama ini menjadi isu utama dalam pengelolaan dFAD global (Dagorn et al., 2013).

Pendekatan learning by doing yang diterapkan dalam pelatihan memungkinkan nelayan memperoleh pengalaman langsung mengenai manfaat teknis dan ekologis dari desain rumpon yang telah disempurnakan. Model pembelajaran berbasis pengalaman ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan teknis sekaligus membangun kesadaran lingkungan. Hasil observasi selama kegiatan menunjukkan adanya peningkatan kapasitas teknis serta pemahaman mengenai keterkaitan antara praktik penangkapan dan kesehatan ekosistem laut. Selain itu, partisipasi aktif nelayan mendorong tumbuhnya rasa kepemilikan (sense of ownership) yang menurut FAO (2018) merupakan prasyarat penting dalam keberlanjutan program perikanan berbasis komunitas.

3.3. Evaluasi Dampak Sosial dan Ekologis

Evaluasi dampak sosial dan ekologis dilaksanakan setelah seluruh rangkaian kegiatan pengabdian yang meliputi tahap sosialisasi, pelatihan, dan penerapan rumpon ramah lingkungan, selesai dilaksanakan. Evaluasi ini bertujuan untuk menggambarkan tingkat pemahaman, keterampilan, dan sikap nelayan setelah kegiatan dilaksanakan. Evaluasi tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada dimensi perilaku dan kesadaran lingkungan sebagai bagian dari indikator keberhasilan kegiatan, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Evaluasi Dampak Sosial dan Ekologis terhadap Penerapan *Biodegradable FAD* (n = 25)

No	Aspek Penilaian	Mean	SD	Interpretasi
1	Pemahaman tentang konsep Biodegradable FAD dan tujuannya	4.6	0.52	Sangat Baik
2	Pengetahuan tentang perbedaan antara FAD konvensional dan Biodegradable FAD	4.4	0.58	Sangat Baik
3	Pemahaman tentang dampak lingkungan dari rumpon berbahan plastik	4.8	0.41	Sangat Baik
4	Keterampilan dalam memilih dan menggunakan bahan alami lokal untuk membuat FAD	4.3	0.55	Sangat Baik

No	Aspek Penilaian	Mean	SD	Interpretasi
5	Kemampuan dalam merakit dan memasang FAD sesuai panduan	4.2	0.6	Baik
6	Kesediaan untuk beralih dari rumpon plastik ke bahan alami	4.7	0.48	Sangat Baik
7	Kepercayaan bahwa Biodegradable FAD dapat meningkatkan hasil tangkapan	4.1	0.63	Baik
8	Kemauan untuk merawat dan memantau rumpon secara mandiri	4.5	0.5	Sangat Baik
9	Kesiapan kelompok untuk membuat rumpon tambahan secara swadaya	4.3	0.57	Sangat Baik
10	Dukungan terhadap penerapan teknologi ramah lingkungan di komunitas nelayan	4.8	0.39	Sangat Baik

Hasil evaluasi terhadap penerapan rumpon ramah lingkungan menunjukkan bahwa sebagian besar indikator memperoleh nilai rata-rata skor yang tinggi berkisar antara 4,1 hingga 4,8 yang termasuk dalam kategori baik hingga sangat baik. Kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan yang dilaksanakan mampu memberikan pemahaman yang baik kepada nelayan mengenai konsep *biodegradable Fish Aggregating Device (FAD)* serta manfaatnya bagi keberlanjutan perikanan tuna.

Indikator pada aspek pemahaman tentang konsep *biodegradable FAD* dan tujuannya memperoleh nilai rata-rata 4,6, sedangkan indikator pemahaman mengenai dampak lingkungan dari rumpon berbahan plastik memperoleh skor tertinggi yaitu 4,8. Hasil ini menunjukkan nelayan memiliki tingkat kesadaran yang tinggi terhadap dampak lingkungan dari penggunaan material sintetis pada rumpon. Peningkatan kesadaran ekologis ini merupakan salah satu tujuan penting dalam program pemberdayaan masyarakat pesisir karena praktik penangkapan ikan yang berkelanjutan sangat dipengaruhi oleh tingkat pemahaman pelaku utama perikanan terhadap kondisi ekosistem laut. Temuan ini sejalan dengan laporan ISSF (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan rumpon berbahan sintetis berpotensi menyebabkan *ghost fishing*, penjeratan biota non-target, serta peningkatan akumulasi sampah laut, sehingga diperlukan upaya edukasi kepada nelayan mengenai alternatif teknologi yang lebih ramah lingkungan.

Indikator pada aspek keterampilan teknis kemampuan merakit dan memasang FAD sesuai panduan memperoleh nilai rata-rata 4,2, sedangkan indikator keterampilan memilih dan menggunakan bahan alami lokal memperoleh skor 4,3. Nilai ini menunjukkan bahwa nelayan mampu memahami dan mempraktikkan teknik pembuatan rumpon ramah lingkungan setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan. Hasil ini memperkuat temuan Yasim et al. (2021) yang menyatakan bahwa penerapan teknologi tepat guna yang disertai dengan pendampingan lapangan dapat meningkatkan kapasitas teknis nelayan dalam mengadopsi inovasi teknologi penangkapan ikan.

Indikator kesediaan nelayan untuk beralih dari rumpon plastik ke bahan alami memperoleh nilai rata-rata 4,7, sedangkan indikator dukungan terhadap penerapan teknologi ramah lingkungan di komunitas nelayan memperoleh nilai 4,8. Hasil ini menunjukkan bahwa nelayan tidak hanya memahami konsep yang diperkenalkan, tetapi juga memiliki komitmen untuk menerapkan teknologi tersebut dalam praktik penangkapan sehari-hari. Tingginya tingkat penerimaan teknologi ini merupakan indikator penting dalam keberhasilan program pengabdian berbasis masyarakat, karena keberlanjutan inovasi sangat dipengaruhi oleh tingkat adopsi teknologi oleh pengguna akhir.

Indikator kepercayaan bahwa *biodegradable FAD* dapat meningkatkan hasil tangkapan memperoleh nilai rata-rata 4,1, yang merupakan nilai terendah dibandingkan indikator lainnya

meskipun masih berada dalam kategori baik. Hal ini, bahwa sebagian nelayan masih memerlukan waktu untuk melihat secara langsung manfaat teknologi tersebut terhadap produktivitas penangkapan. Kondisi ini wajar mengingat perubahan teknologi dalam sektor perikanan umumnya membutuhkan proses adaptasi dan pengalaman praktis sebelum nelayan memiliki tingkat kepercayaan yang lebih tinggi terhadap teknologi baru.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini memperoleh respons positif dari nelayan terhadap penerapan rumpon ramah lingkungan, khususnya dalam aspek pengetahuan, keterampilan teknis, serta kesiapan untuk menggunakan bahan alami. Pendekatan partisipatif melalui pelatihan langsung dan pendampingan lapangan terbukti efektif dalam mentransfer pengetahuan serta meningkatkan keterampilan teknis nelayan. Temuan ini sejalan dengan pendekatan pengelolaan perikanan berbasis komunitas yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif masyarakat dalam proses inovasi teknologi dan konservasi sumber daya perikanan (Pomeroy & Andrew, 2011). Penerapan biodegradable FAD tidak hanya memberikan manfaat ekologis melalui pengurangan penggunaan material plastik pada rumpon, tetapi juga berpotensi memperkuat kapasitas adaptasi nelayan terhadap praktik perikanan yang lebih berkelanjutan. Dalam jangka panjang, adopsi teknologi ini diharapkan dapat mendukung pengelolaan perikanan tuna yang lebih ramah lingkungan serta mengurangi potensi pencemaran laut di wilayah pesisir Maluku.

4. KESIMPULAN

Penerapan rumpon ramah lingkungan (biodegradable Fish Aggregating Device/FAD) di Dusun Tanjung Air Panas menunjukkan respons positif dari nelayan terhadap teknologi tersebut. Hasil evaluasi terhadap 25 responden menunjukkan nilai rata-rata indikator berada pada rentang 4,1–4,8 (kategori baik hingga sangat baik) yang menunjukkan tingkat pemahaman, keterampilan teknis, serta sikap yang baik terhadap penggunaan rumpon berbahan alami. Kesiapan nelayan untuk beralih dari rumpon berbahan sintetis ke bahan alami juga menunjukkan nilai yang tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan sosialisasi, pelatihan teknis, dan pendampingan lapangan dapat mendukung penerimaan teknologi rumpon ramah lingkungan di tingkat nelayan skala kecil. Penerapan *biodegradable FAD* berpotensi menjadi alternatif praktik penangkapan ikan yang lebih ramah lingkungan serta dapat dipertimbangkan sebagai model pengembangan teknologi perikanan tangkap berkelanjutan di wilayah pesisir Maluku.

DAFTAR PUSTAKA

- Chambers, R. (1994). Participatory rural appraisal (PRA): Analysis of experience. *World Development*, 22(9), 1253–1268. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90003-5)
- Dagorn, L., Holland, K. N., Restrepo, V., & Moreno, G. (2013). Is it good or bad to fish with FADs? What are the real impacts of the use of drifting FADs on pelagic marine ecosystems? *Fish and Fisheries*, 14(3), 391–415. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2012.00478.x>
- FAO. (2018). The state of world fisheries and aquaculture 2018: Meeting the sustainable development goals. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/i9540en/I9540EN.pdf>
- Haruna., Agustinus Tupamahu., Ruslan H.S. Tawari., S.R. Siahainenina., Ari Trisnadhi., Muhammad Ikhsan Wamnebo. (2022). Eksplorasi Penangkapan Ikan dengan Pancing Ulur Tuna Madidihang Skala Kecil Exploration of Small-Scale Yellowfin Tuna Handline Fishing. *Jurnal Airaha*, 11(02).
- Hilborn, R., Amoroso, R. O., Anderson, C. M., Baum, J. K., Branch, T. A., Costello, C., de Moor, C. L., Faraj, A., Hively, D., Jensen, O. P., Kurota, H., Little, L. R., Mace, P. M., McClanahan, T., Melnychuk, M. C., Minto, C., Osio, G. C., Parma, A. M., Pons, M., & Ye, Y. (2020). Effective fisheries management instrumental in improving fish stock status. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(4), 2218–2224. <https://doi.org/10.1073/pnas.1909726116>

- International Seafood Sustainability Foundation (ISSF). (2019). ISSF guide for non-entangling and biodegradable FADs. International Seafood Sustainability Foundation. <https://www.iss-foundation.org>
- International Seafood Sustainability Foundation (ISSF). (2019). ISSF guide for non-entangling and biodegradable FADs. ISSF. <https://www.iss-foundation.org>
- James Abrahamsz., Yoisy Lopolalan., Simon Tubalawony., Dionisius Bawole., Haruna., Frederik W. Ayal., Marvin M. Makailipessy. (2024). Kajian Penempatan dan Alokasi Rumpon di WPPNRI-714 dan WPPNRI-715 Provinsi Maluku. Tim Kajian Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2014). Peraturan Menteri KP No. 26 Tahun 2014 tentang Rumpon.
- Moreno, G., Murua, J., Kebe, P., Scott, J., & Restrepo, V. (2018). Design workshop on the use of biodegradable fish aggregating devices in Ghanaian purse seine and pole and line tuna fleets. ISSF Technical Report 2018-07.
- Murua, H., Zudaire, I., Tolotti, M., Murua, J., Capello, M., Basurko, O. C., ... & Santiago, J. (2023). Lessons learnt from the first large-scale biodegradable FAD research experiment to mitigate drifting FADs impacts on the ecosystem. *Marine Policy*, 148, 105394.
- Phillips, J. S., Escalle, L., Murua, H., Lopez, J., & Moreno, G. (2025). A short-lived FAD in the Pacific: Implications and adaptations in the move to biodegradable fish aggregating devices. *Marine Pollution Bulletin*, 218, 118130.
- Pomeroy, R. S., & Andrew, N. L. (2011). Small-scale fisheries management: Frameworks and approaches for the developing world. CABI. <https://doi.org/10.1079/9781845936075.0000>
- Tahapary, J., Pi, S., Mishbach, I., Kel, S., Amir, M. I., Pi, S., ... & Noor, S. M. (2025). Eksplorasi Dan Teknik Penangkapan Ikan: Teori dan Praktik di Laut Indonesia. LSO Creative.
- Yasim, A., Sidartawan, R., Widityo, P. G., & Kusnadi, R. F. (2021). Penggunaan Fish Finder sebagai Upaya Peningkatan Hasil Tangkapan Nelayan Tradisional di Desa Puger Wetan Kabupaten Jember. *Wave: Jurnal Ilmiah Teknologi Maritim*, 15(2), 53-60.