

APARTEMEN IKAN MODEL TRANSPLANTASI CORAL REEF UPAYA KONSERVASI DAN MENINGKATKAN HASIL TANGKAPAN NELAYAN DI DESA AFULU KABUPATEN NIAS UTARA

A Fish Apartment Coral Reef Transplantation Model To Conserve And Improve Fisherman's Catch In Afulu Village, North Nias Regency

Vindy Rilani Manurung^{1*}, Ipanna Enggar Susetya¹, Hafizah Arinah², May Indah Nurjannah¹, ³Wilman Nazara

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Sumatera Utara, ²Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara, ³Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Kampus Nias Utara, Universitas Sumatera Utara

¹Jl. Dr. A. Sofian No. 3, Padang Bulan, Kec. Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara 20155

²Fakultas Kehutanan, Kampus Kwala Bekala, Sumatera Utara

*Alamat Korespondensi: vindyrilani.m@usu.ac.id

(Tanggal Submission: 23 September 2024, Tanggal Accepted : 23 Oktober 2024)



Kata Kunci :

Transplantasi, Konservasi, Hasil Tangkapan dan Nias Utara

Abstrak :

Desa Afulu, yang terletak di Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara, memiliki tiga ekosistem yang saling berhubungan, yaitu ekosistem terumbu karang, ekosistem lamun, dan ekosistem mangrove. Salah satu permasalahan utama yang terjadi di Desa Afulu adalah kerusakan ekosistem terumbu karang akibat aktivitas destruktif seperti penggunaan bom, potasium, dan racun oleh oknum yang tidak bertanggung jawab. Kerusakan ini menyebabkan wilayah penangkapan ikan semakin jauh sehingga menurunnya hasil tangkapan nelayan dari tahun ke tahun. Selain itu, peristiwa gempa bumi dan sedimentasi juga berpotensi memberikan dampak negatif pada ekosistem pesisir seperti ekosistem terumbu karang dan ekosistem mangrove. Permasalahan ini diperparah oleh kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan kawasan pesisir. Untuk mengatasi masalah tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan memberikan solusi guna meningkatkan hasil tangkapan nelayan melalui upaya manajemen konservasi terumbu karang. Salah satu inovasi yang diterapkan adalah Apartemen Ikan Model Transplantasi Terumbu Karang (*coral reef*) berbasis IPTEKS. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan dan penerapan inovasi IPTEKS apartemen ikan model transplantasi *coral reef*, serta pendampingan dan evaluasi. Sasaran utama kegiatan ini adalah Kelompok Usaha Bersama (KUB) Aman Setia, yang terdiri dari kelompok nelayan di Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara. Diharapkan dengan pelaksanaan kegiatan ini, nelayan dapat memaksimalkan hasil tangkapan, meningkatkan pendapatan harian, serta mampu menyebarkan informasi inovasi IPTEKS

apartemen ikan model transplantasi terumbu karang (*coral reef*) kepada masyarakat Desa Afulu. Hal ini diharapkan dapat mendukung pemulihan habitat ekosistem secara mandiri dan berkelanjutan.

Key word :

Transplantation, Conservation, Catch and North Nias

Abstract :

Afulu Village, located in Afulu Sub-district, North Nias Regency, has three interconnected ecosystems: coral reef ecosystem, seagrass ecosystem, and mangrove ecosystem. One of the main problems that occurs in Afulu Village is the damage to the coral reef ecosystem due to destructive activities such as the use of bombs, potassium, and poison by irresponsible people. This damage has caused the fishing grounds to become more distant, resulting in a decline in fishermen's catches from year to year. In addition, earthquakes and sedimentation events also have the potential to have a negative impact on coastal ecosystems such as coral reef ecosystems and mangrove ecosystems. These problems are exacerbated by the lack of community knowledge about coastal area management. To overcome these problems, this service activity aims to provide solutions to increase fishermen's catches through coral reef conservation management efforts. One of the innovations applied is the Science and Technology-based Coral Reef Transplantation Model Fish Apartment. The implementation method includes socialization, training and application of science and technology innovation of coral reef transplantation model fish apartment, as well as mentoring and evaluation. The main target of this activity is the Aman Setia Joint Business Group (KUB), which consists of fishermen groups in Afulu Village, Afulu District, North Nias Regency. It is expected that with the implementation of this activity, fishermen can maximize catches, increase daily income, and be able to disseminate information on science and technology innovations in coral reef transplantation model fish apartments to the people of Afulu Village. This is expected to support the recovery of ecosystem habitats independently and sustainably.

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

Manurung, V. R., Susetya, I. E., Arinah, H., Nurjannah, M. I., & Nazara, W. (2024). Apartemen Ikan Model Transplantasi Coral Reef Upaya Konservasi Dan Meningkatkan Hasil Tangkapan Nelayan di Desa Afulu Kabupaten Nias Utara. *Jurnal Abdi Insani*, 11(4), 2774-2784. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i4.2033>

PENDAHULUAN

Kabupaten Nias Utara Provinsi Sumatera Utara termasuk wilayah 3T (tertinggal, terdepan, dan terluar) berdasarkan Perpres Tahun 2020-2024 tentang penetapan daerah tertinggal, dengan mayoritas penduduknya adalah nelayan dan petani. Perairan Nias Utara merupakan indikator penggerak perekonomian masyarakat pesisir diantaranya adalah Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara, memiliki 3 ekosistem yang saling berhubungan langsung diantaranya terumbu karang, lamun dan mangrove (Manurung *et al.*, 2023).

Ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem yang rentan terhadap kerusakan (Kurniawan *et al.*, 2021). Dalam beberapa tahun terakhir, Desa Afulu menghadapi tantangan serius berupa kerusakan ekosistem terumbu karang. Penggunaan bom, potasium, dan racun oleh segelintir oknum telah menyebabkan degradasi signifikan pada terumbu karang di kawasan Desa Afulu, Kabupaten Nias Utara. Hingga saat ini, hampir di seluruh Desa mengaku masih sering mendengar suara radiasi bom yang berasal dari perairan di dekat Desa. Jenis suara yang terdengar terdapat dua macam, terdapat suara bom yang terdengar besar tetapi sumber suara cukup jauh dari pemukiman, suara tersebut biasanya berasal dari kapal yang ukurannya cukup besar milik nelayan dari Sibolga atau berasal dari



Aceh (Konservasi Indonesia, 2023). Kerusakan terumbu karang ini tidak hanya mempengaruhi keanekaragaman hayati laut, tetapi juga berdampak langsung terhadap mata pencaharian nelayan, di mana hasil tangkapan ikan menurun seiring dengan rusaknya habitat alami ikan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Dalimunthe *et al.*, (2023) bahwa jumlah ikan berkurang dan kondisi terumbu karang terus menurun dalam waktu 5 tahun terakhir karena disebabkan oleh ulah manusia yaitu penggunaan bom dan racun dan juga adanya pencemaran asap.

Selain kerusakan yang disebabkan oleh aktivitas manusia, Nias Utara juga sering mengalami gempa bumi yang memperburuk kondisi ekosistem pesisir khususnya di Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara. Gempa bumi tersebut, bersama dengan sedimentasi yang tinggi, memberikan tekanan tambahan pada ekosistem terumbu karang, lamun, dan mangrove. Hal ini sesuai pernyataan Russel *et al.*, (2022) bahwa, faktor alam juga dapat menyebabkan kerusakan ekosistem terumbu karang yang masif, seperti pemutihan karang akibat bencana El Niño di kawasan Indo-Pasifik dan Atlantik pada tahun 1980, 1997/8, 2010 dan 2015. Akumulasi dari berbagai gangguan ini membuat ekosistem semakin rentan terhadap kerusakan lebih lanjut, yang pada akhirnya berpotensi mengganggu keseimbangan lingkungan pesisir secara keseluruhan.

Tingkat ketergantungan masyarakat Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara, yang besar terhadap sumber daya laut sayangnya tidak dibarengi dengan kondisi sumber daya laut yang prima. Pengetahuan masyarakat terkait kawasan dan pengelolannya masih sangat rendah. Sebagian besar masyarakat tidak mengetahui adanya kawasan konservasi karena kurangnya sosialisasi dari pemerintah. Dampak dari kurangnya pengetahuan masyarakat terkait kawasan adalah tingginya pelanggaran yang dilakukan oleh masyarakat di dalam maupun di luar kawasan seperti terkait aturan lokasi dilarang menangkap ikan, alat yang dilarang, dan spesies yang dilarang untuk ditangkap di Perairan Desa Afulu, Nias Utara. Peraturan yang paling tinggi dilanggar adalah terkait spesies yang dilarang untuk ditangkap. Tanpa adanya pemahaman yang memadai tentang dampak jangka panjang dari praktik-praktik destruktif, upaya konservasi dan pemulihan menjadi sulit untuk diimplementasikan secara efektif. Oleh karena itu, diperlukan intervensi yang tepat melalui program pengabdian masyarakat yang tidak hanya memberikan solusi teknis tetapi juga edukasi tentang pentingnya konservasi ekosistem pesisir.

Kondisi mitra berdasarkan profil mitra adalah Kelompok Usaha Bersama (KUB) Aman Setia yang terdiri dari kelompok nelayan telah terbentuk akta notaris pada tanggal 27 Februari 2022 diketuai oleh Bapak Ardan Sam Lase berdomisili di Dusun 1 Afulu - Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara, Provinsi Sumatera Utara. Berdasarkan hasil survei bahwa mitra KUB Aman Setia saat ini belum dapat memproduksi hasil tangkapan secara maksimal dikarenakan lokasi penangkapan ikan banyak yang rusak akibat terumbu karang yang hancur akibat potasium, racun dan bom. Hasil tangkapan sehari-hari nelayan hanya mendapatkan Rp 70.000 dalam sehari melaut, sementara jarak tempuh ke lokasi *fishing ground* cukup jauh kurang lebih 3-6 jam dengan perahu 0-5 GT dan memakan biaya bensin yang cukup banyak. Saat ini mitra menjadi binaan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Nias Utara, baru mendapatkan manfaat 1 unit *boat* namun untuk kelengkapan melaut masih belum terpenuhi seperti jaring, pancing ulur, HT, GPS dan *cool box*, sehingga diharapkan KUB Aman Setia mendapatkan manfaat untuk mendukung kegiatan penangkapan ikan melalui Apartemen Ikan Model Transplantasi *Coral Reef*.

Menanggapi permasalahan tersebut, program pengabdian ini bertujuan untuk memperkenalkan inovasi teknologi berupa "Apartemen Ikan Model Transplantasi Terumbu Karang" sebagai salah satu solusi dalam upaya pemulihan ekosistem terumbu karang. Transplantasi karang merupakan salah cara yang dapat dilakukan untuk pemulihan karang yang telah rusak dengan cara memotong karang yang masih hidup kemudian di tanam di tempat yang karangnya telah mengalami kerusakan (Runtuwene *et al.*, 2020). Adanya inovasi teknologi apartemen ikan pada bidang perikanan dirasa akan dapat memulihkan kembali tingkat daya dukung perairan (Hasan & Ariadi, 2023). Melalui pendekatan ini, diharapkan nelayan di Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara dapat memaksimalkan hasil tangkapannya sekaligus mendukung upaya konservasi lingkungan pesisir secara mandiri dan berkelanjutan. Program ini melibatkan sosialisasi, pelatihan, penerapan, serta pendampingan dan evaluasi kepada Kelompok Usaha Bersama (KUB) Aman Setia, yang terdiri dari para nelayan setempat. Dengan demikian, inovasi yang diterapkan diharapkan tidak hanya meningkatkan

produktivitas nelayan tetapi juga memberikan kontribusi terhadap keberlanjutan ekosistem pesisir di Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara.

METODE KEGIATAN

Metode kegiatan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah dengan menggunakan pendekatan penyuluhan dan simulasi. Kegiatan dilakukan secara holistik dengan memberikan pelatihan yang terintegrasi dari tahap awal hingga akhir. Metode pendekatan dilakukan dengan melibatkan mitra secara langsung sebagai aktor utama dalam pengelolaan kawasan konservasi melalui Apartemen Ikan Model Transplantasi *Coral Reef*. Apartemen ikan berperan dalam menggantikan fungsi ekologis habitat alami sumberdaya ikan (Handayani *et al.*, 2023). Mitra dalam pengabdian ini adalah Kelompok Usaha Bersama (KUB) Aman Setia Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara.

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian pengenalan Teknologi Apartemen Ikan Model Transplantasi Coral Reef sebagai upaya konservasi dan meningkatkan hasil tangkapan nelayan di Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara, ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yaitu :

- a. Persiapan Kegiatan dengan berdiskusi antara Tim Pengabdian mitra Kelompok Usaha Bersama (KUB) Aman Setia Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara.
- b. Sosialisasi kepada mitra Kelompok Usaha Bersama (KUB) Aman Setia Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara, serta penyerahan peralatan operasional terkait Teknologi Apartemen Ikan Model Transplantasi *Coral Reef* dan kebutuhan melaut. Media yang digunakan adalah penyampaian teori melalui presentasi, buku saku, *pre test* selanjutnya mitra diberi kesempatan untuk berdiskusi dengan Tim Pengabdian
- c. Kegiatan lapangan meliputi pencarian donor koloni karang, transplantasi karang di apartemen ikan dan peletakan apartemen ikan.

Tahapan pembuatan Apartemen Ikan Model Transplantasi *Coral Reef*

Adapun tahapan dalam pembuatan inovasi Apartemen Ikan Model Transplantasi *Coral Reef* yang diterapkan dalam pengabdian ini yaitu :

- 1) Potong-potong pipa dengan ukuran panjang 70 cm sebanyak 100 batang dan dihubungkan dengan pipa T sebanyak 20 buah.
- 2) Kemudian rakit seluruh pipa yang sudah disambungkan dengan pipa T sebanyak 5 lantai atau 5 tingkat.
- 3) Lalu pasang jaring pada pipa di tiap-tiap tingkat dan kemudian dilekatkan menggunakan kabel ties.
- 4) Selanjutnya dibuat pemberat untuk apartemen ikan menggunakan pipa berdiameter 6 inch sebanyak 20 pipa yang diisi dengan semen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan metode pelaksanaan kegiatan yang telah diuraikan, maka hasil dan pembahasannya sebagai berikut :

1. Persiapan Kegiatan

Persiapan kegiatan diawali dengan menentukan lokasi untuk pengambilan fragmen terumbu karang sebagai donor di apartemen ikan, lokasi penempatan apartemen ikan model transplantasi terumbu karang, pelatihan pembuatan apartemen ikan model transplantasi terumbu karang dan pemasangan donor fragment terumbu karang pada apartemen ikan, serta metode pengangkutan apartemen ikan model transplantasi terumbu karang. Seluruh persiapan kegiatan dilakukan berdasarkan informasi yang diperoleh melalui diskusi intensif antara Tim pengabdian dan mitra Kelompok Usaha Bersama (KUB) Aman Setia di Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara, yang didahului oleh survei lokasi dan studi literatur untuk memahami kondisi lapangan secara menyeluruh, serta diikuti oleh langkah-langkah perencanaan dan penyediaan kebutuhan pendukung

guna memastikan kelancaran pelaksanaan kegiatan. Hasil dari persiapan kegiatan pendukung kegiatan dapat dilihat pada tabel 1.

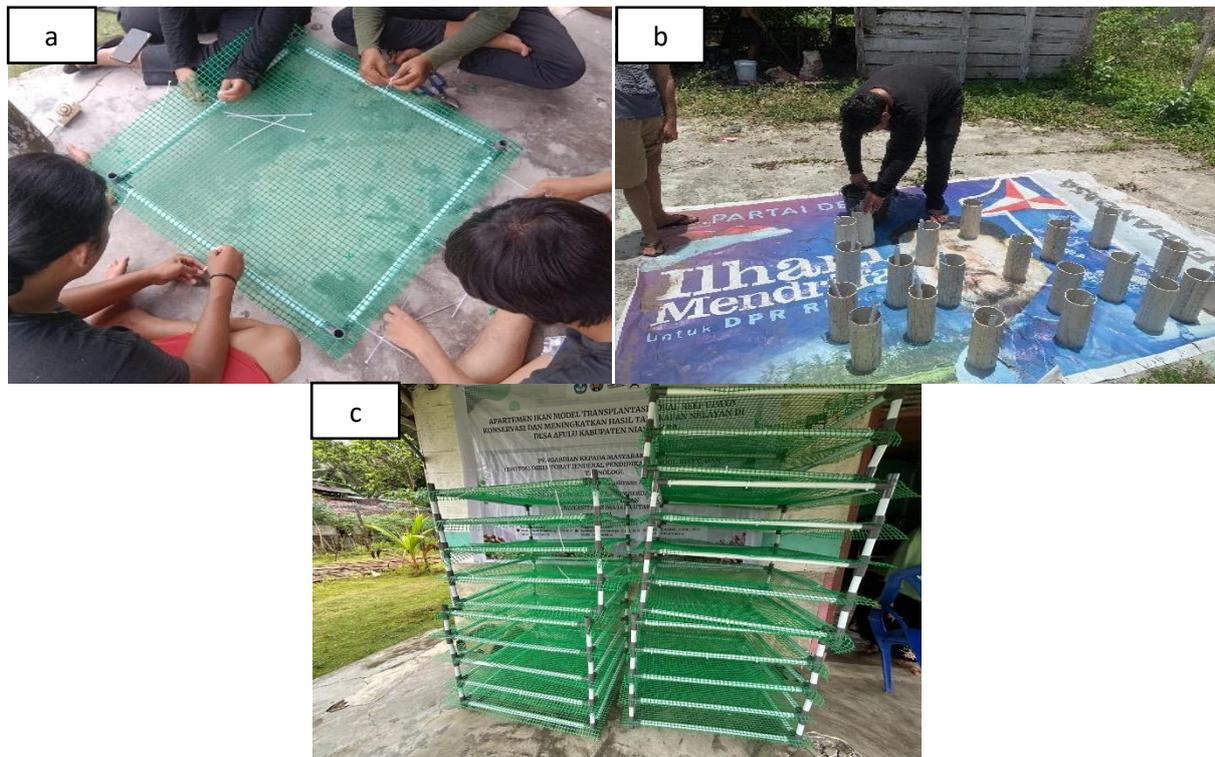
Tabel 1. Persiapan Kegiatan

No	Aktivitas	Informasi
1	Persiapan peralatan dan bahan pembuatan apartemen ikan model transplantasi <i>coral reef</i>	Tim Pengabdian Masyarakat dan Mitra
2	Persiapan perakitan apartemen ikan model transplantasi <i>coral reef</i>	Tim Pengabdian Masyarakat
3	Persiapan rundown kegiatan praktik lapangan dan sosialisasi pemaparan materi	Tim Pengabdian Masyarakat dan Mitra
4	Persiapan lokasi, peralatan dan bahan dalam mendukung kegiatan sosialisasi dan pelatihan penerapan apartemen ikan model transplantasi <i>coral reef</i>	Tim Pengabdian Masyarakat dan Mitra
5	Persiapan fasilitas dan pendukung dalam pelepasan apartemen ikan model transplantasi <i>coral reef</i>	Mitra

Lokasi pengambilan fragmen donor terumbu karang diperoleh di Pulau Wunga Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara. Perairan di Pulau Wunga memiliki branching coral melimpah yang tepat dijadikan sebagai donor karang (Bahri *et al.*, 2024). Perakitan komponen apartemen ikan model transplantasi terumbu karang menggunakan pipa PVC diameter $\frac{1}{2}$ inch yang dipotong sepanjang 70 cm sebanyak 100 batang kemudian tiap-tiap potongan pipa disambungkan menggunakan pipa T hingga berbentuk persegi, selanjutnya pipa yang sudah berbentuk persegi ditumpuk atau dirakit menjadi 5 lantai atau 5 tingkat. Tiap tingkatan dipasangkan jaring dan dilekatkan dengan kabel ties. Bagian dasar apartemen ikan diberi pipa yang diisi dengan semen sebagai pemberat. Pembuatan apartemen ikan model transplantasi terumbu karang ini dibuat sebanyak 50 unit dengan masing-masing unit terdiri dari 5 lantai atau 5 tingkat.



Gambar 1. Lokasi Kegiatan Lapangan



Gambar 2. Pembuatan Apartemen Ikan Model Transplantasi *Coral Reef* : a) Perakitan apartemen ikan model transplantasi *coral reef* b) Pembuatan pemberat apartemen ikan dan c) Komponen Apartemen Ikan Model Transplantasi *Coral Reef*

2. Sosialisasi dan Penyerahan Peralatan Operasional

Kegiatan sosialisasi pengabdian masyarakat dilakukan di Balai Desa Afulu oleh Tim Pengabdian kepada mitra Kelompok Usaha Bersama (KUB) Aman Setia Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara. Sosialisasi dimulai dengan pemaparan materi mengenai manajemen pengelolaan habitat ikan, dampak menggunakan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan, edukasi mengenai konservasi ekosistem *coral reef*, pengenalan inovasi IPTEKS apartemen ikan model transplantasi *coral reef* sebagai upaya konservasi dan meningkatkan hasil tangkapan nelayan. Materi ini dipresentasikan oleh tim pengabdian masyarakat, dilanjutkan dengan sesi diskusi interaktif. Setelah diskusi, dilakukan pelatihan pembuatan apartemen ikan model transplantasi terumbu karang, di mana setiap peserta didampingi oleh 1-2 mahasiswa. Tim pengabdian juga membentuk kelompok manajemen baru bernama “*Temani Coral Reef*” yang bertanggung jawab atas pengelolaan terumbu karang. Acara sosialisasi ditutup dengan penyerahan peralatan operasional seperti snorkel dan cool box untuk membantu mitra dalam memonitoring apartemen ikan yang telah dipasang di perairan Desa Afulu, serta berbagai kebutuhan melaut seperti GPS, HT, pancing ulur, pelampung, dan jaring insang. Kegiatan sosialisasi dihadiri oleh Kepala Desa, Ketua dan 10 orang anggota kelompok usaha bersama (KUB) Aman Setia, Dinas Kelautan Perikanan Nias Utara, 8 orang mahasiswa tim pengabdian masyarakat, dan akademisi dari PSDKU Nias Utara. kegiatan sosialisasi disambut dengan antusias oleh tim mitra kelompok usaha bersama (KUB) Aman Setia Desa Afulu.



Gambar 3. Sosialisasi Kegiatan



Gambar 4. Pembentukan tim pengelola dan Serah terima penyerahan alat dan bahan operasional

3. Kegiatan Lapangan

Kegiatan lapangan dalam pengabdian ini dilakukan dalam tiga tahapan yaitu, pengambilan donor terumbu karang, pemasangan donor terumbu karang pada apartemen ikan, dan pelepasan atau penempatan apartemen ikan model transplantasi *coral reef* di perairan Desa Afulu. seluruh kegiatan dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat dan mitra kelompok usaha bersama (KUB) Aman Setia Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara. Kegiatan lapangan pengabdian ini menggunakan 1 kapal wisata dan 2 kapal nelayan milik mitra, dan dihadiri oleh 10 nelayan kelompok usaha bersama (KUB) Aman Setia Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara serta 8 mahasiswa tim pengabdian masyarakat.

Pengambilan Donor Terumbu Karang

Proses pengambilan koloni donor untuk bibit karang dimulai dengan pemilihan koloni karang yang akan digunakan sebagai donor, dilanjutkan dengan penempelan atau pengikatan fragmen karang pada jaring yang terdapat di apartemen ikan. Tahapan ini disimulasikan oleh tim pengabdian untuk memastikan teknik yang digunakan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Mitra, dalam hal ini Kelompok Usaha Bersama (KUB) Aman Setia Desa Afulu, turut berpartisipasi aktif dengan mencari koloni karang spesies *Acropora* sp. sebagai sumber bibit yang akan digunakan untuk transplantasi di apartemen ikan. *Acropora* adalah salah satu genus karang yang memiliki tingkat ketahanan hidup yang besar dan kecepatan pertumbuhan yang tinggi (Runtuwene *et al.*, 2020). Jenis *Acropora* sp. cenderung tercermin dalam tingkat pertumbuhan dan moralitas spesies bercabang yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan jenis karang massif lainnya sehingga sangat cocok untuk ditransplantasikan (Saputra *et al.*, 2021). Setiap anggota KUB Aman Setia didampingi oleh satu mahasiswa untuk menyiapkan setidaknya 30 fragmen karang yang akan ditempatkan pada 5 unit apartemen ikan. Pengambilan donor fragmen terumbu karang dilakukan dengan menggunakan peralatan snorkel dan fin untuk memudahkan proses di dalam air. Fragmen yang dipilih merupakan koloni karang yang sudah dewasa dan memiliki banyak cabang, sehingga memiliki potensi tumbuh dan berkembang dengan baik setelah ditransplantasi.



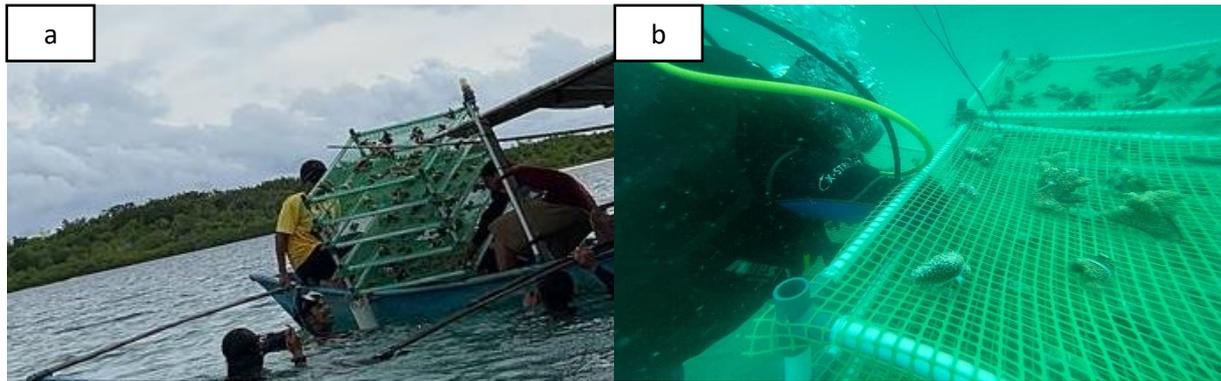
Gambar 5. Donor Koloni Terumbu Karang

Pemasangan Donor Terumbu Karang

Pemasangan donor terumbu karang pada apartemen ikan dilakukan di kawasan pesisir pantai Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara, oleh tim pengabdian masyarakat bersama dengan mitra dari Kelompok Usaha Bersama (KUB) Aman Setia. Donor karang yang dipasang adalah jenis *Acropora* sp. Mudul *et al.*, (2023) menyatakan bahwa untuk kegiatan rehabilitasi terumbu karang dengan cara transplantasi karang batu pemilihan kelompok jenis *Acropora* dengan bentuk pertumbuhan bercabang yang notebene memiliki pertumbuhan relatif lebih cepat dibandingkan jenis lain dengan pertumbuhan *massive* ataupun *encrusting* menjadi pilihan yang relatif berbiaya lebih murah dan cepat. Proses pemasangan ini melibatkan dua orang mitra dan dua orang mahasiswa untuk setiap unit apartemen ikan. Langkah pertama adalah membagi koloni terumbu karang menjadi fragmen individu dengan ukuran sekitar 2 cm lebar dan 10 cm tinggi. Adanya pengukuran fragmen karang yang cukup panjang bertujuan untuk mempercepat perkembangan dan pertumbuhan karang. Hal ini sesuai pernyataan Saifullah *et al.*, (2023) bahwa, semakin panjang ukuran fragmen makan akan semakin cepat pula laju pertumbuhannya. Setelah itu, fragmen karang diikat dengan kuat pada jaring di apartemen ikan menggunakan tali insulock tie agar posisinya stabil. Selanjutnya, dilakukan pemasangan substrat pada apartemen ikan. Substrat ini terbuat dari pipa yang diisi dengan campuran semen untuk memberikan dukungan struktural yang kokoh bagi bibit karang. Setiap unit apartemen ikan diisi dengan 15 fragmen karang yang kemudian diikat pada substrat menggunakan tali insulock tie, memastikan bahwa bibit karang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di lingkungan yang telah disiapkan.



Gambar 6. Pemasangan Donor Terumbu Karang pada Apartemen Ikan



Gambar 7. Pelepasan Apartemen Ikan Model Transplantasi *Coral Reef*
 a) Penurunan apartemen ikan, b) Perendaman apartemen ikan

Pelepasan Donor Terumbu Karang

Kegiatan lapangan dalam pengabdian ini diakhiri dengan pelepasan atau peletakan apartemen ikan di daerah *fishing ground* dan pada daerah terumbu karang yang rusak di simulasikan oleh tim pengabdian di ikuti oleh mitra, mahasiswa dan tim *diving*. Proses peletakan menggunakan peralatan *diving* dan *snorkling*. Hal ini menjadi solusi bagi rehabilitasi *coral reef* sehingga dapat meningkatkan produksi hasil tangkapan. Terumbu karang merupakan ekosistem yang kaya akan makanan bagi berbagai biota laut seperti ikan sehingga tertarik untuk menjadikannya habitat. Kondisi ini tentu saja menguntungkan bagi masyarakat yang hendak memasang ekosistem buatan seperti apartemen ikan. Tingkat keberhasilan fish apartment tentu saja dipengaruhi oleh keberadaan terumbu karang yang ada disekitarnya (Syafrie *et al.*, 2024). Apartemen ikan diletakkan pada dasar perairan dengan formasi saling berbaris. Tujuan dari penyusunan apartemen ikan yang berbaris rapi adalah supaya memudahkan ikan baik golongan ikan pelagis atau demersal supaya dapat masuk dari berbagai arah. Jarak dan kedalaman antar apartemen ikan di dalam perairan disusun tergantung dari kedalaman perairan (Hasan dan Ariadi, 2023). Untuk menuju lokasi peletakan menggunakan transportasi perahu mitra nelayan ke area terumbu karang yang rusak dengan kondisi perairan yang tenang kedalaman 3-5 meter (Harahap *et al.*, 2019). Kegiatan peletakan apartemen ikan di daerah *fishing ground* menjadi penutup rangkaian kegiatan. Selanjutnya pengamatan tingkat keberhasilan kegiatan peletakan apartemen ikan model transplantasi karang dilihat melalui perkembangan pertumbuhan karang hidup pada bagian apartemen ikan (Kurniawan *et al.*, 2021).



Gambar 8. Lokasi Peletakan Apartemen Ikan Model Transplantasi *Coral Reef*

KESIMPULAN DAN SARAN

Terlaksananya Kegiatan pengabdian masyarakat memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman dan penerapan IPTEK bagi mitra Kelompok Usaha Bersama (KUB) Aman Setia di Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara. Melalui teknologi inovatif berupa apartemen ikan model transplantasi terumbu karang, kegiatan ini berhasil memperkenalkan metode rehabilitasi

ekosistem terumbu karang yang ramah lingkungan. Apartemen ikan ini berfungsi sebagai media tempat tumbuh karang yang nantinya ditempatkan di area fishing ground. Teknologi ini tidak hanya memberikan tempat bagi karang untuk tumbuh, tetapi juga menciptakan habitat yang ideal bagi ikan dan organisme laut lainnya untuk berkembang biak.

Kegiatan ini diharapkan menjadi awal dari upaya berkelanjutan untuk memulihkan ekosistem terumbu karang, sekaligus mendukung kelestarian dan pemanfaatan sumber daya kelautan secara berkelanjutan. Hal ini selaras dengan tujuan Sustainable Development Goals (SDGs) nomor 14, yaitu menjaga dan menggunakan sumber daya laut secara berkelanjutan. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan hasil tangkapan nelayan sekaligus memberdayakan masyarakat dalam pemulihan ekosistem terumbu karang secara mandiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini merupakan salah satu yang didanai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (DRTPM) pada tahun 2024. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ditjen Dikristek, Rektor Universitas Sumatera Utara, LPPM Universitas Sumatera Utara, Kepala Desa Afulu, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara, Kelompok Usaha Bersama (KUB) Aman Setia, para nelayan, serta seluruh mahasiswa yang turut berkontribusi dalam kelancaran kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aneila, S. R., Josepina, I. U., Nur, A., Djari, L. H., & Ronald, D. H. (2022). Pengenalan Ekosistem Terumbu Karang Terhadap AMGPM Cabang Elim 1 – Amahusu Ambon. *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi*, 1(2), 195–200. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v1i2.284>
- Bahri, S., Sarong, A. M., Rizal, M., Hafinuddin, Irfannur, Pratama, O. F., & Erijal. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pembuatan Rumah Ikan Buatan dan Transplantasi Karang Kepada Masyarakat Nelayan Keude Susoh di Pulau Gosong, Aceh Barat Daya. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(1), 1–4. <https://doi.org/10.35308/mk.v8i1.9019>
- Dalimunthe, H. I., Husaini, H., Manurung, V. R., Yudhiwinata, M. A., Harahap, M. P., Pahlevy, M. A., Adisusilo, M. N., Abdillah, M. F., Hanif, A., Florencia, S., Sazida, H., Tambunan, D., Abshar, M. T., Manurung, F., & Waruwu, B. K. (2023). Upaya Rehabilitasi Ekosistem Terumbu Karang Terdampak Tumpahan Minyak di Desa Faekhuna, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara. *Jurnal Abdi Insani*, 10(3), 1555–1568. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i3.1066>
- Handayani, M., Sukandar, Dewi, C. S. U., & Hartono, D. P. (2023). Suitability Analysis of Fish Apartment Placement To Conserve Fish Resources On The North Sea of East Java. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 432–442. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i1.4636>
- Harahap, Z. A., Gea, Y. H., & Susetya, I. E. (2019). Relationship Between Coral Reef Ecosystem and Coral Fish Communities in Unggeh Island Central Tapanuli Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 260(012113), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/260/1/012113>
- Hasan, N. A. R., & Ariadi, H. (2023). Program pendayagunaan rumah ikan untuk masyarakat pesisir di Pantai Utara Jawa Tengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 6(2), 293–299. <https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/profile/5783>
- Konservasi Indonesia. 2023. *Laporan survei biofisik ekosistem terumbu karang KKD Sawo Lahewa dan perairan sekitarnya*.
- Kurniawan, D., Putra, R. D., Susiana, S., Jumsurizal, J., Febrianto, T., Putri, D. S., Hasnarika, H., & Ramlan, M. (2021). Transplantasi Karang Sebagai Upaya Konservasi Terumbu Karang di Kampung Baru, Lagoi, Bintan. *Journal of Maritime Empowerment*, 3(2), 26–32. <https://doi.org/10.31629/jme.v3i2.3500>
- Manurung, V. R., Susetya, I. E., Husaini, H., Arinah, H., & Nazara, W. (2023). Upaya Transplantasi Terumbu Karang (*Acropora* sp.) Sebagai Rehabilitasi Fungsi Kawasan Ekosistem Terumbu Karang

- Terdampak Tumpahan Minyak Aspal di Desa Afulu, Kabupaten Nias Utara. *Jurnal Abdi Insani*, 10(3), 1526–1535. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i3.1062>
- Mudul, F., Roeroe, A. K., Paruntu, P. C., Ompi, M., Tlaar, O. S., & Wantasen, S. A. (2023). Transplantasi Karang Batu Bercabang di Perairan Tanjung Paputungan. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 11(1), 22–28. <https://doi.org/10.35800/jplt.11.1.2023.52805>
- Runtuwene, M. S., Manembu, S. I., Mamangkey, F. G. N., Rumengan, P. A., Paransa, J. S. D., & Sambali, H. (2020). Laju Pertumbuhan Karang *Acropora formosa* Yang Ditransplantasi Pada Media Tempel dan Media Gantung. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(1), 98–105. <https://doi.org/10.35800/jplt.8.1.2020.27553>
- Saifullah., Purwanto, A., Budi, S., Iqbal, M., Jayanti, I. M., & Azmin, N. (2023). Pertumbuhan Karang *Acropora* Hasil Transplantasi Dengan Menggunakan Media Rak Jaring di Taman Wisata Alam Laut (TWAL) Pulau Satonda. *Jurnal Sains dan Terapan*, 2(1), 103–111. <https://doi.org/10.57218/juster.v2i1.507>
- Saputra, A., Permana, D. D., Cahyo, D. F., & Wijonarko, A. E. (2021). Transplantasi Terumbu Karang *Acropora spp.* Untuk Rehabilitasi Terumbu Karang di Pulau Panjang, Teluk Banten. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, 4(2), 105–115. <http://dx.doi.org/10.15578/jkpt.v4i2.10074>
- Syafrie, H., Susanto, A., Nurdin, H., Munandar, E., & Khalifa, M. (2024). Suitability Analysis of Location For Fish Apartment In The Waters of Tunda Island, Banten Province. *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan*, 17(1), 427–432. <https://doi.org/10.52046/agrikan.v17i1.2102>