



JURNAL ABDI INSANI

Volume 10, Nomor 3, September 2023

<http://abdiinsani.unram.ac.id>. e-ISSN : 2828-3155. p-ISSN : 2828-4321



UPAYA REHABILITASI EKOSISTEM TERUMBU KARANG TERDAMPAK TUMPAHAN MINYAK DI DESA FAEKHUNA, KECAMATAN AFULU, KABUPATEN NIAS UTARA

Efforts To Rehabilitate The Oil Spill-Affected Coral Reef Ecosystem In Faekhuna Village, Afulu District, North Nias Regency

Hilal Idama Dalimunthe, Hasbi Husaini, Vindy Rilani Manurung*, Muhammad Azis Yudhiwinata, Machmul Prayudi Harahap, Muhammad Adam Pahlevy, Muhammad Najhan Adisusilo, Muhammad Fahmi Abdillah, Abdullah Hanif, Stefany Florencia, Hana Sazida, Daniel Tambunan, Muhammad Thariq Abshar, Ferdiansyah Manurung, Bina Kristian Waruwu

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Sumatera Utara

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

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

(Tanggal Submission: 06 Agustus 2023, Tanggal Accepted : 31 Agustus 2023)



Kata Kunci :

*Nias Utara,
Tumpahan
Minyak,
Terumbu
Karang, dan
Transplantasi*

Abstrak :

Kelurahan faekhuna'a merupakan salah satu kelurahan yang terdampak tumpahan minyak aspal, tumpahan minyak aspal yang mencemari perairan membuat penurunan pendapatan nelayan desa Faekhuna, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara, dikarenakan rusaknya terumbu karang. Dalam rangka penyelesaian masalah tersebut pengimplementasian langsung dengan gerakan satu rumah satu transplantasi karang dengan pendekatan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dapat mengatasi permasalahan rusaknya terumbu karang bertujuan untuk mengatasi permasalahan tumpahan minyak aspal melalui penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), mengoptimalkan peran masyarakat dan mengedukasi masyarakat serta menciptakan pola pikir masyarakat terhadap pentingnya peran lingkungan terhadap ekonomi masyarakat pesisir. Pelaksanaan kegiatan pendekatan penyuluhan dan simulasi, Seluruh kegiatan melalui tiga tahapan, persiapan kegiatan, seluruh kegiatan dihadiri oleh Perangkat Desa Faekhuna'a, kelompok Usaha Bersama (KUB) 15 anggota nelayan Desa Faekhuna'a, tim PPK ORMAWA 15 orang dan 1 dosen pendamping, Dosen dan Mahasiswa Program Studi DI Luar Kampus Utama (PSDKU) Universitas Sumatera Utara di Nias Utara, dan di dampingi oleh Badan SAR Nasional (BASARNAS) kabupaten Nias Utara. Melalui program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) menjadi gerakan mahasiswa dalam memberikan edukasi dan pemahaman mengenai pentingnya aspek



ekologi dalam kehidupan, penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) disambut antusias oleh masyarakat dengan turut berkontribusi dalam memperbaiki ekosistem melalui program PPK ORMAWA masyarakat nelayan Desa Faekhuna'a tereduksi mengenai peran penting lingkungan ekosistem terumbu karang terhadap peningkatan perekonomian masyarakat nelayan, pendekatan menggunakan IPTEK yaitu transplantasi terumbu karang mampu menjadi upaya dengan triabilitas, efisiensi, kompleksitas, adaptabilitas dan kompatibilitas yang mudah untuk diimplementasikan oleh masyarakat nelayan.

Key word :

Nias Utara, Oil Spill, Coral Reefs, and Transplantation

Abstract :

Faekhuna'a Village is one of the villages affected by asphalt oil spills. The oil spillage that has polluted the waters has led to a decline in the income of fishermen, due to the damage to coral reefs. To address this problem, direct implementation of the "one house, one coral transplantation" initiative using science and technology (IPTEK) can help mitigate the issues. The objective is to address the problem of asphalt oil spills through the application of IPTEK, optimize the role of the community, educate the community, and create a mindset among the community regarding the importance of environmental factors in the local economy. The method conducted by outreach and simulation. The stages are preparation, participation in the activities by the Faekhuna'a Village officials, 15 members of fisherman group (KUB), PPK 15 students of ORMAWA team and one supervising lecturer, lecturers and students from the University of North Sumatra's Off-Campus Study Program (PSDKU) in North Nias, and support from National Search and Rescue Agency (BASARNAS) of North Nias Regency. Through the program, providing education and awareness about the ecological aspects of life. The application of science and technology (IPTEK) has been warmly received by the community, who have actively contributed to ecosystem restoration through the PPK ORMAWA program. The fishermen has been educated about the crucial role of the coral reef ecosystem in improving the livelihoods. The use of IPTEK, specifically coral transplantation, has proven to be a viable, efficient, complex, adaptable, and compatible approach that is easily implementable.

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

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>

PENDAHULUAN

Kelurahan Faekhuna yang terletak di kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara, yang merupakan sebuah desa pantai Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik Nias Utara tahun 2021, Kelurahan Faekhuna'a memiliki luas daratan sebesar 14,98 km² yang berbatasan langsung dengan Samudra Hindia di sebelah barat. Desa ini memiliki populasi masyarakat sebanyak 1.419 orang, dengan 260 di antaranya berkerja sebagai nelayan. Kelurahan Faekhuna menjadi wilayah utama dalam peningkatan produksi hasil perikanan tangkap kecamatan Afulu sebanyak 1738 ton.

Berdasarkan laporan yang disampaikan oleh Kelompok Nelayan Mitra Nias Utara telah terjadi penurunan hasil tangkapan perikanan yang diakibatkan oleh penurunan kualitas ekosistem terumbu



karang diberapa titik disekitar pantai Nias Utara, hal ini diperkuat sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan oleh (Romeo *et al.*, 2017). Yang menyatakan bahwasanya nilai presentase Tutupan terumbu karang pada wilayah nias utara dalam kondisi buruk, keanekaragaman spesies rendah, dan dominansi karang rendah, rendahnya kualitas tutupan terumbu karang diwilayah nias utara sudah terjadi sejak 2017.

Kerusakan terumbu karang diperparah dengan permasalahan lain yang terjadi bertepatan pada tanggal 11 februari 2023 wilayah perairan Nias Utara teridentifikasi tercemar oleh tumpahan minyak, yang disebabkan oleh Kandasnya kapal MT Aashi, yang terjadi dikarenakan kebocoran badan kapal sebelah kanan akibat hantaman ombak serta kondisi kapal yang tidak sesuai standar, Tumpahan aspal di lokasi mencapai radius 50 km hingga Kawasan Konservasi Perairan Daerah Kabupaten Nias Utara (Perairan Toyolawa, Lahewa). Dampak tumpahan minyak dapat menyebabkan tutupan karang total dan keragaman spesies menurun signifikan, yang menyebabkan perubahan substansial dari struktur komunitas dapat dideteksi (Saveso *et al.*, 2021).

Berdasarkan laporan nelayan diakibatkan oleh permasalahan tumpahan minyak aspal yang mencemari perairan Kelurahan Faekhuna'a ini nelayan sekitar tidak dapat mengoprasikan kapal dan mengakibatkan nelayan tidak dapat pergi melaut yang diakibatkan tersumbatnya baling-baling kapal nelayan yang disebabkan oleh aspal mentah yang berada dipermukaan pantai serta menyebabkan perubahan jadwal melaut nelayan yang disebabkan oleh perubahan Daerah penangkapan ikan (DPI) semakin menjauh dikarenakan DPI yang biasa dijadikan nelayan melaut ekosistem terumbu karang Wilayah ini telah rusak, observasi yang dilakukan pihak mitra nelayan terjadi dampak kerusakan ekosistem terumbu karang seluas 18 kilometer dengan luas dampak wilayah 7 kecamatan 25 desa, sehingga terjadi penurunan hasil tangkapan nelayan, hasil tangkapan ikan nelayan menurun signifikan dimana semula dalam sehari nelayan bisa mendapat ikan sekitar 20-30 kg namun saat ini hanya mendapat tangkapan di bawah 10 kg.

Dampak kerusakan yang ditimbulkan oleh tumpahan minyak aspal yang mencemari perairan pantai desa faekhuna'a yang terjadi akan berdampak secara langsung pada penurunan fungsi utama pada ekosistem terumbu karang, Fungsi ekosistem terumbu karang menjadi vital disebabkan oleh peran nya dalam delapan proses ekologi pelengkap: produksi dan bioerosi kalsium karbonat, produksi primer dan herbivora, produksi dan predasi sekunder, serta serapan dan pelepasan nutrisi (Brandl *et al.*, 2019).

Kerusakan ekosistem terumbu karang yang diakibatkan permasalahan tumpahan minyak dan aktivitas manusia lainnya akan berdampak pada produksi ikan di laut dalam penelitian (Ditzel *et al.*, 2021) peningkatan produksi ikan dilaut berkorelasi dengan peningkatan kualitas tutupan karang. Seluruh dampak kerusakan yang disebabkan oleh tumpahan minyak aspal yang terjadi diwilayah kelurahan faekhuna'a dikhawatirkan dapat berdampak pada penurunan hasil tangkapan nelayan dan secara langsung dapat menurunkan perekonomian masyarakat pesisir yang merupakan mata pencaharian utama sebagai nelayan.

Antisipasi permasalahan tumpahan minyak aspal yang mencemari perairan Desa Faekhuna'a, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara dan merusak ekosistem terumbu karang adalah dengan melakukan perbaikan ekosistem terumbu karang secara langsung dan melibatkan seluruh elemen masyarakat yang terdampak, dan meminimalisir pengaruh kerusakan tidak meluas dan memparah keadaan ekosistem terumbu karang, dalam proses pelibatan masyarakat diperlukan kembali proses pembimbingan secara bertahap dan berkala dengan target yang terukur sehingga dapat merubah pola pikir masyarakat pesisir yang berbasis lingkungan yaitu dengan cara penguatan edukasi kepada masyarakat mengenai dampak tumpahan minyak terhadap ekosistem terumbu karang yang akan menurunkan produksi perikanan tangkap di Kelurahan Faekhuna, Kecamatan Afulu, Kabupaten Nias Utara, dengan penguatan edukasi peran terumbu karang dan teknik transplantasi dan pembibitan karang metode yang telah mutakhir, serta pengimplementasian langsung dengan gerakan satu rumah satu transplantasi karang dengan pendekatan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Penguatan edukasi peran terumbu karang dan teknik transplantasi dan pembibitan karang metode yang telah mutakhir dengan bertujuan untuk mengatasi permasalahan tumpahan minyak aspal melalui penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), mengoptimalkan peran masyarakat dalam menjaga lingkungan terkhusus ekosistem terumbu karang yang merupakan salah satu sumber produksi perikanan dan mengedukasi masyarakat mengenai peran lingkungan terhadap kehidupan, serta menciptakan pola pikir masyarakat terhadap pentingnya peran lingkungan terhadap ekonomi masyarakat pesisir, dan kegiatan ini mendukung keberlanjutan yang tertera pada rancangan perbaikan secara global yaitu sustainable development goals (SDGs) nomor 14 yang merupakan rancangan untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut dengan melakukan rehabilitasi dan meningkatkan kondisi kualitas ekosistem terumbu karang.

METODE KEGIATAN

Metode kegiatan Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) yang dilakukan ialah dengan menggunakan pendekatan penyuluhan dan simulasi, metode pendekatan dilakukan dengan holistik sehingga diperoleh rangkaian kegiatan yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang ada dimasyarakat mitra (Manurung et al., 2023). Penjelasan Pendekatan penyuluhan dan simulasi sebagai berikut:

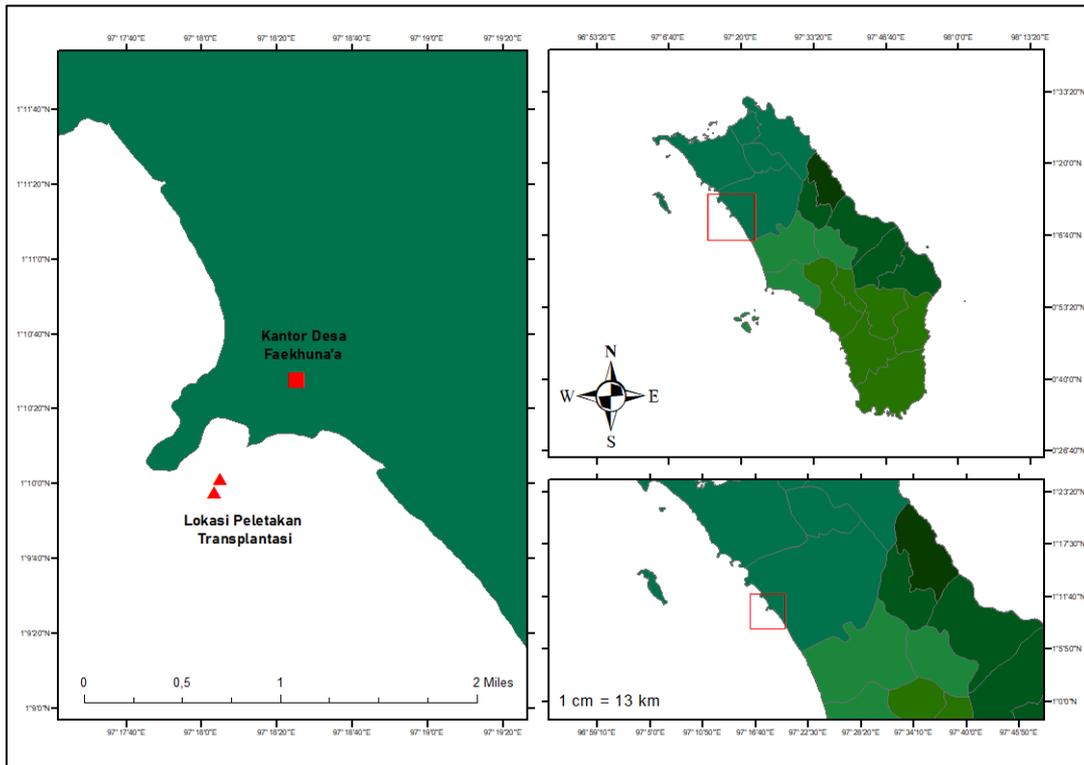
1. Sistem Penyuluhan dilakukan dengan memperhatikan 3 sistem perikanan yang saling berkaitan, yaitu sistem ekosistem alam, humanistik, dan manajemen sistem. Seluruh sistem dilakukan dengan bentuk program pengembangan, kelembagaan, dan penerangan informasi.
2. Sistem simulasi dilakukan dengan menggunakan metode pembuatan alat yang mempertimbangkan beberapa aspek yaitu triabilitas, efisiensi, kompleksitas, adaptabilitas dan kompatibilitas yang dapat diimplementasikan sesuai dengan karakteristik fisik lingkungan perairan dan budaya yang diterapkan masyarakat setempat (Yusuf, 2021).

Melalui pendekatan penyuluhan dan simulasi dirumuskan Rangkaian kegiatan yang akan diterapkan dalam mengatasi permasalahan mitra yaitu dengan pendekatan yang terdiri 3 tahapan dimulai dari persiapan kegiatan program, dilanjutkan dengan sosialisasi program dan diakhiri dengan kegiatan praktik lapangan untuk menentukan keberlanjutan program yang telah terlaksana, penjelasan persiapan kegiatan, sosialisasi dan praktik lapangan sebagai berikut:

1. Persiapan kegiatan Dilakukan dengan mempertimbangkan 3 sistem perikanan berkelanjutan yaitu ekosistem alam, humanistik, dan manajemen sistem, seluruh persiapan disusun melalui koordinasi bersama tim PPK ORMAWA dan masyarakat, tujuan persiapan ialah memperoleh kesepakatan bersama dalam implementasi program dengan mengacu pada kebutuhan masyarakat, akses kegiatan, dan keberlanjutan program dengan mempertimbangkan nilai budaya lingkungan yang ada dimasyarakat,
2. Sosialisasi kegiatan dalam bentuk ceramah dengan materi mengenai “Fungsi Dan Manfaat Ekosistem Terumbu Karang” dan materi “metode pembuatan rak transplantasi terumbu karang” yang disampaikan dengan pendekatan demonstrasi, materi pertama dibawakan oleh dosen pendamping dan materi kedua dibawakan oleh tim Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) Ikatan Mahasiswa Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Sumatera Utara (Manurung et al., 2023).
3. Praktik lapangan menekankan sistem berkelanjutan dengan menerapkan sistem penyuluhan berbentuk program kolaborasi IPTEK tim PPK ORMAWA dan Mitra melalui pengembangan kompleksitas kemampuan nelayan untuk memanfaatkan sumberdaya alam dan adaptabilitas masyarakat nelayan untuk mengetahui kondisi alam dengan teknologi transplantasi terumbu karang dalam perbaikan ekosistem perairan yang terdampak kerusakan dengan gerakan satu rumah satu transplantasi terumbu karang, pembentukan kelembagaan dalam bentuk desa binaan

tim pengelola gerakan satu rumah satu transplantasi terumbu karang yang memanfaatkan karakteristik sosial masyarakat pesisir yang memiliki ikatan yang erat.

Seluruh rangkaian kegiatan Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) dilakukan bersama mitra Perangkat Desa Faekhuna'a, kecamatan Afulu, kelompok Usaha Bersama (KUB) yang terdiri dari 15 anggota nelayan Desa Faekhuna'a, tim Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) yang terdiri dari 15 orang dan 1 dosen pendamping, Dosen dan Mahasiswa Program Studi DI Luar Kampus Utama (PSDKU) Universitas Sumatera Utara di Nias Utara, dan di dampingi oleh kabupaten Nias Utara, Badan SAR Nasional (BASARNAS) Kabupaten Nias Utara. Lokasi peta kegiatan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Peletakan Transplantasi: Titik 1 $1^{\circ} 9'50.68''\text{LU}$ dan $97^{\circ}17'53.62''\text{BT}$, Titik 2 $1^{\circ} 9'47.73''\text{LU}$ dan $97^{\circ}17'54.99''\text{BT}$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Kegiatan

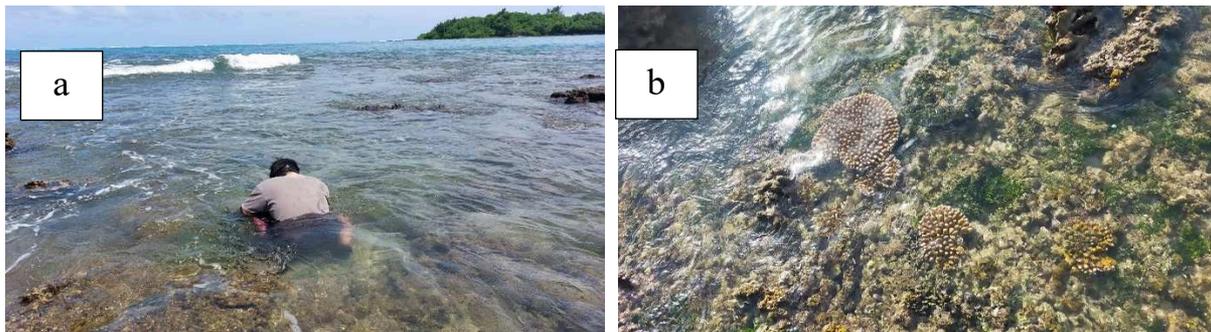
Persiapan kegiatan program ini melalui 3 tahapan yaitu dimulai dengan penentuan lokasi, pengerjaan pembuatan rak meja transplantasi, dan pengerjaan pembuatan substrat transplantasi terumbu karang, seluruh rangkaian kegiatan program ini dimulai dengan diskusi secara berkala mengenai kondisi lapangan tempat pengambilan donor fragment terumbu karang dan peletakan terumbu karang dengan mempertimbangkan aksesibilitas, kompleksitas, dan adaptibilitas karakteristik lapangan. Hasil diskusi dilakukan penelaahan kembali dengan melakukan kajian literatur yang mendukung sifat adaptif terumbu karang yang akan dilakukan transplantasi sehingga hasil yang akan diperoleh nantinya memiliki produktifitas yang baik (Manurung et al., 2022), seluruh informasi penentuan lokasi diperoleh dari mitra Perangkat Desa Faekhuna'a, kecamatan Afulu, kabupaten Nias Utara dan penyesuaian oleh tim kegiatan Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) karakteristik lokasi untuk tumbuh optimal terumbu karang dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. karakteristik lokasi untuk tumbuh optimal terumbu karang hasil kajian litelatur

No	Parameter Kualitas Air	Nilai	Sumber
1	Suhu	25°-29°C	(Supriharyono, 2000 dalam Sadili et al., 2015)
2	Salinitas	±34%-39%	(Supriharyono, 2000 dalam Sadili et al., 2015)
3	pH	8.0-8.5	(Badriana et al., 2021)
4	Oksigen Terlarut	5-8 mg/L	(Badriana et al., 2021)
5	Kekeruhan	0-3 NTU	(Badriana et al., 2021)
6	Sedimen	Karang, Karang Lunak	(Badriana et al., 2021)
7	Ombak	Tenang	(Badriana et al., 2021)
8	Kedalaman	2-10 m	(Badriana et al., 2021)
9	Lalu lintas kapal	Lalu lintas rendah	(Badriana et al., 2021)

Penentuan lokasi

Hasil penentuan lokasi tempat pengambilan donor fragment terumbu karang dan peletakan terumbu karang diperoleh dari diskusi dengan mitra perangkat desa, KUB nelayan, tim program dan dosen PSDKU Universitas Sumatera Utara di Nias Utara serta hasil kajian litelatur yang dinilai memiliki karakteristik lingkungan yang mendukung pertumbuhan yang baik pada fragment donor terumbu karang dan mempercepat adaptifitas terumbu karang yaitu pada Titik 1 1° 9'50.68"LU dan 97°17'53.62"BT, Titik 2 1° 9'47.73"LU dengan karakteristik perairan tenang, akses yang mudah, topografi dan kedalaman relatif landai dan kondisi perairan mempunyai visibiliti tinggi yang menandakan karakteristik lingkungan dengan nilai kualitas air yang baik bagi pertumbuhan terumbu karang dan mudah dalam proses peletakan terumbu karang (Harahap, 2017). Hasil penentuan lokasi dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 2. Lokasi Praktik lapangan: a) Lokasi penurunan terumbu karang, b) donor terumbu karang

Persiapan kegiatan dilanjutkan dengan aktivitas persiapan lokasi kegiatan, alat dan bahan pendukung kegiatan serta waktu kegiatan sehingga masyarakat dapat menyesuaikan antara kegiatan Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) dan aktivitas masyarakat. Seluruh kegiatan yang akan dilakukan berkoordinasi dengan mitra program perangkat desa setempat yaitu kepala desa dan sekretaris desa dan didampingi langsung oleh Kelompok Usaha Bersama (KUB) Nelayan Desa Faekhuna'a, kecamatan Afulu, kabupaten Nias Utara, Seluruh aktivitas persiapan kegiatan dilakukan secara bertahap dan melibatkan perwakilan masyarakat dan juga mitra yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Persiapan Kegiatan

No	aktivitas	informasi
1	Penentuan tempat perakitan rak transplantasi terumbu karang	Tim Pengabdian Masyarakat dan Kelompok Usaha Bersama (KUB) Nelayan
2	Penentuan alat dan bahan pendukung perakitan rak transplantasi terumbu karang	Tim Pengabdian Masyarakat, Mitra dan Kelompok Usaha Bersama (KUB) Nelayan
3	Penyesuaian jadwal kegiatan sosialisasi, pengambilan dan penurunan transplantsi terumbu karang	Tim Pengabdian Masyarakat dan Mitra
4	Penyesuaian lokasi, sarana dan prasarana sosialisasi dan demonstrasi perakitan rak transplantasi terumbu karang	Tim Pengabdian Masyarakat dan Kelompok Usaha Bersama (KUB) Nelayan
5	Penyesuaian fasilitas transportasi laut	Kelompok Usaha Bersama (KUB) Nelayan

Pembuatan Rak Meja Transplantasi

Persiapan rak transplantasi berbahan dasar pipa PVC, penggunaan bahan dasar pipa PVC tidak akan menyebabkan korosi sehingga meminimalisir dampak negatif yang dapat menimbulkan kerusakan ekosistem terumbu karang, penggunaan pipa PVC sebagai bahan dasar yaitu dengan ukuran ½ inch yang memiliki tinggi penyangga 30 cm dengan ukuran luas 1x1 meter, substrat penempelan fragment donor terumbu karang diikat pada jaring yang memiliki mesh size 1 cm dilanjutkan dengan pembuatan pemberat rak transplantasi berbahan dasar semen dengan ukuran pipa PVC yang berdiameter 4 cm (Ipanna et al., 2018). Bentuk dan variasi rak transplantasi disesuaikan dengan pemberat sehingga memudahkan untuk perawatan dan monitoring dan terjaga dari kondisi lingkungan yang dapat menyebabkan kerusakan pada rak transplantasi yang akan dilakukan peletakan pada perairan (Sadili et al., 2015). Proses pembuatan rak meja transplantasi secara bertahap dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Pembuatan alat transplantasi: a) pembuatan substrat dan pemberat b) perakitan rak transplantasi

Pembuatan Substrat Transplantasi

Substrat pelekatan donor fragment terumbu karang dibuat dari bahan gabungan pipa pvc ukuran ½ inch yang memiliki ukuran panjang 10 cm dan terbuat dari tatakan semen yang dibentuk dari pipa berdiameter 4 cm dengan panjang 3 cm (Saputra et al., 2021). Pengerjaan rak transplantasi dan pembuatan substrat transplantasi dilakukan selama 1 hari yang pengerjaan substrat transplantasi dilakukan secara bersama-sama dengan masyarakat faekhuna'a dan tim Program Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA). pengerjaan alat transplantsi terumbu karang yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 3. Pembuatan Substrat Transplantasi terumbu karang

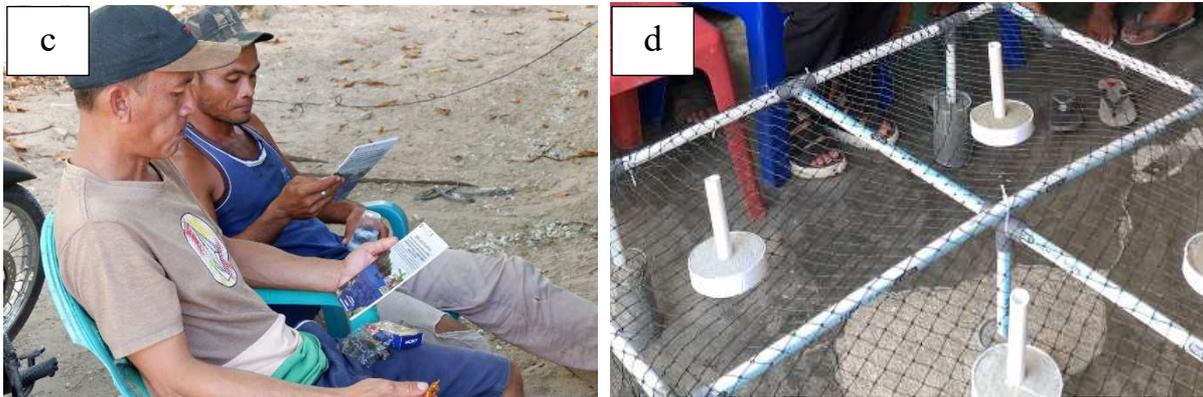
Sosialisasi

Sosialisasi kegiatan Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) dengan menggunakan metode penyuluhan dan dengan penyampaian dengan metode ceramah dilaksanakan dalam 3 tahapan meliputi: pemaparan materi, demonstrasi pembuatan alat dan pembentukan tim pengelola transplantasi terumbu karang desa faekhuna'a, kecamatan afulu, kabupaten Nias Utara.guna menjaga keberlanjutan dan monitoring kondisi terumbu karang pasca transplantasi. Seluruh rangkaian sosialisasi dilakukan di rumah ketua kelompok usaha bersama (KUB) nelayan desa faekhuna'a, kecamatan afulu, kabupaten Nias Utara.

Pemaparan Materi

Pemaparan materi dimulai dengan pembagian buku panduan pelaksanaan kegiatan kepada peserta kegiatan yang memuat materi tentang fungsi dan manfaat ekosistem terumbu karang, metode-metode mutakhir dan efisien dalam transplantasi terumbu karang, monitoring terumbu karang, dan analisis pertumbuhan terumbu karang hasil transplantasi kemudian dilanjutkan dengan pemaparan materi mengenai "Fungsi Dan Manfaat Ekosistem Terumbu Karang" yang disampaikan oleh dosen pendamping kegiatan Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) dalam bentuk ceramah, Kemudian dilanjutkan ke sesi diskusi. Peserta kegiatan sangat antusias dalam menanggapi materi yang disampaikan. Kegiatan pemaparan materi dihadiri ketua Kelompok Usaha Bersama (KUB) desa fakehun'a, 10 orang anggota Kelompok Usaha Bersama (KUB) desa fakehun'a, dan 17 orang mahasiswa tim pengabdian masyarakat penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) dan 4 mahasiswa PSDKU Universitas Sumatera Utara di Nias Utara.





Gambar 4. Sosialisasi kegiatan: a) Pemaparan materi, b) sesi diskusi, c) pembagian buku pedoman d) pengenalan rak transplantasi

Demonstrasi Pembuatan Alat dan pembentukan tim pengelola

Demonstrasi pembuatan alat disampaikan oleh tim Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) dengan metode pendampingan dengan tujuan memudahkan masyarakat dalam memahami teknik yang digunakan dalam pembuatan alat dan membantu masyarakat yang tidak bisa berbahasa Indonesia untuk mengerti teknik pembuatan alat yang didemonstrasikan, setiap peserta didampingi oleh minimal 1 orang mahasiswa, ketentuan pembuatan alat transplantasi terumbu karang disesuaikan dengan metode yang dimuat pada buku panduan. Kemudian seluruh tim PPK ORMAWA melakukan pembentukan lembaga yaitu tim pengelola gerakan satu rumah satu terumbu karang yang di kelola langsung oleh Kelompok Usaha Bersama (KUB) Desa Faekhuna'a sehingga memudahkan monitoring kegiatan dan menentukan indikator keberhasilan program. Sosialisasi diakhiri dengan peyerahan alat transplantasi oleh tim Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) yang menyerahkan 10 alat transplantasi sebagai bentuk kerjasama dan indikator keberhasilan program yang nantinya akan menjadi gerakan berkelanjutan "Gerakan Satu Rumah Satu Transplantasi Karang" kepada mitra perangkat desa dan KUB nelayan, kegiatan pelepasan rak transplantasi terumbu karang yang telah diberikan diharapkan akan dilanjutkan oleh mitra perangkat desa dan KUB nelayan untuk mengukur tingkat penyerapan ilmu pengetahuan teknologi (IPTEK) yang telah disampaikan oleh tim PPK ORMAWA pada saat sosialisasi dalam pemaparan materi.



Gambar 5. Sosialisasi kegiatan: a) Demonstrasi pembuatan rak transplantasi, b) pembentukan kelompok pengelola terumbu karang

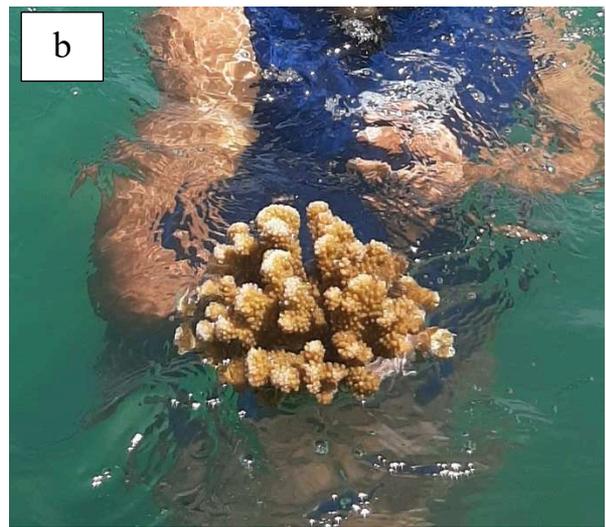
Pratik Lapangan

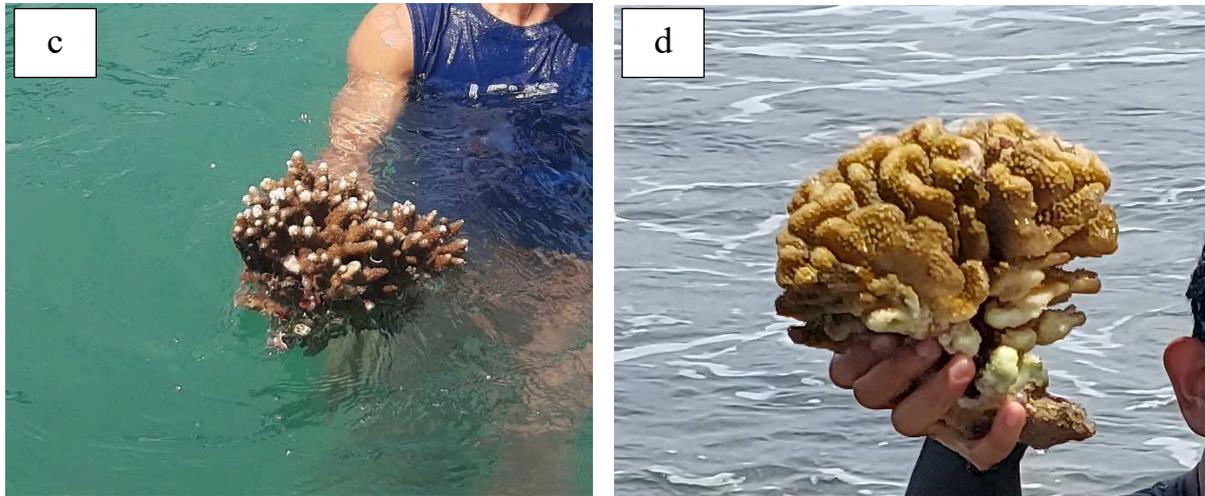
Tahapan yang dilakukan tim PPK ORMAWA dalam Pratik Lapangan dengan mempertimbangkan ekosistem alam, humanistik, dan manajemen sistem yang telah dipaparkan sebelumnya rangkaian

kegiatan praktik lapangan dilakukan dalam 3 kegiatan yang meliputi: pengambilan donor terumbu karang, perekatan donor fragment pada rak transplantasi dan penurunan rak transplantasi. Kegiatan Praktik Lapangan didampingi langsung oleh Badan SAR Nasional (BASARNAS) Kabupaten Nias Utara, seluruh tahapan praktik lapangan dilakukan secara bersama-sama dengan kepala dusun, ketua kelompok usaha bersama (KUB) desa faekhuna'a, 8 anggota kelompok usaha bersama (KUB) desa faekhuna'a, 15 anggota tim dan 1 dosen pendamping Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) Ikatan Mahasiswa Manajemen Sumberdaya Perairan (IMASPERA) Universitas Sumatera Utara, 5 mahasiswa Program Studi DI Luar Kampus Utama (PSDKU) Universitas Sumatera Utara di Nias Utara. Seluruh rangkaian kegiatan dan metode transplantasi terumbu karang yang dilakukan dilapangan disesuaikan dengan metode yang ada di buku panduan berdasarkan rujukan dalam litelatur (Sadili *et al.*, 2015).

Pengambilan Donor Terumbu Karang

Pengambilan donor terumbu karang dilakukan melalui pendekatan pendampingan yang dilakukan secara teknis 1 orang nelayan anggota KUB desa faekhuna'a didampingi oleh 1 orang tim PPK ORMAWA dalam mengumpulkan donor terumbu karang serta dalam memenuhi jumlah substrat yang ada pada 1 rak transplantasi terumbu karang, dalam setiap 1 rak transplantasi ditempelkan sejumlah 16 donor fragment terumbu karang yang telah dipisahkan dari koloni terumbu karang yang diperoleh dari ekosistem terumbu karang, pengumpulan donor terumbu karang dilakukan secara steril dengan menggunakan alat pendukung yaitu snorkel, fin, dan alat pemisah fragment donor terumbu karang, donor terumbu karang yang menjadi target donor yang akan ditransplantasikan ialah terumbu karang yang dalam kondisi sehat dan sudah dewasa dengan karakteristik ukuran koloni yang lebih besar. Sehingga dapat tumbuh dan meminimalisir tingkat bleaching pada terumbu karang transplantasi dan pertumbuhan terumbu karang baik, Hasil donor karang yang dikumpulkan dapat dilihat pada gambar 6.





Gambar 6. Jenis terumbu karang donor yang diperoleh: a) *Pocillopora euydoxi*, b) *Pocilopora verrucosa*, c) *Acropora* sp, d) *Stylophora pistillata*

Pengambilan donor terumbu karang dilakukan pada pagi hari pukul 09.00-10.00 WIB dengan metode pengambilan koloni transplantasi 10% dari koloni donor, pengambilan karang dilakukan pada tepi koloni, adapun sumber bibit yang diperoleh dari pinggiran pantai yang terpengaruh oleh pasang surut dan pada kedalaman 3-5 meter, seluruh tahapan pengambilan donor dilakukan secara teliti dan berhati-hati dengan menggunakan bahan safety seperti penggunaan alat dan bahan steril dan dengan teknik yang sesuai standar, sehingga tidak membuat donor terumbu karang stres dan dikhawatirkan terjadi bleaching atau proses terjadinya pemutihan terumbu karang yang berakibat pada gagalnya proses transplantasi. Hasil donor fragment terumbu karang yang diperoleh sesuai kategori tumbuh dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kategori terumbu karang transplantasi (KKP, 2010) dalam (Sadili *et al.*, 2015)

No	Jenis terumbu karang	Kode	Kategori	keterangan
1	<i>Pocillopora euydoxi</i>	Po ey	*	4-6 bulan
2	<i>Pocilopora verrucosa</i>	Po ve	*	4-6 bulan
3	<i>Acropora</i> sp	Ac sp	*	4-6 bulan
4	<i>Stylophora pistillata</i>	St pi	*	4-6 bulan

Pemasangan Donor Terumbu Karang

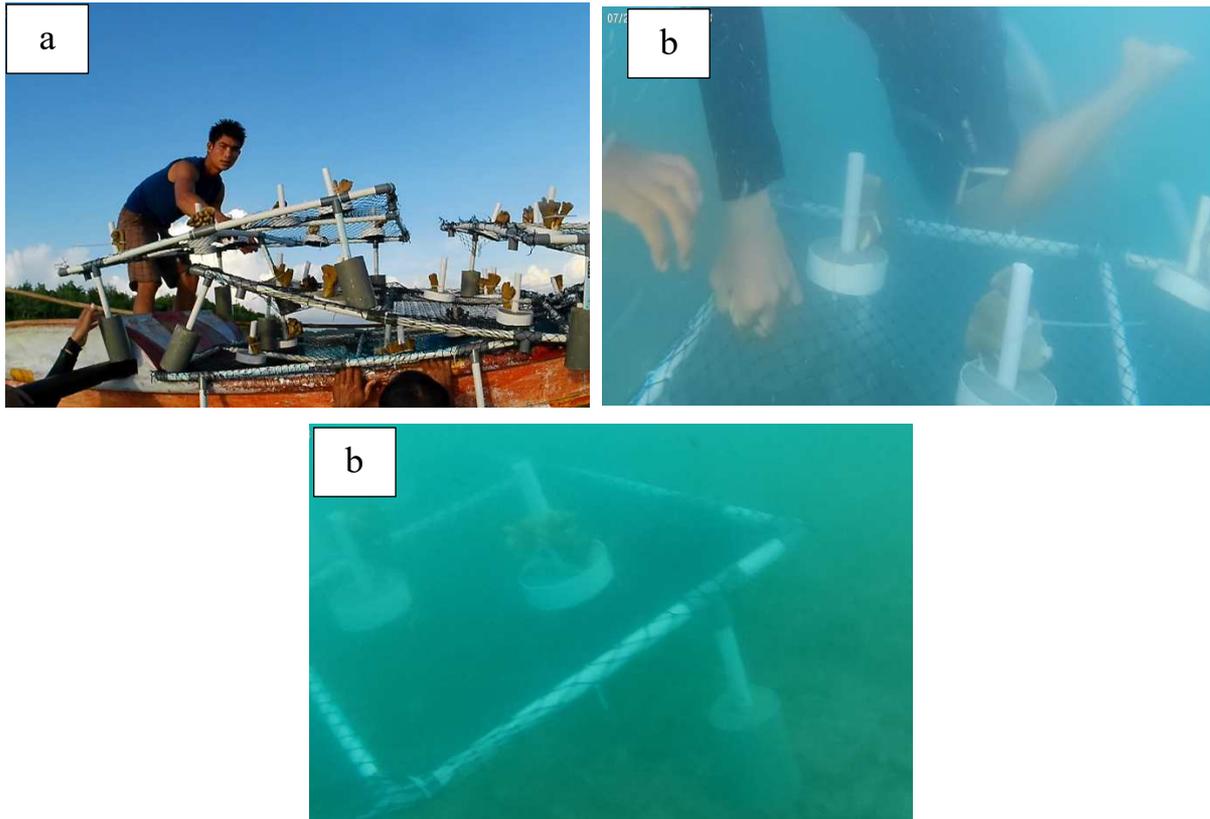
Pemasangan donor terumbu karang dilakukan di pinggiran pantai tempat pelabuhan nelayan oleh tim Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) dan mitra kelompok usaha bersama (KUB) desa faekhuna'a, Sehingga memudahkan tim dalam transportasi pengangkutan rak transplantasi terumbu karang, Pemasangan donor terumbu karang dilakukan bersama-sama oleh tim PPK ORMAWA dan Mitra, setiap rak transplantasi dikerjakan oleh 1 mitra dan 3 anggota tim PPK ORMAWA, koloni dibagi-bagi menjadi ukuran fragment dengan ukuran lebar 2 cm dan tinggi 10 cm kemudian donor terumbu karang diikat pada substrat yang sudah ditempelkan pada rak transplantasi dengan menggunakan tali insulock tie, setiap meja rak transplantasi diikat dengan jumlah 16 substrat yang telah diikat dengan fragment donor terumbu karang.



Gambar 7. Penempatan fragment terumbu karang

Pelepasan Donor Terumbu Karang

Kegiatan terakhir dalam praktik lapangan ialah dengan penurunan rak transplantasi pada area ekosistem terumbu karang yang rusak, dilakukan menggunakan 4 kapal nelayan, peserta penurunan rak transplantasi ialah 15 orang tim Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA), 8 mitra kelompok usaha bersama (KUB) desa faekhuna'a, 1 orang tim penyelam dan 5 orang mahasiswa PSDKU universitas sumatera utara. Penurunan rak transplantasi dilakukan pada kedalaman 3-5 meter dengan perairan yang tidak berarus (Harahap *et al.*, 2019). Proses pertumbuhan karang akan terlihat dalam waktu 6 bulan setelah dilakukan penanaman (Hermanto, 2015).



Gambar 8. Pelepasan donor karang: a) penurunan rak transplantasi, b) perendaman rak transplantasi, c) lokasi peletakan rak transplantasi

KESIMPULAN DAN SARAN

Melalui Pelaksanaan Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) masyarakat nelayan Desa Faekhuna'a tereduksi mengenai peran penting lingkungan ekosistem terumbu karang terhadap peningkatan perekonomian masyarakat nelayan, pendekatan menggunakan IPTEK yaitu transplantasi terumbu karang mampu menjadi upaya dengan triabilitas, efisiensi, kompleksitas, adaptabilitas dan kompatibilitas yang mudah untuk diimplementasikan oleh masyarakat nelayan.

Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK ORMAWA) diharapkan membuka peluang lebih besar lagi dalam perbaikan dan pembangunan wilayah 3T terkhusus wilayah Nias Utara, penyelesaian masalah tumpahan minyak aspal di wilayah desa faekhuna'a dapat segera terselesaikan oleh stake holder terkait.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan ini, penulis juga berterimakasih kepada rektor universitas sumatera utara, Dekan Fakultas Pertanian, Dosen dan mahasiswa PSDKU Universitas Sumatera Utara, kepala desa faekhuna'a, kecamatan afulu, kabupaten nias utara, kelompok usaha bersama (KUB) Desa Faekhuna'a, BASARNAS kabupaten Nias Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Brandl, S. J., Rasher, D. B., Côté, I. M., Casey, J. M., Darling, E. S., Lefcheck, J. S., & Duffy, J. E. (2019). Coral reef ecosystem functioning: eight core processes and the role of biodiversity. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 17(8), 445–454.
- Ditzel, P., König, S., Musembi, P., & Peters, M. K. (2022). Correlation between coral reef condition and the diversity and abundance of fishes and sea urchins on an East African coral reef. *In Oceans* 3(1). 1-14. <https://doi.org/10.3390/oceans3010001>.
- Romeo, R., Thamrin, T., & Yoswaty, D. 2017. The Coral Reef Condition in Tureloto Beach North Nias Regency North Sumatera Province. [Doctoral dissertation]. Riau University.
- Seveso, D., Louis, Y. D., Montano, S., Galli, P., & Saliu, F. (2021). The Mauritius oil spill: what's next?. *Pollutants*, 1(1), 18-28. <https://doi.org/10.3390/pollutants1010003>.
- Manurung, V. R., Susetya, I. E., Sebayang, N. U. W., Harahap, Z. A., Husaini, H., Desnamrina, K. C., & Dewinta, A. F. (2023). The Use of Rumpon: Fish Aggregate Device (FAD) Made of Artificial Boat for Fishing Activities in Pasar Sorkam Village, Central Tapanuli Regency, North Sumatera Province. *ABDIMAS TALENTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1), 364-370. <https://doi.org/10.32734/abdimestalenta.v8i1.9509>.
- Manurung, V. R., Harahap, Z. A., Rangkuti, A. B., Husaini, H., & Peranginangin, D. P. (2022). Mangrove Nurseries as an Effort for Rehabilitation and Optimizing the Functions of Coastal Ecosystem Areas in Bandar Khalifah District, Serdang Bedagai Regency, North Sumatra Province. *ABDIMAS TALENTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), 745-751. <https://doi.org/10.32734/abdimestalenta.v7i2.9476>.
- Manurung, V. R., Siregar, R. F., Dewinta, A. F., & Hasibuan, J. S. (2022). Education of Fish Detection Tools (Fish Finder) to Fishermen in Dusun XI Percut Sei Tuan Village, Deli Serdang Regency. *ABDIMAS TALENTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 139-144. <https://doi.org/10.32734/abdimestalenta.v7i1.7684>.
- Ipanna, E.S., Desrita., & Harahap, Z.A.(2018). Application of Coral Transplantation Technology for Coral Reef Ecosystem Problems in Salah Nama Island, Batubara Regency. *Jurnal Abdimas Talenta*, 3(1), 18-23. <https://doi.org/10.32734/abdimestalenta.v3i1.2325>.



- Saputra, A., Permana, D.D., Cahyo, D., & Wijarnoko, A. (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://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkp>.
- Badriana, M. R., Surya, M. Y., Abdurrahman, U., Pratyaksa, I. F., Hidayatullah, A. I., Wicaksono, M. A. A., Diastomo, H., Suprijo, T., Park, H., & Hutahean, A. A. (2021). Potential coral implementation area for Indonesia Coral Reef Garden in Nusa Dua, Bali. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 925(1). p. 012024.
- Sadili D, Sarmintohadi., Ramli, I., Rasdiana, H., Sari R. P., Miasto, Y., Prabowo, Monintja, M., Tery, N., & Annisa, S., (2015). *Pedoman Rehabilitasi Terumbu Karang (Scleractinia)*. Dit. KKHL-KKP RI. Jakarta. 88p.
- Harahap, S. A., Syamsuddin, & M. L., Purba, N. P., (2017). Penanaman Terumbu Karang Dalam Upaya Peningkatan Nilai Tambah Lingkungan Dengan Metode Transplantasi Rangka Kubah Di Pangandaran. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 68-71.
- Harahap, Z. A., Gea, Y. H., dan Susetya, I. E., (2019). Relationship between coral reef ecosystem and coral fish communities in Unggeh Island Central Tapanuli Regency. *IOP Conf Ser Earth and Environ Sci*. 260 (012113). 1-7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/260/1/012113>.
- Hasibuan, J. S., Siregar, R. F., Dewinta, A. F., & Manurung, V. R. (2022). Aquascape Techniques as an Alternative Livelihood During the COVID-19 Pandemic in Percut Sei Tuan Village. *ABDIMAS TALENTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), 557-562. <https://doi.org/10.32734/abdimastalenta.v7i2.7680>.
- Yusuf, M. (2021). Strategi Penyuluhan Dalam Mewujudkan Penyelenggaraan Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. *Gema Kampus IISIP YAPIS Biak*, 16(2), 31–36.