

MEMBANGUN KEPEDULIAN LINGKUNGAN EKOSISTEM BIRU MASYARAKAT PULAU MAITARA

Building Environmental Concern In The Blue Ecosystem Of The Maitara Island Community

Irmalita Tahir^{1*}, Muhammad Aris², Rovina Andriani²

¹Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Khairun, ²Program Studi Budidaya Perairan
Universitas Khairun Universitas

Jl Yusuf Abdulrahman, Gambesi, Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara

*Alamat Korespondensi: iermalitha@gmail.com

(Tanggal Submission: 3 September 2025, Tanggal Accepted : 20 Maret 2026)



Kata Kunci :

*Ekosistem Biru,
Keberlanjutan
Perikanan,
Masyarakat
Pesisir, Mitigasi
Perubahan
Iklim, Pulau
Maitara*

Abstrak :

Kegiatan pengabdian masyarakat bertema Membangun Kepedulian Ekosistem Biru dilaksanakan di Pulau Maitara, Kota Tidore Kepulauan, dengan tujuan meningkatkan pemahaman masyarakat nelayan mengenai pentingnya ekosistem biru sebagai upaya mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim. Pendekatan partisipatif diterapkan melalui penyampaian materi, diskusi interaktif, dan praktik lapangan yang melibatkan 30 peserta dari masyarakat pesisir. Narasumber berasal dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku Utara, Dinas Lingkungan Hidup, akademisi Universitas Khairun, serta Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (WALHI) Maluku Utara. Materi yang disampaikan mencakup konsep perubahan iklim, peran strategis ekosistem biru—seperti mangrove, padang lamun, dan terumbu karang—dalam menyerap karbon, serta pentingnya partisipasi masyarakat dalam pelestarian lingkungan pesisir. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kesadaran dan pengetahuan peserta terhadap fungsi ekosistem biru sebagai penopang sumber daya ikan dan pelindung alami pantai. Kegiatan ini juga menghasilkan nota kesepahaman (MoU) antara masyarakat Pulau Maitara, pemerintah daerah, akademisi, dan lembaga lingkungan sebagai bentuk komitmen bersama dalam menjaga dan mengelola ekosistem biru secara berkelanjutan. Kegiatan serupa diharapkan terus dikembangkan melalui pendampingan dan pelatihan berbasis teknologi bagi masyarakat nelayan.

Key word :

*Blue Ecosystem,
Climate Change
Mitigation,
Coastal
Community,*

Abstract :

The community service program titled Socialization of Building Awareness of Blue Ecosystem Conservation was carried out on Maitara Island, Tidore Islands City, with the aim of enhancing local fishers' understanding of blue ecosystems as part of climate change mitigation and adaptation efforts. A participatory approach was applied through lectures, interactive discussions, and field

<i>Fisheries Sustainability, Maitara Island</i>	practices involving 30 coastal community participants. Resource persons were drawn from the Provincial Marine and Fisheries Office, the Environmental Agency, Khairun University academics, and the Indonesian Forum for the Environment (WALHI) of North Maluku. The materials presented covered climate change concepts, the strategic role of blue ecosystems—such as mangroves, seagrass beds, and coral reefs—in carbon sequestration, and the importance of community participation in coastal ecosystem conservation. The results indicated an improvement in participants' awareness and knowledge regarding the ecological and economic functions of blue ecosystems as natural coastal protection and fishery resource support systems. The activity also produced a Memorandum of Understanding (MoU) between the Maitara community, local government, academia, and environmental organizations as a joint commitment to preserve and manage blue ecosystems sustainably. Follow-up activities are recommended through continued mentoring and technology-based training for local fishers and community surveillance groups.
---	---

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

Tahir, I., Aris, M., & Andriani, R. (2026). Membangun Kepedulian Lingkungan Ekosistem Biru Masyarakat Pulau Maitara. *Jurnal Abdi Insani*, 13(3), 1445-1452. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v13i3.2974>

PENDAHULUAN

Perubahan iklim merupakan salah satu dampak paling nyata dari pemanasan global yang terus memengaruhi kehidupan manusia serta lingkungan (Ainurrohmah & Sudarti, 2022). Dampaknya terhadap ekosistem pesisir meliputi kenaikan permukaan laut, peningkatan suhu air laut, perubahan pola cuaca, serta gangguan pada rantai makanan laut. Kondisi tersebut berimbas langsung terhadap ketersediaan sumber daya ikan serta kesejahteraan masyarakat pesisir, terutama di wilayah pulau-pulau kecil (Pelu *et al.*, 2025). Laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change* menegaskan bahwa suhu rata-rata global terus meningkat (Leu *et al.*, 2021). Sebagian besar pemanasan ini berasal dari aktivitas manusia melalui emisi gas rumah kaca (Irma & Gusmira, 2024).

Konsep karbon biru (blue carbon) menjadi pendekatan strategis dalam menekan emisi karbon (Puspaningrum *et al.*, 2023). Ekosistem pesisir seperti mangrove, padang lamun, serta rawa asin berfungsi sebagai penyerap dan penyimpan karbon dioksida (CO₂) (Listantia & Al Idrus, 2024). Kemampuan ekosistem karbon biru menyimpan karbon jauh melampaui hutan daratan, menjadikannya elemen penting dalam strategi mitigasi perubahan iklim global (Hilmi *et al.*, 2021).

Pulau Maitara termasuk salah satu pulau kecil yang memiliki potensi ekosistem karbon biru cukup signifikan. Secara administratif, wilayah ini masuk dalam Kota Tidore Kepulauan, Kecamatan Tidore Utara, Provinsi Maluku Utara. Luas pulau mencapai 2,821 km² dengan garis pantai sepanjang 6,336 km. Berdasarkan data BPS Kota Tidore Kepulauan (2024), jumlah penduduk tercatat 2.272 jiwa dengan 639 rumah tangga. Sebagian besar masyarakat bekerja sebagai nelayan, sedangkan perempuan berperan sebagai penjual ikan (*dibo-dibo*) yang memasarkan hasil tangkapan ke Kota Ternate maupun Tidore (Ikhsan *et al.*, 2022; Ismail, 2022). Ekosistem pesisir berperan penting sebagai penyerap karbon sekaligus penopang keseimbangan lingkungan Pulau Maitara.

Tekanan aktivitas manusia terhadap ekosistem biru semakin meningkat. Keberadaan sampah plastik di area mangrove menimbulkan ancaman bagi biota laut serta mengganggu keseimbangan ekosistem (Fatmalah *et al.*, 2022). Fenomena tersebut mencerminkan krisis global karena sebagian besar sampah berasal dari wilayah lain yang terbawa arus laut, gelombang, serta pasang surut (Nunez *et al.*, 2021). Aktivitas wisata pesisir memperparah akumulasi sampah plastik pada kawasan mangrove yang semestinya menjadi area perlindungan alami (Isdianto *et al.*, 2024).

Kerusakan ekosistem biru memberikan dampak langsung terhadap keberlanjutan ekonomi masyarakat Pulau Maitara. Penurunan kualitas terumbu karang akibat praktik penangkapan ikan

destruktif, tambatan perahu pada area padang lamun, serta alih fungsi lahan mangrove menjadi permukiman menyebabkan berkurangnya perlindungan pantai alami. Dampak lanjutan meliputi penurunan populasi ikan, berkurangnya hasil tangkapan, serta meningkatnya kerentanan terhadap gelombang laut terutama pada kawasan wisata Akebay. Analisis situasi menunjukkan perlunya pendekatan ekosistem yang memandang seluruh komponen lingkungan sebagai satu kesatuan yang saling berhubungan.

Keterbatasan pengetahuan masyarakat mengenai ekosistem biru menjadi salah satu akar permasalahan utama (Alfarizi, 2024). Nelayan memiliki kepedulian terhadap laut, namun pemahaman mereka tentang fungsi mangrove, padang lamun, serta terumbu karang sebagai penyerap karbon dan penopang kehidupan laut masih terbatas (Listantia & Al Idrus, 2024). Minimnya kegiatan edukasi dan sosialisasi berkelanjutan membuat upaya pelestarian belum berjalan efektif (Febriyant *et al.*, 2025). Kegiatan peningkatan kapasitas lokal cenderung sporadis tanpa dukungan program jangka panjang yang terencana (Amas, 2025). Pelibatan mitra strategis dalam perancangan kegiatan edukatif menjadi langkah penting guna memastikan keberlanjutan pengelolaan sumber daya pesisir.

Peningkatan pemahaman masyarakat mengenai ekosistem biru diharapkan mampu memperkuat fungsi pengawasan terhadap sumber daya pesisir sekaligus mendorong praktik perikanan berkelanjutan (Setyawati *et al.*, 2021). Kolaborasi lintas sektor diperlukan untuk menciptakan sinergi antara pelestarian lingkungan dan penguatan ekonomi masyarakat Pulau Maitara. Tujuan utama kegiatan pengabdian ini menitikberatkan pada peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai pentingnya menjaga ekosistem biru sebagai bagian dari mitigasi perubahan iklim serta membangun tindakan kolektif untuk melindungi lingkungan pesisir secara berkesinambungan.

Permasalahan Mitra

Permasalahan yang dihadapi masyarakat nelayan Pulau Maitara :

1. Profil masyarakat nelayan di pulau Maitara menggambarkan keterlibatan aktif masyarakat lokal yang memiliki tekad besar menjaga sumber daya laut. namun kurangnya pemahaman terhadap ekosistem biru menghambat peran masyarakat dalam mengelola sumber daya secara berkelanjutan.
2. Pemahaman masyarakat nelayan yang masih rendah mengenai ekosistem biru, yang mencakup mangrove, padang lamun, dan terumbu karang penting dalam mendukung kehidupan, dan sebagai penyerap karbon dalam mitigasi dan adaptasi perubahan iklim.
3. Keberlanjutan kegiatan sosialisasi ini membutuhkan partisipasi mitra dalam merancang strategi jangka Panjang

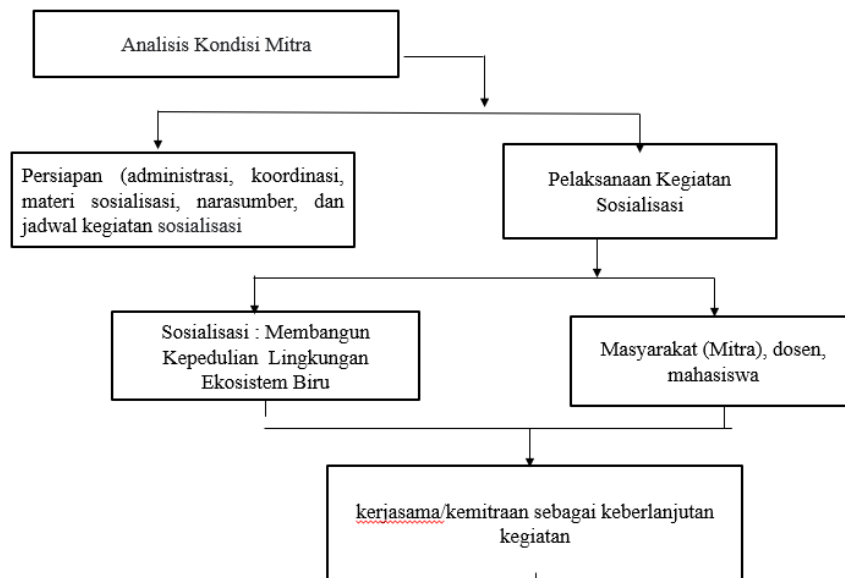
Penanganan isu ini tidak hanya akan memperkuat fungsi pengawasan terhadap ekosistem biru, tetapi juga mendorong terwujudnya praktik perikanan berkelanjutan yang mampu menopang kesejahteraan masyarakat Pulau Maitara. Dengan adanya kegiatan ini, agar peningkatan pemahaman masyarakat tentang ekosistem biru dan terwujudnya keberlanjutan kolaborasi antar institusi dalam pelestarian ekosistem biru dan peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir Pulau Maitara.

Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pemahaman masyarakat nelayan Pulau Maitara tentang pentingnya menjaga ekosistem biru sebagai bagian dari upaya mitigasi perubahan iklim, serta mendorong tindakan melindungi lingkungan pesisir khususnya ekosistem biru dengan berkolaborasi lintas sektor.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada 10 Mei 2025 bertempat di Pantai Wisata Akebay, Desa Maitara, Kota Tidore Kepulauan. Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif yang berfokus pada peningkatan pemahaman masyarakat mengenai ekosistem biru. Pendekatan tersebut mencakup tiga submateri utama yang meliputi: (1) aspek perubahan iklim yang berfokus pada strategi mitigasi serta adaptasi, (2) pemahaman konsep ekosistem biru sebagai penopang kehidupan pesisir, dan (3) penguatan keberlanjutan kemitraan melalui kegiatan sosialisasi, penyampaian materi, serta praktik langsung di lapangan.

Sasaran utama kegiatan meliputi mitra masyarakat yang bermukim serta beraktivitas di sekitar wilayah ekosistem biru Pulau Maitara. Jumlah peserta pelatihan sebanyak 30 orang yang terdiri atas masyarakat nelayan setempat, kelompok yang memiliki peran strategis dalam menjaga dan memanfaatkan sumber daya laut secara berkelanjutan. Narasumber kegiatan merupakan tenaga ahli yang berasal dari berbagai institusi, mencakup Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku Utara, akademisi perguruan tinggi, serta perwakilan dari Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (WALHI). Keterlibatan multi pihak tersebut bertujuan memperkuat sinergi antara pemerintah, akademisi, dan organisasi lingkungan dalam memperluas wawasan masyarakat mengenai pengelolaan ekosistem biru. Tahapan pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Sosialisasi Membangun Kepedulian Ekosistem Biru Masyarakat Desa Maitara Kota Tidore Kepulauan memberikan kontribusi nyata terhadap penguatan pemahaman masyarakat mengenai fungsi sumber daya ekosistem biru. Kegiatan ini mempertemukan masyarakat dengan narasumber dari berbagai kalangan atau institusi yang memiliki kewenangan dalam pengawasan, seperti Dinas Lingkungan Hidup, Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Maluku Utara, Akademisi dari Universitas Khairun dan Wahana Lingkungan Hidup (Walhi). Sambutan pembukaan kegiatan oleh panitia pelaksana serta perwakilan narasumber tersaji pada Gambar 2, yang memperlihatkan antusiasme peserta dalam mengikuti kegiatan sejak awal acara.



Gambar 2. Pembukaan kegiatan sosialisasi dan para narasumber

Kegiatan sosialisasi berfokus pada penguatan pemahaman masyarakat yang berinteraksi langsung dengan ekosistem pesisir. Narasumber dari Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku Utara,

Ir. Ichsan Felayati Sosal, ST., M.Sc, menjelaskan fungsi ekosistem biru yang mencakup hutan mangrove, padang lamun, rawa pasang surut, serta terumbu karang sebagai komponen penting dalam mitigasi perubahan iklim. Menurutnya, ekosistem biru memiliki kemampuan alami untuk menyerap serta menyimpan karbon, sehingga menjadi solusi efektif dalam mengurangi emisi gas rumah kaca dan memitigasi dampak perubahan iklim.

Proses penyerapan karbon pada ekosistem biru dimulai melalui fotosintesis, ketika tumbuhan menyerap CO₂ dan mengubahnya menjadi bahan organik seperti glukosa. Energi matahari digunakan untuk mengonversi CO₂ dan air menjadi oksigen (O₂) dan karbohidrat. Proses tersebut berperan penting menurunkan konsentrasi CO₂ di atmosfer sekaligus menghasilkan oksigen bagi kehidupan di bumi. Mangrove sebagai komponen utama ekosistem biru memiliki kemampuan tinggi dalam menyimpan karbon melalui batang, akar, daun, serta serasah yang terendapkan pada sedimen. Padang lamun yang tumbuh di perairan Pulau Maitara juga berfungsi menyerap CO₂ dari air laut melalui daun, lalu menyimpannya dalam biomassa dan sedimen dasar laut. Paparan narasumber dan partisipasi peserta selama sesi materi tersaji pada Gambar 3, yang memperlihatkan antusiasme masyarakat nelayan mengikuti penjelasan narasumber dari Dinas Lingkungan Hidup.



Gambar 3. Narasumber Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku Utara saat memberikan materi kepada peserta sosialisasi

Paparan berikutnya disampaikan oleh Ichsan Felayati Sosal yang menegaskan bahwa perubahan iklim tidak lagi menjadi ancaman masa depan, melainkan kenyataan yang telah dirasakan langsung oleh masyarakat pesisir saat ini. Strategi adaptasi berbasis lokal serta partisipasi masyarakat menjadi kunci penting menghadapi kondisi tersebut. Tindakan nyata seperti rehabilitasi mangrove, pengelolaan sampah terpadu, dan efisiensi energi rumah tangga disampaikan sebagai langkah awal yang dapat dilakukan oleh masyarakat Pulau Maitara. Penyampaian materi dari Akademisi Universitas Khairun, Dr. Abdul Motalib Angkotasari, S.Pi., M.Si, tersaji pada Gambar 4a.

Materi yang disampaikan menekankan pentingnya peran ekosistem biru dalam menjaga keseimbangan alam. Menurutnya, di tengah laju perubahan iklim serta meningkatnya aktivitas manusia, ekosistem biru bukan hanya indah secara visual, tetapi juga vital dalam melindungi pantai dari abrasi, menyaring polusi, serta menyediakan habitat bagi berbagai makhluk laut. Kesadaran masyarakat terhadap nilai penting ekosistem biru perlu dibangun melalui edukasi berkelanjutan agar setiap individu terdorong untuk berpartisipasi aktif dalam upaya konservasi, pengurangan sampah plastik, serta dukungan terhadap kebijakan ramah lingkungan..



Gambar 4. a). Pemaparan Materi Narasumber Akademisi (Universitas Khairun) dan b). Proses tanya jawab dengan Masyarakat Nelayan Akebay

Narasumber dari pihak Akademisi Dr. Abdul Motalib Angkotasan, S.Pi, M.Si mengajak masyarakat untuk Peduli Ekosistem Biru Buat Masa Depan Generasi, sebagai penjabaran poin edukasi fungsi ekosistem biru sebagai tameng terhadap perubahan iklim serta penunjang ketersediaan sumberdaya perikanan (Gambar 4a). Dalam pemaparan materinya narasumber Dr. Abdul Motalib Angkotasan, S.Pi, M.Si mengajak masyarakat melestarikan ekosistem biru, ekosistem biru sangatlah penting demi masa depan alam dan kita sendiri. Di tengah laju perubahan iklim dan semakin padatnya aktivitas manusia, ekosistem ini bukan hanya memukau secara visual, tetapi juga memainkan peran vital seperti melindungi pantai dari abrasi, menyaring polusi, dan menyediakan tempat tinggal bagi berbagai makhluk laut yang menjaga keseimbangan ekosistem. Semakin banyak dari kita yang menyadari betapa berharganya peran ekosistem biru, maka langkah nyata untuk merawatnya pun kian terasa mendesak. Melalui edukasi dan penyuluhan ini, diharapkan setiap individu dapat berkontribusi baik dengan ikut serta dalam program konservasi, mengurangi penggunaan plastik, maupun mendukung kebijakan pemerintah yang ramah lingkungan. Tindakan sederhana namun kolektif ini, kita bisa bersama-sama menjaga dan mewariskan alam yang lestari bagi generasi mendatang.

Nilai ekosistem biru menjadi semakin krusial seiring dengan meningkatnya ancaman terhadap kelestariannya. Ekosistem biru memainkan peran sentral dalam mendukung kehidupan manusia dan menjaga keseimbangan lingkungan global. Manusia secara langsung memanfaatkan ekosistem biru untuk memenuhi kebutuhan dasar, seperti sumber pangan, air bersih, dan bahan baku industri. Selain nilai ekonomi dan ekologis tetapi juga memberikan kontribusi besar terhadap kehidupan. Bagi nelayan, lautan menyediakan sumber daya ikan, kerang, dan hasil laut lainnya yang menjadi mata pencaharian utama papar Faisal Ratuela selaku Direktur Walhi Maluku Utara (Gambar 5a)

Ekosistem biru memiliki nilai ekologis, ekonomi, serta sosial yang signifikan bagi kehidupan manusia. Nelayan memanfaatkan laut sebagai sumber utama pangan dan pendapatan, sementara ekosistem seperti mangrove, lamun, serta terumbu karang berkontribusi besar terhadap upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Nilai ekonomi ekosistem biru di Pulau Maitara semakin meningkat melalui potensi pariwisata bahari. Aktivitas seperti snorkeling, diving, serta wisata mangrove menjadi daya tarik utama wisatawan. Keindahan terumbu karang dan keanekaragaman hayati laut menjadikan Pulau Maitara destinasi potensial bagi wisata berbasis konservasi. Hutan mangrove juga menawarkan pengalaman wisata edukatif, di mana pengunjung dapat mengenal pentingnya peran ekosistem biru sekaligus menikmati panorama alam pesisir.

Gambar 5. a) Pemaparan Materi Narasumber WALHI, b) Narasumber dan Masyarakat Nelayan Akebay, dan c) Sesi Diskusi

Sesi diskusi interaktif (Gambar 5.b dan 5.c) memperlihatkan dinamika dan antusiasme peserta dalam menanggapi materi. Tanya jawab berlangsung aktif, menunjukkan peningkatan kesadaran kritis

terhadap pentingnya peran ekosistem biru, khususnya mangrove dan terumbu karang, sebagai bentuk adaptasi lokal terhadap perubahan iklim. Beberapa peserta menunjukkan ketertarikan terhadap pemanfaatan teknologi drone dan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk membantu pemantauan kondisi ekosistem biru pada area yang lebih luas. Integrasi teknologi pemantauan dinilai mampu meningkatkan efisiensi pengawasan, terutama di wilayah konservasi laut serta area yang rentan terhadap aktivitas penangkapan ilegal. Pelaksanaan kegiatan sosialisasi menghasilkan nota kesepahaman (MoU) antara masyarakat Pulau Maitara, pemerintah daerah, serta lembaga mitra seperti Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku Utara, Universitas Khairun, dan WALHI Maluku Utara. Kesepahaman tersebut mencakup komitmen bersama dalam pelestarian ekosistem biru melalui kegiatan kolaboratif berbasis masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kegiatan Sosialisasi Membangun Kepedulian Lingkungan Ekosistem Biru telah memberikan peningkatan pemahaman masyarakat mengenai dampak perubahan iklim serta peran penting ekosistem biru dalam menjaga keseimbangan lingkungan pesisir. Melalui kegiatan ini, masyarakat memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam tentang strategi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, terutama melalui pengelolaan ekosistem pesisir seperti mangrove, padang lamun, dan terumbu karang. Sosialisasi ini juga menegaskan peran ekosistem biru sebagai tameng alami terhadap perubahan iklim sekaligus penopang keberlangsungan sumber daya perikanan yang menjadi tumpuan hidup masyarakat pesisir. Selain itu, kegiatan ini berhasil memperkuat kerja sama antara masyarakat nelayan, pemerintah daerah, lembaga akademik, dan organisasi lingkungan dalam mendukung pelestarian ekosistem pesisir secara berkelanjutan. Sebagai indikator keberhasilan, kegiatan ini menghasilkan nota kesepahaman (MoU) antara masyarakat dan pihak terkait sebagai bentuk komitmen bersama untuk menjaga dan melestarikan ekosistem biru Pulau Maitara secara berkelanjutan.

Saran

Pendampingan berkelanjutan bagi Masyarakat nelayan Pulau Maitara, pembentukan dan peningkatan ketrampilan berbasis teknologi bagi Pokmaswas Akebay, Desa Ngusulenge dan Desa Pasimayou sangat diperlukan agar pengawasan ekosistem biru lebih efektif dan maksimal, Kerjasama antara Masyarakat, Pokmaswas yang dibentuk, instansi pemerintah terkait, dan lembaga swasta terus ditingkatkan untuk menciptakan sistem pengawasan yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Rektor Universitas Khairun, Direktur Pascasarjana yang telah memberikan kesempatan dalam mensupport kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, Kepala Desa Maitara, Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan, Kepala Dinas Lingkungan Hidup, Wahana Lingkungan Hidup (Walhi), Polair Polda Maluku Utara dan seluruh peserta yang tidak bisa di sebutkan satu per satu yang telah terlibat dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainurrohman, S., & Sudarti, S. (2022). Analisis Perubahan Iklim dan Global Warming yang Terjadi sebagai Fase Kritis. *Phi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapan*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v8i1.13359>
- Angriani, V., Gobel, F. A., & Mahmud, N. U. (2025). Efektivitas Metode Ceramah dan Media Audio Visual terhadap Perilaku Pencegahan Hipertensi pada Remaja di SMAN 5 Makassar. *Journal of Aafiyah Health Research (JAHR)*, 6(2), 248–261. <https://doi.org/10.52103/jahr.v6i2.2099>
- Alfarizi, M. (2024). Ekonomi Biru Kepulauan Riau Berkelanjutan: Tantangan, Peluang dan Langkah Strategik Berbasis Kolaborasi Pentahelix. *Jurnal Archipelago*, 3(1), 1–15.

- Amas, M. H. R. M. (2025). The Capacity of the Local Government of Muna Regency in Addressing the Waste Management Issues in Raha City. *Jurnal Administrasi Publik dan Pemerintahan*, 4(2), 146–152.
- Fatmalah, S. F., Sa'adah, N., & Wijaya, N. I. (2022). Dampak Sampah Anorganik terhadap Vegetasi Mangrove Tingkat Semai di Ekosistem Mangrove Wonorejo Surabaya. *Jurnal Riset Kelautan Tropis (J-Tropimar)*, 4(2), 82–96.
- Febriyanti, A., Natalie, C., Manek, M. C., Kimberly, P., & Pahlawan, S. D. P. (2025). Peran Kesadaran Masyarakat dalam Menjaga Kelestarian Lingkungan: Upaya Pengelolaan yang Lebih Baik. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(6), 1–10.
- Hilmi, N., Chami, R., Sutherland, M. D., Hall-Spencer, J. M., Lebleu, L., Benitez, M. B., & Levin, L. A. (2021). The Role of Blue Carbon in Climate Change Mitigation and Carbon Stock Conservation. *Frontiers in Climate*, 3, 710546. <https://doi.org/10.3389/fclim.2021.710546>
- Ikhsan, N. A., Norau, S., & Salim, F. D. (2022). Pengaruh Nilai Tukar Nelayan (NTN) terhadap Tingkat Pendidikan Keluarga dan Pola Konsumsi Keluarga Nelayan Gill Net di Pulau Maitara Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*, 4(1), 385–398.
- Irma, M. F., & Gusmira, E. (2024). Tingginya Kenaikan Suhu Akibat Peningkatan Emisi Gas Rumah Kaca di Indonesia. *JSSIT: Jurnal Sains dan Sains Terapan*, 2(1).
- Isdianto, A., Yanuhar, U., Lelono, T. D., Susilo, E., Ramadhanti, N. F. I. F., Nizery, S. P. R., Fathah, A. L., Batoro, B., Putri, B. M., Wardana, N. K., & Puspitasari, I. D. (2024). Komposisi dan Dinamika Sampah Laut di Kawasan Ekowisata Mangrove Wonorejo, Surabaya: Composition and Dynamics of Marine Debris in the Wonorejo Mangrove Ecotourism Area, Surabaya. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 8(3), 123–134.
- Ismail, A. (2022). Modal Sosial sebagai Strategi Kelangsungan Hidup Perempuan Nelayan di Pulau Maitara Tidore Kepulauan. *Jurnal Sains Sosial dan Humaniora (JSSH)*, 2(2), 29–38.
- Leu, B. (2021). Dampak Pemanasan Global dan Upaya Pengendalian melalui Pendidikan Lingkungan Hidup dan Pendidikan Islam. *AT-Tadbirk: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 1(2), 1–15.
- Listantia, N., & Al Idrus, A. (2024). Pengembangan Ekowisata Mangrove Gili Sulat sebagai Upaya Keberlanjutan Ekosistem Pesisir dan Karbon Biru (Blue Carbon) untuk Bahan Ajar Pembelajaran IPA. *NUSRA: Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan*, 5(1), 190–198.
- Nunez, P., Castanedo, S., & Medina, R. (2021). Role of Ocean Tidal Asymmetry and Estuarine Geometry in the Fate of Plastic Debris from Ocean Sources within Tidal Estuaries. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 259, 107470. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2021.107470>
- Pelu, F. (2025). Dampak Perubahan Iklim Global terhadap Parameter Oseanografi: Ancaman bagi Ekosistem Laut dan Kehidupan Pesisir di Maluku. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 2(1), 38–46.
- Puspaningrum, D., Suleman, V., & Ernikawati, E. (2023). Potensi Blue Carbon Ekosistem Mangrove Pilohulata Gorontalo Utara. *Gorontalo Journal of Forestry Research*, 6(2), 121–134.
- Setyawati, L. R., Tian, H., Cahya, D. D., Marsetio, M., Novarianti, A. D., & Said, B. D. (2021). Implementasi Konsep Ekonomi Biru dalam Pembangunan Masyarakat Pesisir di Kota Sabang. *Jurnal Education and Development*, 9(4), 178–185.