



EDUKASI PENGELOLAAN LINGKUNGAN WILAYAH PESISIR BERSAMA MASYARAKAT DESA SAMINYAMAU KABUPATEN PULAU MOROTAI

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND MANAGEMENT IN SAMINYAMAU VILLAGE, MOROTAI ISLAND REGENCY

Edom Bayau^{1*}, Hendro C. Suhry², Baltazar Z. Erbably³

¹ Program Studi Kehutanan, Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Hein Namotemo,
Tobelo, Kode Pos 97762, Indonesia

* E-mail Penulis Korespondensi: edomtogutil@gmail.com

Abstrak

Kata Kunci:

*Pengelolaan Pesisir,
Desa Saminyamau,
Pulau Morotai*

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Saminyamau, Kecamatan Pulau Rao, Kabupaten Pulau Morotai, dilaksanakan sebagai upaya meningkatkan kesadaran dan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan lingkungan hidup yang berkelanjutan. Desa pesisir ini menghadapi dua isu utama, yaitu abrasi pantai dan pengelolaan sampah yang belum optimal. Tujuan utama kegiatan ini adalah memberikan pendidikan dan pembinaan kepada masyarakat agar memahami pentingnya pemanfaatan sumber daya alam secara bijak melalui pendekatan *Education for Sustainable Development* (ESD). Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan, aksi pembersihan lingkungan, dan penanaman mangrove secara partisipatif dengan melibatkan pemerintah desa, mahasiswa KKN, serta masyarakat setempat. Hasil kegiatan menunjukkan keterlibatan aktif masyarakat dalam penanaman mangrove di kawasan pesisir sebagai upaya pemulihan ekosistem dan peningkatan kualitas lingkungan. Selain itu, masyarakat juga mengikuti pelatihan pemilahan sampah organik dan non-organik yang diterapkan langsung di tingkat rumah tangga. Penanaman mangrove berfungsi tidak hanya sebagai upaya mitigasi abrasi, tetapi juga sebagai langkah konservasi ekosistem dan peningkatan nilai ekonomi lokal melalui potensi ekowisata. Kegiatan ini diharapkan menjadi model pengelolaan lingkungan berbasis masyarakat yang berkelanjutan serta memperkuat ketahanan sosial-ekologis wilayah pesisir terhadap dampak perubahan iklim.

Abstract

Keywords:

*Bakti;
Community
Services
(kindy sorted ascending)*

The community service program conducted in Saminyamau Village, Pulau Rao District, Morotai Island Regency, was implemented to enhance public awareness and capacity in sustainable environmental management. This coastal village faces two major issues: shoreline abrasion and suboptimal waste management practices. The main objective of the program was to provide education and guidance to the community on the importance of utilizing natural resources wisely through the approach of *Education for Sustainable Development* (ESD). The activities included public outreach, training sessions, environmental clean-up actions, and participatory mangrove planting involving village authorities, community service students, and local residents. The results demonstrate strong community engagement in mangrove planting along the coastal area as an effort to restore ecosystems and improve environmental quality. Additionally, residents actively participated in training on the segregation of organic and non-organic waste, which has been directly implemented at the household level. Mangrove planting serves not only as a mitigation strategy against coastal abrasion but also as a conservation effort to protect ecosystems and enhance local economic potential through prospective ecotourism development. This program is expected to serve as a model for community-based sustainable environmental management and to strengthen the socio-ecological resilience of coastal areas against the impacts of climate change.

1. Pendahuluan

Pengelolaan dan pemanfaatan lingkungan hidup wilayah pesisir Saminyamau memiliki peranan yang sangat penting dalam menjaga keberlanjutan serta keseimbangan ekosistem, yang mempengaruhi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya, baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara ilmiah, pengelolaan lingkungan yang baik mencakup penerapan prinsip ekologi dan konservasi dalam setiap aktivitas Pembangunan Odum, (2005). Konsep pembangunan berkelanjutan menekankan bahwa pertumbuhan ekonomi harus sejalan dengan perlindungan lingkungan, di mana daya dukung dan daya tampung lingkungan menjadi batas utama dalam pengambilan keputusan mengenai pemanfaatan sumber daya alam Daly, H. E. (1996). Pendekatan ini melibatkan pengendalian pencemaran dan pengelolaan limbah. Selain itu, konservasi energi dan sumber daya air diperlukan untuk mencegah degradasi lingkungan yang dapat menurunkan kualitas hidup manusia dan stabilitas ekosistem global, Salim, E. (1993).

Selain itu, pengelolaan lingkungan hidup yang berkelanjutan berperan penting dalam menjaga fungsi ekologis bumi, seperti siklus air, karbon, dan nutrisi, yang merupakan dasar bagi kelangsungan kehidupan. Emil Salim (1993). Keanekaragaman hayati tidak hanya memiliki nilai estetika dan ekologi, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi dan sosial melalui jasa ekosistem, seperti penyerbukan, penyediaan bahan obat, serta penyerapan karbon di atmosfer. Alikodra (2012). oleh karena itu, strategi pengelolaan lingkungan hidup harus mencakup upaya untuk merestorasi ekosistem yang rusak, penerapan teknologi ramah lingkungan, serta peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya perilaku berkelanjutan, Triatmodjo, B. (2013). Dengan demikian, keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian alam dapat dicapai, memastikan sumber daya seperti air, udara, tanah, dan keanekaragaman hayati tetap terjaga untuk generasi mendatang, Alikodra (2012).

Menurut Otto Soemarwoto (2004), lingkungan hidup adalah jumlah semua benda dan kondisi yang berada dalam suatu ruang dan saling mempengaruhi. Secara teoritis, ruang tidak dibatasi oleh jumlah. Oleh karena itu, pengelolaan lingkungan sangat berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim. Pemanfaatan sumber energi terbarukan, penanaman hutan, dan praktik pertanian yang berkelanjutan dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca serta meminimalisir dampak perubahan iklim global. Pemanfaatan lingkungan yang bijak juga menciptakan peluang ekonomi. Ekowisata, pengembangan teknologi ramah lingkungan, dan praktik bisnis berkelanjutan dapat memberikan manfaat ekonomi jangka panjang sambil tetap memperhatikan keberlanjutan lingkungan, Saharjo, B. H. (2016).

Menurut Munadjat Danusaputro (1982), lingkungan atau lingkungan hidup adalah semua benda, daya, serta kondisi, termasuk di dalamnya manusia dan tingkah perbuatannya, yang terdapat dalam ruang di mana manusia berada dan mempengaruhi kelangsungan hidup serta kesejahteraan manusia dan jasad hidup lainnya. Dengan demikian, kesadaran akan pentingnya pengelolaan dan pemanfaatan lingkungan hidup tidak hanya menciptakan lingkungan yang sehat dan berkelanjutan, tetapi juga melibatkan tanggung jawab kita untuk menjaga keberlangsungan hidup serta kesejahteraan generasi mendatang. Melalui tindakan konkret dan kesadaran kolektif, kita dapat mencapai keseimbangan yang harmonis antara

kebutuhan manusia dan perlindungan terhadap ekosistem yang memberikan kita kehidupan, Soedjito, H. (1994).

Desa Saminyamau, yang terletak di sebuah pulau kecil dalam Kecamatan Pulau Rao, Kabupaten Pulau Morotai, merupakan contoh wilayah pesisir dengan karakteristik sosial-ekonomi yang khas serta ketergantungan yang tinggi terhadap sumber daya alam lokal. Dengan jumlah penduduk sekitar 532 jiwa, struktur ekonomi desa ini menunjukkan dominasi sektor primer, khususnya perikanan dan pertanian, yang menjadi tulang punggung kehidupan masyarakat. Potensi sumber daya perikanan yang melimpah membuka peluang besar bagi pengembangan ekonomi berbasis kelautan, termasuk kegiatan penangkapan ikan secara berkelanjutan dan pengolahan hasil laut bernilai tambah. Selain itu, potensi pariwisata bahari yang dimiliki, seperti keindahan pantai, keanekaragaman hayati laut, dan budaya lokal yang autentik, menjadikan desa ini memiliki prospek tinggi untuk dikembangkan menjadi destinasi wisata berbasis ekowisata. Upaya pemerintah kabupaten dalam menjadikan sektor perikanan dan pariwisata sebagai program prioritas sangat relevan, karena keduanya dapat saling melengkapi dalam mendukung pertumbuhan ekonomi desa yang berkelanjutan. Diversifikasi ekonomi masyarakat—melalui kegiatan bertani hortikultura untuk konsumsi harian dan penanaman tanaman tahunan seperti kelapa serta cengkih untuk komoditas pasar mencerminkan strategi adaptif terhadap keterbatasan sumber daya dan fluktuasi ekonomi pesisir, Dahuri, R. (2003).

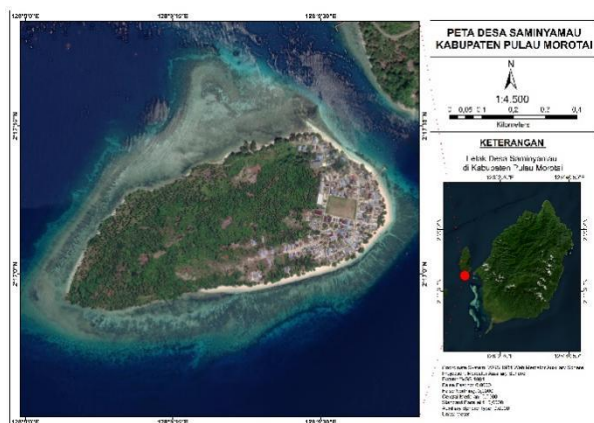
Berdasarkan hasil penelitian lapangan yang dilakukan, terdapat urgensi yang signifikan terkait kebutuhan pendidikan dan pendampingan bagi masyarakat dalam pengelolaan sumber daya lingkungan secara berkelanjutan. Secara akademis, peningkatan kapasitas masyarakat dalam literasi lingkungan serta penerapan prinsip-prinsip pengelolaan sumber daya berbasis masyarakat (community-based resource management, CBRM) telah terbukti meningkatkan efektivitas dalam pengelolaan sumber daya alam serta mengurangi tekanan yang dihadapi oleh ekosistem lokal. Melalui program pendidikan lingkungan, masyarakat dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan timbal balik antara aktivitas manusia dan kesehatan ekosistem. Misalnya, dampak negatif dari penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan, praktik pertanian konvensional yang memengaruhi kesuburan tanah, serta pengelolaan limbah yang dapat berdampak pada daya tarik pariwisata. Di Desa Saminyamau, terdapat sekitar 57 kepala keluarga yang berprofesi sebagai nelayan, di mana sebagian besar dari mereka masih mengandalkan alat tangkap tradisional seperti pancing ulur, bubu (perangkap ikan), dan jaring insang berukuran kecil. Pelatihan mengenai pengelolaan lingkungan memberikan wawasan ilmiah tentang dampak negatif dari penggunaan alat tangkap yang merusak lingkungan, seperti jala tarik dasar dan pukat kecil yang dapat merusak habitat lamun dan terumbu karang. Hasil dari program edukasi ini terlihat dari penurunan penggunaan alat tangkap yang bersifat destruktif, serta peningkatan kesadaran nelayan dalam memilih alat tangkap yang lebih selektif dan ramah terhadap ekosistem dasar perairan.

Pada sektor pertanian, sebagian masyarakat Desa Saminyamau bergantung pada praktik pertanian konvensional yang mencakup penanaman umbi-umbian (seperti ubi kayu dan talas), pisang, serta sayuran sederhana seperti kangkung dan bayam untuk kebutuhan sehari-hari. Mereka juga memiliki lahan untuk komoditas tahunan seperti kelapa dan cengkih yang berfungsi sebagai sumber pendapatan jangka panjang. Program edukasi yang diterapkan kemudian memperkenalkan teknik pertanian yang lebih ramah lingkungan, seperti pemanfaatan kompos dari limbah rumah tangga, pengendalian hama secara alami, serta pengurangan pembakaran lahan kecil. Dengan demikian, masyarakat dapat memahami hubungan antara praktik pertanian yang mereka lakukan dengan keberlanjutan tanah dan kualitas air.

Masyarakat Desa Saminyamau telah memulai praktik sederhana seperti pemilahan sampah organik dan non-organik, pemanfaatan limbah organik sebagai kompos, serta pengumpulan sampah plastik untuk dijual atau didaur ulang melalui kerja sama dengan berbagai pihak. Salah satu kegiatan praktis yang memberikan manfaat langsung adalah pembersihan pantai dan jalur pemukiman, yang tidak hanya mengurangi pencemaran tetapi juga meningkatkan kenyamanan lingkungan tempat tinggal. Di tingkat rumah tangga, program pendampingan mendorong masyarakat untuk mengurangi penggunaan plastik sekali pakai serta mengelola limbah dapur sebagai pupuk bagi tanaman pekarangan.

Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan teknis, penyuluhan, dan kolaborasi lintas sektor telah terbukti menciptakan perubahan yang nyata serta inovasi lokal yang berfokus pada keberlanjutan. Dengan demikian, Desa Saminyamau memiliki potensi besar untuk berkembang menjadi model desa pesisir yang berkelanjutan, yang secara harmonis mengintegrasikan potensi ekonomi, konservasi lingkungan, dan kearifan lokal. Pendekatan holistik semacam ini sejalan dengan konsep Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (Education for Sustainable Development, ESD), yang menempatkan masyarakat sebagai agen perubahan dalam menjaga keseimbangan antara kebutuhan ekonomi, sosial, dan pelestarian sumber daya alam.

2. Pelaksanaan dan Metode Waktu dan Tempat



Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada hari Kamis, 29 Juni 2023, bertempat di halaman Kantor Desa Saminyamau, Kecamatan Pulau Rao, Kabupaten Pulau Morota dan berlangsung selama satu hari penuh. Pelaksanaan kegiatan ini diorganisir oleh dosen dari Universitas Hein Namotemo dalam rangka monitoring dan evaluasi program Kuliah Kerja Nyata (KKN) mahasiswa. Acara ini dihadiri oleh berbagai unsur masyarakat, termasuk mahasiswa KKN, pemerintah desa, tokoh agama, tokoh adat, serta perwakilan pemuda, yang secara kolektif berperan aktif dalam mendukung kegiatan tersebut. Partisipasi semua pihak ini mencerminkan sinergi antara dunia akademik dan masyarakat dalam mewujudkan pengabdian berbasis kolaboratif yang berorientasi pada pembangunan berkelanjutan di tingkat lokal.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan saat pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat antara lain; bibit mangrove, palstik sampah, karung, parang, cangkul, sapu, ajir, yang dibantu oleh masyarakat dan pemerintah Desa Saminyamau Kecamatan Pulau Rao.

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah:

Identifikasi Masalah

Desa Saminyamau terletak di sebuah pulau kecil yang berhadapan langsung dengan Kecamatan Pulau Rao dan tergolong dalam kategori wilayah dengan tingkat aksesibilitas yang rendah terhadap pusat pemerintahan Kabupaten Pulau Morotai. Kondisi geografis ini mengakibatkan keterbatasan mobilitas masyarakat, baik melalui jalur laut maupun darat, sehingga berdampak pada kesulitan dalam pemenuhan kebutuhan dasar, seperti ketersediaan bahan pangan, khususnya sayuran segar, serta hambatan dalam distribusi hasil tangkapan laut ke pasar yang lebih luas. Secara ilmiah, kondisi ini mencerminkan masalah tipikal isolasi geografis pada wilayah kepulauan, di mana jarak, infrastruktur transportasi, dan faktor cuaca menjadi determinan utama bagi kesejahteraan sosial-ekonomi masyarakat. Meskipun demikian, Desa Saminyamau memiliki nilai ekologis dan estetika yang tinggi, terutama berkat keindahan pantainya dan kekayaan sumber daya laut yang melimpah. Namun, potensi ini juga dihadapkan pada risiko abrasi akibat gelombang laut yang tinggi, sehingga diperlukan strategi mitigasi berbasis sains, seperti penanaman vegetasi pantai, pembangunan struktur penahan ombak yang ramah lingkungan, serta penerapan prinsip Integrated Coastal Zone Management (ICZM) untuk memastikan keberlanjutan ekosistem pesisir.

Selain tantangan geografis, aspek sosial-lingkungan juga menjadi fokus utama dalam identifikasi masalah di Desa Saminyamau, terutama dalam hal pendidikan dan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan lingkungan. Rendahnya pemahaman tentang manajemen sampah dan pengelolaan limbah rumah tangga dapat menimbulkan permasalahan ekologis yang serius, seperti pencemaran laut dan kerusakan ekosistem terumbu karang yang menjadi habitat penting bagi biota laut dan sumber utama mata pencaharian masyarakat nelayan. Secara ilmiah, akumulasi sampah anorganik di perairan pesisir dapat meningkatkan kadar mikroplastik, menurunkan kualitas air laut, serta mengganggu rantai makanan laut. Oleh karena itu, pendidikan lingkungan yang berorientasi pada pemberdayaan masyarakat menjadi solusi strategis untuk membangun kesadaran ekologis dan tanggung jawab kolektif terhadap pelestarian lingkungan. Penerapan program edukasi berbasis partisipatif (*community-based environmental education*) diharapkan dapat mengubah perilaku masyarakat menuju praktik pengelolaan lingkungan yang lebih berkelanjutan, sekaligus memperkuat potensi Desa Saminyamau sebagai wilayah pesisir yang tangguh dan berdaya saing dalam sektor perikanan serta pariwisata.

Analisis Kebutuhan

Desa Saminyamau di Kecamatan Pulau Rao memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah, baik di sektor kelautan maupun daratan, yang menjadi penopang utama perekonomian masyarakat setempat. Namun, agar pemanfaatannya dapat memberikan manfaat jangka panjang, pengelolaan sumber daya tersebut harus dilakukan berdasarkan prinsip keberlanjutan dan kaidah ekologi, bukan secara eksploitatif. Pendekatan berbasis tata kelola lingkungan menjadi penting dalam konteks ini, di mana setiap aktivitas pemanfaatan sumber daya perlu mempertimbangkan daya dukung lingkungan dan daya tampungnya agar keseimbangan ekosistem tetap terjaga. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema “Pendidikan dan Pemanfaatan Lingkungan Hidup” memiliki urgensi tinggi untuk meningkatkan literasi lingkungan masyarakat. Melalui kegiatan ini, masyarakat dibekali pemahaman ilmiah dan praktis mengenai pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, salah satunya melalui manajemen sampah terpadu. Sejalan dengan pandangan United Nations Environment Programme (UNEP, 2015), pengelolaan sampah merupakan salah satu pintu masuk utama dalam mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), karena isu ini bersifat multisektor dan berimplikasi langsung terhadap kesehatan masyarakat, mitigasi perubahan iklim, pengurangan kemiskinan, ketahanan pangan, serta pola produksi dan konsumsi yang berkelanjutan.

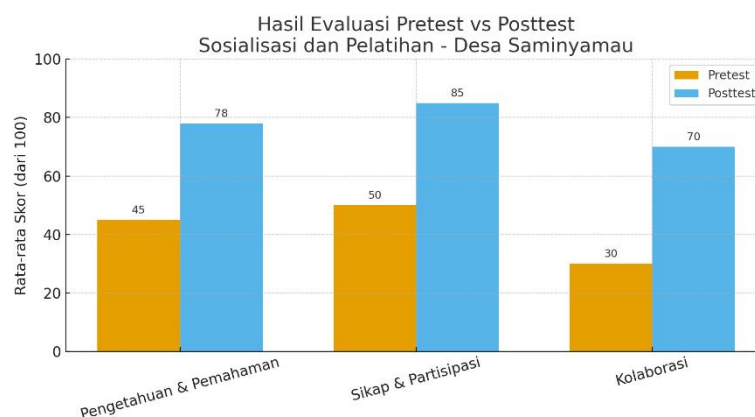
Selain itu, analisis kebutuhan lapangan juga menunjukkan pentingnya penerapan upaya mitigasi terhadap ancaman abrasi pantai yang sering terjadi di wilayah pesisir Desa

Saminyamau. Salah satu strategi yang efektif dan berkelanjutan adalah penanaman mangrove secara terencana di sepanjang garis pantai. Secara ilmiah, hutan mangrove berfungsi sebagai sistem pelindung alami yang mampu meredam energi gelombang laut dan menahan erosi akibat hampasan ombak. Menurut Bengen (2000), struktur akar dan tajuk mangrove yang rapat dan kokoh berperan penting dalam melindungi daratan dari ancaman gelombang, tsunami, serta intrusi air laut. Selain fungsi ekologisnya, keberadaan hutan mangrove juga memberikan manfaat ekonomi melalui peningkatan produktivitas perikanan pesisir dan potensi wisata edukatif berbasis ekosistem. Oleh karena itu, dalam konteks pengabdian masyarakat ini, penguatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan pengelolaan sampah dan konservasi mangrove menjadi dua kebutuhan utama yang saling melengkapi untuk mendukung pembangunan desa pesisir yang berkelanjutan dan berketahanan lingkungan.

Sosialisasi dan Pelatihan

Setelah dilaksanakannya proses observasi, identifikasi masalah, serta analisis kebutuhan masyarakat di Desa Saminyamau, Kecamatan Pulau Rao, tahap selanjutnya dalam kegiatan pengabdian masyarakat adalah pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan Melalui kampanye penyuluhan serta aksi nyata di lapangan. Kegiatan ini mencakup dua aspek utama, yaitu penyuluhan edukatif mengenai pentingnya pelestarian lingkungan dan kegiatan praktik langsung seperti pembersihan sampah di area permukiman serta penanaman mangrove di wilayah pesisir. Pendekatan ini tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga aplikatif, karena memberikan pengalaman langsung kepada masyarakat tentang cara menjaga ekosistem secara berkelanjutan. Secara ilmiah, kegiatan semacam ini sejalan dengan pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman dalam pendidikan lingkungan, yang menekankan keterlibatan aktif masyarakat dalam proses pembelajaran agar nilai-nilai ekologis dapat diinternalisasi secara lebih mendalam. Melalui praktik langsung seperti penanaman mangrove, masyarakat dapat memahami hubungan sebab-akibat antara perilaku manusia dan perubahan lingkungan, serta pentingnya tindakan preventif dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir.

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini juga merupakan kolaborasi multipihak yang melibatkan pemerintah desa, kelompok pemuda, masyarakat umum, serta mahasiswa peserta Kuliah Kerja Nyata (KKN) dari Universitas Hein Namotemo. Kolaborasi lintas elemen ini mencerminkan penerapan prinsip manajemen lingkungan berbasis masyarakat, di mana keberhasilan pengelolaan lingkungan sangat bergantung pada partisipasi dan rasa memiliki dari masyarakat itu sendiri. Interaksi langsung antara pemateri dan masyarakat menciptakan ruang dialog dua arah yang efektif untuk pertukaran pengetahuan, ide, dan pengalaman lokal dalam menjaga kelestarian sumber daya alam. Kegiatan semacam ini dapat memperkuat modal sosial masyarakat, meningkatkan kesadaran kolektif terhadap pentingnya konservasi lingkungan, serta menumbuhkan perilaku pro-lingkungan. Melalui kegiatan pembersihan lingkungan dan penanaman mangrove ini, Desa Saminyamau tidak hanya diarahkan menuju lingkungan yang lebih bersih dan sehat, tetapi juga menuju pembangunan masyarakat yang adaptif, sadar lingkungan, dan berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang.



Hasil dari evaluasi yang dilakukan melalui pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada tiga indikator utama, yaitu pengetahuan, sikap dan partisipasi, serta kolaborasi masyarakat dalam kegiatan pelestarian lingkungan. Kenaikan nilai pengetahuan dari 45 menjadi 78 mencerminkan bahwa materi penyuluhan yang disampaikan berhasil memperkuat pemahaman masyarakat mengenai pentingnya menjaga ekosistem pesisir dan peran mangrove dalam mitigasi perubahan iklim.

Selanjutnya, aspek sikap dan partisipasi juga mengalami peningkatan yang signifikan, dari 50 menjadi 85, yang menunjukkan adanya perubahan perilaku menuju tindakan yang lebih pro-lingkungan setelah masyarakat mendapatkan edukasi dan terlibat langsung dalam praktik di lapangan. Indikator kolaborasi menunjukkan perkembangan yang paling mencolok, dengan nilai yang meningkat dari 30 menjadi 70, yang mengindikasikan bahwa kegiatan yang berbasis kerja sama antar elemen desa berhasil membangun rasa memiliki dan kesadaran kolektif dalam upaya menjaga lingkungan.

Data ini menunjukkan bahwa pendekatan edukatif dan aplikatif yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Saminyamau terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas serta kesadaran ekologis masyarakat.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi yang diselenggarakan di Desa Saminyamau, pemateri memaparkan beragam solusi strategis untuk mengatasi berbagai permasalahan lingkungan yang dihadapi oleh masyarakat setempat. Fokus utama diskusi terarah pada dua isu krusial, yaitu pengelolaan sampah dan upaya pencegahan abrasi pantai. Melalui penyuluhan ini, masyarakat diberikan pemahaman bahwa persoalan lingkungan di wilayah pesisir, khususnya di pulau kecil, tidak dapat diselesaikan hanya melalui kebijakan eksternal, melainkan memerlukan keterlibatan aktif dan kesadaran kolektif dari warga lokal. Sosialisasi ini dilengkapi dengan sesi interaktif berupa diskusi dan tanya jawab, di mana masyarakat memiliki kesempatan untuk mengemukakan kendala dan berbagi pengalaman dalam upaya menjaga lingkungan.



Gambar 1. a). Memberikan materi



b. Sesi diskusi dan tanya jawab

Pemateri menekankan bahwa pengelolaan sampah di wilayah pesisir pulau kecil memerlukan pendekatan berbasis partisipasi masyarakat, mengingat terbatasnya infrastruktur pengelolaan limbah di daerah terpencil. Secara ilmiah, hal ini sejalan dengan temuan Veronica dan Calvano (2020), yang menjelaskan bahwa perubahan perilaku individu di komunitas pesisir

merupakan kunci utama dalam mewujudkan pengelolaan sumber daya laut yang berkelanjutan. Pengelolaan lingkungan pesisir harus bersifat terpadu (Integrated Coastal Management), sebagaimana dijelaskan oleh Dahuri et al. (2001), yang mencakup keterpaduan ekologi, sektoral, kebijakan vertikal, disiplin ilmu, dan partisipasi pemangku kepentingan. Dengan demikian, setiap langkah dalam pengelolaan pesisir harus memperhatikan sinergi antara aspek sosial, ekonomi, dan ekologi agar keberlanjutan dapat tercapai.

Lebih lanjut, praktik pengelolaan sampah yang efektif sebaiknya dimulai dari skala rumah tangga. Edukasi kepada masyarakat diarahkan pada tindakan nyata seperti mengurangi penggunaan plastik sekali pakai, melakukan pemilahan sampah organik dan anorganik, serta menggalakkan kegiatan daur ulang. Pemateri menegaskan pentingnya menghindari kebiasaan membuang sampah ke laut, karena hal ini berpotensi besar menambah beban pencemaran laut global. Berdasarkan penelitian Jambeck et al. (2015) dan Eriksen et al. (2014), sekitar 99,5 juta ton sampah plastik dihasilkan dari daerah yang berjarak kurang dari 50 kilometer dari garis pantai pada tahun 2010, yang sebagian besar berakhir di lautan. Fakta ilmiah ini menunjukkan urgensi tindakan lokal dalam menangani sampah pesisir sebagai bagian dari upaya mitigasi global terhadap krisis plastik laut. Melalui sosialisasi ini, masyarakat Desa Saminyamau diharapkan dapat menjadi pelaku utama dalam menjaga kebersihan lingkungan, menumbuhkan perilaku ramah lingkungan, dan menciptakan ekosistem pesisir yang berkelanjutan.

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan di Desa Saminyamau mencerminkan upaya nyata dalam pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan kesadaran dan kapasitas pengetahuan mengenai pengelolaan sampah di wilayah pesisir. Aktivitas ini tidak hanya berfokus pada tindakan kebersihan lingkungan semata, tetapi juga berfungsi sebagai sarana edukatif yang membangun perilaku ekologis masyarakat agar dapat berpartisipasi secara aktif dan berkelanjutan dalam menjaga kebersihan lingkungan mereka.



Gambar 2. a). Pembersihan Pemukiman



b. Pembersihan Pantai

Konteks ini, keterlibatan masyarakat menjadi elemen krusial dalam penerapan konsep pengelolaan lingkungan berbasis masyarakat. Melalui partisipasi langsung dalam kegiatan kebersihan, masyarakat memperoleh pemahaman empiris tentang pentingnya pengelolaan sampah yang tepat, sekaligus menginternalisasi nilai-nilai tanggung jawab sosial terhadap lingkungan pesisir yang menjadi sumber kehidupan mereka. Namun, keberhasilan inisiatif ini tidak dapat dicapai secara optimal tanpa dukungan kelembagaan dari pemerintah. Diharapkan pemerintah berperan aktif dalam menyediakan sarana infrastruktur seperti tempat pembuangan sampah yang memadai, serta melaksanakan program pendampingan dan pelatihan teknis bagi masyarakat setempat. Dukungan tersebut akan memperkuat keberlanjutan sistem pengelolaan sampah dan mempercepat perubahan perilaku lingkungan yang lebih positif.

Sejalan dengan pandangan Portman et al. (2019), pembangunan infrastruktur yang estetis dan fungsional, seperti tempat sampah dengan desain menarik, dapat memengaruhi perilaku masyarakat untuk lebih disiplin dalam membuang sampah pada tempatnya. Desain yang baik tidak hanya memiliki nilai fungsional, tetapi juga nilai komunikatif yang mampu menarik perhatian masyarakat untuk berpartisipasi aktif. Pendapat ini diperkuat oleh Cingolani et al. (2016) yang menegaskan bahwa komunikasi persuasif melalui media visual, seperti desain wadah sampah, brosur edukatif, serta papan pengumuman, dapat digunakan sebagai instrumen pendidikan lingkungan yang efektif. Media tersebut berperan sebagai bentuk intervensi sosial yang menanamkan pesan-pesan ekologis secara halus namun berdampak signifikan terhadap perubahan perilaku masyarakat dalam mengelola lingkungan pesisir secara berkelanjutan.

3.2 Penanaman Mangrove



Gambar 3. Lokasi Penanaman Mangrove

Penanaman mangrove di pulau-pulau kecil memiliki peranan strategis sebagai langkah adaptif dan preventif dalam mitigasi abrasi pantai. Secara ilmiah, keberadaan mangrove berfungsi ganda, yaitu sebagai pelindung alami garis pantai (*natural shoreline protector*) dan sebagai penopang keseimbangan ekosistem pesisir. Fungsi utama mangrove dalam konteks pencegahan abrasi terletak pada kemampuannya menahan energi gelombang laut, memperlambat arus, serta menstabilkan sedimen melalui sistem perakarannya yang kompleks. Struktur akar napas (*pneumatophore* dan *prop root*) memungkinkan endapan lumpur terperangkap dan memperkuat stabilitas tanah, sehingga mengurangi risiko erosi dan pengikisan pantai.

Dari perspektif ekologi lingkungan, mangrove tidak hanya berfungsi sebagai penghalang fisik terhadap abrasi, tetapi juga sebagai ekosistem penyangga (*buffer ecosystem*) yang mendukung keanekaragaman hayati yang tinggi. Kawasan mangrove menyediakan habitat, tempat berlindung, serta area pemijahan (*spawning ground*) dan pembesaran (*nursery ground*) bagi berbagai biota laut seperti ikan, udang, moluska, dan burung air. Dengan demikian, keberadaan mangrove memiliki nilai ekologis yang penting dalam menjaga keseimbangan rantai makanan laut dan meningkatkan produktivitas perairan pesisir.

Selain fungsi ekologis, manfaat hidrologis mangrove juga signifikan. Vegetasi ini berperan dalam menyaring air laut maupun air daratan melalui akar dan substrat lumpurnya, sehingga membantu dalam proses bioremediasi alami dan menjaga kualitas air. Kanopi dan akar mangrove mampu meredam gelombang dan angin kuat, menjadikannya sebagai sistem pertahanan pantai alami terhadap badai dan cuaca ekstrem yang sering terjadi di wilayah tropis, Yusniarti, L. (2018).

Secara ekonomis, mangrove memiliki nilai yang beragam. Beberapa jenis menghasilkan bahan baku rumah tangga (kayu bakar, bahan bangunan), bahan industri (tanin, arang aktif), hingga memiliki potensi ekowisata dan pendidikan lingkungan. Nilai ekonomi ini dapat

memberikan kesejahteraan bagi masyarakat pesisir apabila dikelola secara berkelanjutan (Schaduw et al., 2010). Namun, kegiatan rehabilitasi dan penanaman mangrove harus memperhatikan karakteristik ekologis dan zonasi tempat tumbuhnya agar keberhasilannya optimal. Setiap spesies mangrove memiliki adaptasi fisiologis yang berbeda terhadap kondisi tanah, salinitas, serta intensitas ombak. Sebagai contoh, *Rhizophora apiculata* dan *R. mucronata* lebih cocok tumbuh di daerah berlumpur dengan genangan air yang relatif tenang. Sementara itu, *Rhizophora stylosa* dan *Sonneratia alba* (perepat) berkembang baik di daerah pasir berlumpur dengan paparan ombak sedang. Adapun *Avicennia alba* (api-api hitam) tumbuh di zona terluar atau pionir, yang berhadapan langsung dengan laut tenang dan memiliki toleransi tinggi terhadap salinitas (Ma'rufia, 2014).

Analisis zonasi ini penting karena kesesuaian jenis mangrove dengan karakteristik habitatnya menentukan tingkat keberhasilan restorasi ekosistem pesisir. Mangrove yang ditanam tidak sesuai dengan substrat atau tingkat gelombang akan mengalami stres fisiologis, pertumbuhan lambat, bahkan kematian. Oleh karena itu, pendekatan berbasis ekologi adaptif harus diterapkan dalam perencanaan konservasi mangrove di pulau kecil, dengan mempertimbangkan faktor tanah, salinitas, kedalaman pasang surut, dan intensitas ombak. Secara keseluruhan, penanaman mangrove bukan hanya sekadar aktivitas penghijauan, melainkan merupakan upaya ilmiah berbasis ekosistem (*ecosystem-based approach*) yang mengintegrasikan perlindungan fisik pantai, pelestarian keanekaragaman hayati, serta peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir melalui fungsi ekologis dan ekonomis yang saling berkelindan, Kusmana, C. (2011).

3.3 Permasalahan dan Solusi Yang Ditawarkan

Masalah utama yang dihadapi oleh masyarakat Desa Saminyamau, Kecamatan Pulau Rao, berkaitan dengan abrasi pantai dan pengelolaan sampah yang belum optimal. Dua isu ini menjadi ancaman serius bagi keberlanjutan ekosistem pesisir dan kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat setempat, mengingat lokasi desa tersebut berada di pulau kecil yang memiliki keterbatasan sumber daya dan infrastruktur. Kondisi geografis ini menjadikan wilayah ini sangat rentan terhadap perubahan lingkungan, terutama akibat kenaikan muka air laut, erosi pantai, serta akumulasi limbah domestik yang tidak tertangani dengan baik.

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dirancang untuk menawarkan solusi yang bersifat aplikatif dan berkelanjutan. Salah satu strategi utama yang diusulkan adalah menjadikan Desa Saminyamau sebagai model percontohan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim di kawasan pesisir pulau kecil. Pendekatan ini dilakukan melalui edukasi lingkungan dan partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan serta melakukan rehabilitasi ekosistem pesisir melalui penanaman mangrove. Edukasi ini penting untuk membangun kesadaran kolektif masyarakat mengenai keterkaitan antara perilaku manusia, kelestarian ekosistem, dan keberlanjutan sumber penghidupan mereka.

Masyarakat Desa Saminyamau sebagian besar berprofesi sebagai nelayan tradisional, sehingga kesejahteraan mereka sangat bergantung pada kualitas dan keberlanjutan sumber daya laut. Dengan demikian, upaya konservasi lingkungan menjadi krusial untuk memastikan kelangsungan sumber pendapatan masyarakat. Hal ini sejalan dengan pandangan Nikijuluw (2002) yang mendefinisikan masyarakat pesisir sebagai kelompok sosial-ekonomi yang menggantungkan kehidupannya secara langsung pada pemanfaatan sumber daya pesisir dan laut. Berdasarkan klasifikasi tersebut, masyarakat pesisir mencakup berbagai profesi, seperti nelayan pemilik, buruh nelayan, pembudidaya ikan, pengolah hasil laut, pedagang ikan, serta pemasok sarana produksi perikanan. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas masyarakat melalui pendidikan lingkungan dan pengelolaan sumber daya berbasis ekosistem menjadi langkah strategis dalam memperkuat ketahanan sosial-ekologis wilayah pesisir.

Selain menjadi solusi ekologis terhadap abrasi, penanaman mangrove juga memiliki nilai ilmiah dan fungsi bioekologis yang penting dalam mitigasi perubahan iklim global, khususnya dalam hal penyerapan karbon (carbon sequestration). Proses fotosintesis pada tanaman mangrove mengubah karbon anorganik (CO₂) menjadi karbon organik yang tersimpan dalam jaringan tumbuhan, Alongi, D. M. (2012). Tidak seperti ekosistem daratan pada umumnya, hutan mangrove memiliki kemampuan menyimpan karbon dalam jangka panjang karena sebagian besar materi organik yang dihasilkan terperangkap di dalam sedimen anaerob, sehingga tidak mudah terurai. Dengan demikian, ekosistem mangrove berperan sebagai carbon sink yang lebih efisien dibandingkan hutan daratan lainnya, Alongi, D. M. (2014).

Menurut Sudiarta (2006) serta Wiharyanto dan Laga (2010), keberadaan hutan mangrove juga memiliki potensi ekonomi tinggi melalui pengembangan ekowisata berbasis lingkungan (ecotourism) yang tidak hanya meningkatkan pendapatan masyarakat, tetapi juga memperkuat kesadaran konservasi. Selain itu, penelitian oleh Supriyanto dkk (2014) menunjukkan bahwa berbagai spesies mangrove memiliki potensi sebagai sumber bahan baku tanaman obat alami, menambah nilai ekonomi dan kesehatan bagi masyarakat pesisir.

Dengan demikian, kombinasi antara pengelolaan sampah berbasis masyarakat, rehabilitasi ekosistem mangrove, dan edukasi lingkungan yang berkelanjutan menjadi solusi ilmiah yang integratif dalam menghadapi permasalahan abrasi dan degradasi lingkungan di Desa Saminyamau. Pendekatan ini tidak hanya memberikan perlindungan fisik terhadap pesisir, tetapi juga memperkuat ketahanan sosial-ekonomi masyarakat dalam menghadapi dinamika perubahan iklim di wilayah kepulauan kecil.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian tentang pendidikan lingkungan dan pengelolaan ekosistem melalui aksi nyata, seperti pembersihan wilayah pesisir dan penanaman mangrove, merupakan langkah strategis dalam menjadikan Desa Saminyamau sebagai model desa percontohan untuk adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Upaya ini tidak hanya berfokus pada pelestarian lingkungan, tetapi juga bertujuan untuk menjamin keberlanjutan kehidupan masyarakat pulau kecil yang sangat bergantung pada sumber daya alam pesisir.

Hasil sosialisasi dan pelatihan bersama masyarakat dengan prosentasi kegiatan berdasarkan diagram batang hasil perbandingan nilai pre test dan post tes sebagai ukuran keberhasilan kegiatan PkM bersama masyarakat Desa Saminyamau yang turut terlibat.

Agar program ini dapat berjalan secara berkesinambungan, diperlukan kolaborasi lintas sektor serta pendampingan yang berkelanjutan dari seluruh elemen masyarakat, pemerintah, dan lembaga terkait, guna memastikan pengelolaan lingkungan dilakukan secara sistematis, partisipatif, dan berorientasi jangka panjang.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Pimpinan Universitas Hein Namotemo melalui Lembaga Penelitian, Pengembangan, dan Pengabdian Masyarakat yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan pengabdian kepada masyarakat di Desa Saminyamau. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Desa, masyarakat, pemuda, tokoh adat, dan tokoh agama Desa Saminyamau serta semua pihak yang terlibat, baik secara langsung maupun yang telah memberikan sumbangsih pemikiran, sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Alongi, D. M. (2012). *Carbon sequestration in mangrove forests*. Carbon Management, 3(3), 313–322.
- Alikodra, H. S. (2012). *Konservasi Sumberdaya Alam dan Ekosistem*. Bogor: IPB Press.
- Alongi, D. M. (2014). *Carbon cycling and storage in mangrove forests*. Annual Review of Marine Science, 6, 195–219.
- Bengen, D.G. 2000. Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Cingolani, A. M., Barberá, I., Renison, D., & Barri, F. R. (2016). Can persuasive and demonstrative messages to visitors reduce littering in river beaches? *Waste Management*, 58, 34–40.
- Dahuri, R. et al. 2001. "Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu." Jakarta: PT. Pradnya Paramita
- Dahuri, R. (2003). *Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Jakarta: Gramedia.
- Daly, H. E. (1996). *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*. Boston, MA: Beacon Press.
- Eriksen, M., Lebreton, L. C. M., Carson, H. S., Thiel, M., Moore, C. J., Borroero, J. C., Galgani, F., Ryan, P. G., & Reisser, J. (2014). Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. *PLoS ONE*, 9(12), 1–15.
- Kusmana, C. (2011). *Silvikultur Mangrove*. Bogor: IPB Press.
- Ma'rufib, I. 2014. Potensi Pengembangan Mangrove Bagi Masyarakat Kecamatan Puger Kabupaten Situbondo. Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat. Situbondo: Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Munadjat Danusaputro, Hukum Lingkungan, Buku I Umum, Bina Cipta, Bandung, 1982
- Nikijuluw, V.P.H. 2001. *Potensi dan Sosial Ekonomi Masyarakat Pesisir serta Strategi Pemberdayaan dalam Konteks Pengelolaan Sumberdaya Pesisir secara Terpadu*. Makalah. Pelatihan Pengelolaan Pesisir Terpadu. Proyek Pesisir, Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2005). *Fundamentals of Ecology* (5th ed.). Belmont, CA: Brooks/Cole.
- Portman, M. E., Pasternak, G., Yotam, Y., Nusbaum, R., & Behar, D. (2019). Beachgoer participation in prevention of marine litter: Using design for behavior change. *Marine Pollution Bulletin*, 144(March), 1–10.
- Salim, E. (1993). *Lingkungan Hidup dan Pembangunan Berkelanjutan*. Jakarta: UI Press.
- Saharjo, B. H. (2016). *Pengelolaan Hutan Berkelanjutan dan Perubahan Iklim*. Bogor: IPB Press.
- Soedjito, H. (1994). *Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Jakarta: Pusat Studi Lingkungan Hidup IPB.

- Schaduw, J.N.W. F.Yulianda, D.G. Bengen, dan I. Setyobudiandi .(2011) Pengelolaan Ekosistem Mangrove Pulau-Pulau Kecil Tanaman Nasional Bunaken Berbasis Kerentanan . Jurnal Agrisains .12 (3)
- Soemarwoto, Otto. 2004. Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan. Jakarta: Djambatan.
- Supriyanto, Indriyanto, dan Bintoro, A., Inventarisasi Jenis Tumbuhan Obat di Hutan Mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Lampung Timur. Jurnal Sylva Lestari, 2(1) 2014.
- Sudiarta, M., 2006. Ekowisata Hutan Mangrove : Wahana Pelestarian Alam dan Pendidikan Lingkungan. Jurnal Manajemen Pariwisata, 5(1):1-25.
- Veronica, R., & Calvano, G. (2020). Promoting sustainable behavior using serious games: Seadventure for ocean literacy
- Triatmodjo, B. (2013). *Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wiharyanto, D., dan Laga, A., 2010. Kajian Pengelolaan Hutan Mangrove di Kawasan Konservasi Desa Mamburungun Kota Tarakan Kalimantan Timur. Media Sains, 2(1):10-17
- Yusniarti, L. (2018). Peran mangrove dalam meningkatkan kualitas perairan pesisir Indonesia. *Jurnal Ekologi Tropis*, 22(2), 145–156.