

Pendampingan Pengenalan Peran Mangrove dalam Mitigasi Perubahan Iklim dan Pembangunan Berkelanjutan di Pantai Dupa Kota Palu

Irma^{1*}, Ferri Novrianto², Ririn Parmita², Chaeranti Muldayani Dewi⁴

^{1,2,3,4}Universitas Abdul Azis Lamadjido

*Korespondensi: irmakita@gmail.com

Tanggal Masuk:

15 Desember 2025

Tanggal Revisi:

3 Januari 2026

Tanggal Diterima:

9 Januari 2026

Keywords: Mangroves; Mitigation; Climate Change; Pembangunan Berkelanjutan; Sustainable Development

How to cite:

Irma., Novrianto, F., Parmita, R., Dewi, C.M., (2025). Pendampingan Pengenalan Peran Mangrove dalam Mitigasi Perubahan Iklim dan Pembangunan Berkelanjutan di Pantai Dupa Kota Palu. *Lamadjido: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1 (2), 8-18.

DOI: -----

Abstract

Mangrove ecosystems play an essential ecological role in coastal areas by protecting shorelines from abrasion, extreme waves, and seawater intrusion while functioning as carbon sinks that contribute to climate change mitigation. However, the mangrove ecosystem at Dupa Beach in Palu City faces environmental pressure and low community awareness regarding its ecological importance. This community service program was conducted to enhance the knowledge and participation of local youth and coastal communities in understanding the strategic role of mangroves for climate change mitigation and sustainable coastal development. The activities employed participatory approaches through environmental education, field mentoring, conservation training, and local institutional strengthening. The novelty of the program lies in the integration of climate mitigation education with practical conservation training and community empowerment within a coastal setting. The results indicate improved understanding among participants regarding the ecological functions of mangroves, particularly their carbon absorption capacity and protective role for coastal communities. Field observation identified healthy mangrove vegetation in several areas, along with degraded segments affected by abrasion and human activities. Conservation training successfully involved community members and students in planting and maintaining mangrove seedlings. The program concludes that mangrove conservation contributes to climate change mitigation and supports sustainable coastal development when supported by community participation. Future community service programs are recommended to strengthen local monitoring mechanisms and stakeholder collaboration to ensure long-term mangrove sustainability.

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan salah satu komponen penting dari ekosistem pesisir tropis yang memiliki nilai ekologis dan sosial ekonomi tinggi. Selain berperan sebagai habitat

keanekaragaman hayati, mangrove berfungsi sebagai pelindung pantai dari erosi, gelombang besar, serta intrusi air laut ke daratan. Secara ekologis, fungsi mangrove sebagai penyerap dan penyimpan karbon (*blue carbon*) memberikan kontribusi signifikan dalam mitigasi perubahan iklim melalui upaya penyerapan CO₂ dari atmosfer dan penyimpanan dalam bentuk biomassa dan sedimen tanah. Penelitian menunjukkan bahwa mangrove dapat menyimpan karbon jauh lebih besar dibandingkan beberapa ekosistem hutan daratan.

Namun demikian, ekosistem mangrove di Indonesia mengalami tekanan dari degradasi akibat perubahan penggunaan lahan, pembangunan pesisir, dan konversi tambak, yang berdampak pada menurunnya fungsi layanan ekologis penting tersebut. Di Kota Palu, terutama di kawasan Pantai Dupa, keberadaan mangrove memiliki peranan penting dalam mitigasi dampak perubahan iklim sekaligus mendukung pembangunan berkelanjutan di wilayah pesisir (M Fikri Setiawan, 2023).

Indonesia sebagai negara kepulauan dengan garis pantai yang sangat panjang berada pada posisi yang rentan sekaligus strategis dalam upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Perubahan iklim global merupakan tantangan lingkungan paling serius yang dihadapi umat manusia pada abad ke-21 dan merupakan isu lingkungan strategis yang berdampak luas terhadap sistem ekologi dan kehidupan sosial ekonomi masyarakat, khususnya di wilayah pesisir. Peningkatan suhu global, kenaikan muka air laut, serta meningkatnya frekuensi kejadian cuaca ekstrem telah memperbesar risiko kerusakan ekosistem pesisir dan kerentanan masyarakat yang menggantungkan hidupnya pada sumber daya laut. Peningkatan suhu bumi, naiknya permukaan air laut, serta meningkatnya frekuensi kejadian cuaca ekstrem telah berdampak signifikan terhadap wilayah pesisir, terutama di negara kepulauan seperti Indonesia (IPCC, 2023). Wilayah pesisir menjadi sangat rentan karena berfungsi sebagai ruang hidup, pusat ekonomi, serta zona transisi antara ekosistem darat dan laut.

Indonesia memiliki garis pantai terpanjang kedua di dunia dengan kekayaan ekosistem pesisir yang sangat beragam, salah satunya adalah hutan mangrove. Mangrove berperan penting sebagai benteng alami yang melindungi wilayah pesisir dari abrasi, gelombang badai, dan intrusi air laut. Selain itu, mangrove juga berfungsi sebagai habitat berbagai biota laut serta penyangga produktivitas perikanan (Alongi, 2018).

Dalam konteks perubahan iklim, mangrove memiliki peran strategis sebagai ekosistem penyerap dan penyimpan karbon yang dikenal sebagai *blue carbon ecosystem*. Salah satu ekosistem pesisir yang memiliki peran penting dalam mitigasi perubahan iklim adalah hutan mangrove. Mangrove berfungsi sebagai pelindung alami pantai dari abrasi, gelombang ekstrem, dan intrusi air laut, serta sebagai habitat berbagai biota laut yang mendukung produktivitas perikanan. Selain itu, mangrove dikenal sebagai ekosistem penyimpan karbon (*blue carbon*) yang mampu menyerap dan menyimpan karbon dalam jumlah besar, terutama pada biomassa dan sedimen tanahnya. Mangrove mampu menyerap karbondioksida dari atmosfer dan menyimpannya dalam biomassa dan sedimen dalam jangka waktu yang sangat panjang. Kapasitas penyimpanan karbon mangrove bahkan dilaporkan lebih tinggi dibandingkan hutan tropis daratan (Donato et al., 2018).

Namun demikian, ekosistem mangrove di Indonesia menghadapi tekanan yang cukup besar akibat alih fungsi lahan, pembangunan pesisir yang tidak berkelanjutan, serta rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya konservasi mangrove. Degradasi mangrove berdampak langsung terhadap menurunnya kapasitas mitigasi perubahan iklim dan meningkatnya risiko bencana pesisir. Meskipun memiliki fungsi ekologis yang sangat penting, ekosistem mangrove di berbagai wilayah Indonesia mengalami degradasi akibat alih fungsi lahan, pembangunan pesisir yang tidak berkelanjutan, serta kurangnya kesadaran masyarakat. Hilangnya mangrove berdampak langsung terhadap meningkatnya kerentanan wilayah pesisir

terhadap bencana hidrometeorologi serta menurunnya kapasitas mitigasi perubahan iklim (Friess et al., 2019).

Kota Palu sebagai salah satu wilayah pesisir di Sulawesi Tengah memiliki karakteristik geografis yang rawan terhadap bencana alam, termasuk tsunami, abrasi, banjir rob, dan dampak perubahan iklim. Kawasan Pantai Dupa merupakan salah satu lokasi yang memiliki potensi ekosistem mangrove, namun juga menghadapi tekanan akibat aktivitas manusia dan perubahan lingkungan pesisir. Kondisi ini menuntut adanya upaya pengelolaan mangrove yang berkelanjutan dan berbasis masyarakat. Pengelolaan mangrove tidak hanya berkaitan dengan aspek ekologis, tetapi juga memiliki dimensi sosial dan ekonomi yang kuat. Mangrove mendukung mata pencaharian masyarakat pesisir melalui sektor perikanan, penyediaan sumber daya hayati, serta potensi pengembangan ekowisata. Dengan demikian, konservasi mangrove dapat menjadi instrumen penting dalam mendukung pembangunan berkelanjutan di wilayah pesisir (Programme, 2020).

Konsep pembangunan berkelanjutan menekankan keseimbangan antara aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Dalam kerangka Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*), mangrove berkontribusi langsung terhadap pencapaian SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim), SDG 14 (Ekosistem Laut), dan SDG 15 (Ekosistem Daratan). Oleh karena itu, pelestarian mangrove menjadi bagian penting dari strategi pembangunan berkelanjutan di tingkat lokal maupun nasional (UNDP, 2020). Keterlibatan masyarakat lokal merupakan faktor kunci dalam keberhasilan pengelolaan dan konservasi mangrove. Pendekatan berbasis komunitas terbukti mampu meningkatkan keberlanjutan program konservasi karena masyarakat memiliki kedekatan langsung dengan ekosistem tersebut serta merasakan manfaatnya secara nyata. Edukasi dan pendampingan menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kapasitas dan kesadaran masyarakat dalam menjaga mangrove (Walters et al., 2020). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat menjadi salah satu bentuk implementasi peran perguruan tinggi dalam mendukung pembangunan berkelanjutan. Melalui kegiatan ini, pengetahuan ilmiah tentang fungsi mangrove dapat ditransformasikan kepada masyarakat secara aplikatif. Selain itu, kegiatan pengabdian juga mendorong kolaborasi antara akademisi, masyarakat, dan pemangku kepentingan lokal dalam pengelolaan lingkungan pesisir.

Analisis Situasi

Kawasan Pantai Dupa di Kota Palu merupakan wilayah pesisir yang memiliki potensi ekosistem mangrove, namun juga menghadapi berbagai tantangan lingkungan. Secara geografis, wilayah ini rentan terhadap abrasi pantai, perubahan garis pantai, serta dampak perubahan iklim seperti kenaikan muka air laut. Di sisi lain, aktivitas masyarakat pesisir yang bergantung pada sumber daya alam belum sepenuhnya menerapkan prinsip keberlanjutan dalam pengelolaan lingkungan.

Hasil pengamatan awal menunjukkan bahwa sebagian masyarakat di sekitar Pantai Dupa belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai fungsi ekologis mangrove, khususnya perannya dalam mitigasi perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan. Mangrove masih dipandang sebatas sebagai vegetasi pantai tanpa nilai strategis jangka panjang. Kondisi ini menyebabkan rendahnya partisipasi masyarakat dalam upaya pelestarian dan pengelolaan mangrove secara berkelanjutan.

Selain itu, belum optimalnya pendampingan dan penguatan kelembagaan masyarakat menyebabkan kegiatan konservasi mangrove yang ada bersifat sporadis dan belum terintegrasi dengan program pembangunan daerah. Oleh karena itu, diperlukan intervensi berbasis pengabdian kepada masyarakat yang mengintegrasikan aspek edukasi, pendampingan, dan pemberdayaan masyarakat secara berkelanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan topik **“Pendampingan Pengenalan Peran Mangrove dalam Mitigasi Perubahan Iklim dan Pembangunan Berkelanjutan di Pantai Dupa Kota Palu”** menjadi sangat relevan untuk dilaksanakan. Kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman peserta khususnya mahasiswa dan masyarakat sekitar tentang pentingnya mangrove, mendorong partisipasi aktif dalam konservasi, serta mendukung upaya mitigasi perubahan iklim dan pembangunan pesisir yang berkelanjutan.

Tujuan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk:

1. Meningkatkan pengetahuan dan kesadaran mahasiswa/ anak muda dan masyarakat pesisir Pantai Dupa tentang peran mangrove dalam mitigasi perubahan iklim.
2. Mendorong partisipasi aktif anak muda dan masyarakat dalam upaya konservasi dan pengelolaan mangrove secara berkelanjutan.
3. Menguatkan kapasitas dan kelembagaan mahasiswa/ anak muda dan masyarakat dalam pengelolaan ekosistem mangrove berbasis komunitas.
4. Mendukung upaya pembangunan berkelanjutan di wilayah pesisir melalui integrasi aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi.

Fokus Pengabdian kepada Masyarakat

Fokus utama kegiatan pengabdian ini adalah pendampingan kepada mahasiswa/ anak muda dan masyarakat pesisir dalam memahami dan mengimplementasikan peran mangrove sebagai solusi berbasis alam (*nature based solutions*) untuk mitigasi perubahan iklim. Kegiatan difokuskan pada aspek edukasi lingkungan, praktik konservasi mangrove, serta penguatan peran masyarakat sebagai aktor utama dalam menjaga keberlanjutan ekosistem pesisir.

Permasalahan Prioritas

1. Berdasarkan analisis situasi, permasalahan prioritas yang dihadapi masyarakat di kawasan Pantai Dupa antara lain:
2. Rendahnya pemahaman masyarakat mengenai fungsi dan manfaat mangrove dalam mitigasi perubahan iklim.
3. Terbatasnya keterampilan masyarakat dalam praktik konservasi dan pengelolaan mangrove yang berkelanjutan.
4. Lemahnya kelembagaan dan koordinasi masyarakat dalam menjaga dan memantau ekosistem mangrove.
5. Adanya tekanan lingkungan akibat abrasi pantai dan aktivitas manusia yang berpotensi merusak mangrove.

Permasalahan-permasalahan tersebut saling berkaitan dan memerlukan pendekatan terpadu yang melibatkan masyarakat secara aktif.

Solusi yang Ditawarkan

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menawarkan beberapa solusi, yaitu:

1. Edukasi dan sosialisasi lingkungan, untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai peran mangrove dalam mitigasi perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan.

2. Pendampingan praktik konservasi mangrove, melalui pelatihan penanaman, perawatan, dan monitoring mangrove berbasis masyarakat.
3. Penguatan kelembagaan masyarakat, dengan membentuk atau memperkuat kelompok kerja masyarakat peduli mangrove.
4. Pendekatan partisipatif dan berkelanjutan, yang menempatkan masyarakat sebagai subjek utama dalam pengelolaan mangrove.

Solusi ini sejalan dengan pendekatan pengelolaan ekosistem pesisir berbasis komunitas yang direkomendasikan dalam berbagai kajian ilmiah dan kebijakan global.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan yang partisipatif melalui serangkaian kegiatan sebagai berikut:

Sosialisasi dan Edukasi

Penyuluhan tentang konsep perubahan iklim global, jasa ekosistem mangrove, dan relevansinya dengan kehidupan masyarakat pesisir Palu. Materi diberikan melalui presentasi interaktif, diskusi, serta tanya jawab dengan peserta kegiatan.

Pendampingan Lapangan

Tim pengabdian melakukan kunjungan langsung ke area mangrove Pantai Dupa bersama perwakilan masyarakat setempat untuk mengidentifikasi kondisi vegetasi mangrove, potensi degradasi, serta area rawan abrasi yang perlu tindakan konservasi.

Pelatihan Konservasi

Pelatihan praktik konservasi seperti penanaman bibit mangrove, perawatan bibit, serta pengelolaan monolitik vegetasi untuk perlindungan pesisir.

Penguatan Kelompok Masyarakat

Pembentukan kelompok kerja lintas warga untuk kegiatan jangka panjang dalam pengelolaan mangrove, termasuk monitoring kesehatan hutan mangrove secara berkala.

Metode ini bersifat kolaboratif dan berbasis komunitas, mengajak masyarakat untuk tidak hanya menerima informasi, tetapi juga terlibat secara langsung dalam pelestarian ekosistem mangrove.

HASIL PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Pemahaman Masyarakat

Kegiatan sosialisasi menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat peserta memahami peran ekologis mangrove dalam mengurangi dampak perubahan iklim, terutama melalui proses penyimpanan karbon dan fungsi protektif terhadap garis pantai. Hal ini sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa mangrove menyimpan karbon dalam jumlah besar dan berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim global (Soleman Imburi et al., 2024).

Identifikasi Kondisi Mangrove Lokal

Pendampingan lapangan menunjukkan area mangrove di Pantai Dupa memiliki vegetasi mangrove yang relatif sehat di beberapa segmen, namun juga ditemukan titik-titik yang mengalami tekanan akibat abrasi pantai dan aktivitas manusia yang kurang terkontrol (sampah plastik, dan limbah kayu dari usaha meubel masyarakat sekitar).

Implementasi Konservasi

Pelatihan penanaman bibit mangrove telah dilaksanakan dengan melibatkan mahasiswa dari beberapa universitas dan masyarakat sekitar. Alur kegiatan mencakup persiapan media tanam, proses penanaman bibit, dan jadwal perawatan pasca penanaman agar bibit tumbuh

optimal. Hasil awal menunjukkan tingginya antusiasme warga dalam merawat bibit mangrove muda.

Diskusi Mengenai Pembangunan Berkelanjutan

Keberadaan mangrove di Pantai Dupa juga menjadi fondasi penting untuk pembangunan berkelanjutan di wilayah pesisir. Ekosistem ini tidak hanya memberikan manfaat ekologis tetapi juga mendukung mata pencaharian melalui sumber daya perikanan, potensi ekowisata, dan produksi hasil laut yang berkelanjutan. Konsep pembangunan berkelanjutan yang diangkat ini sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG) seperti tindakan terhadap perubahan iklim (SDG 13) dan kehidupan di bawah laut (SDG 14) melalui pengelolaan mangrove yang baik.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di kawasan mangrove Pantai Dupa, Kota Palu, memberikan hasil yang signifikan baik dari aspek peningkatan kapasitas masyarakat, kondisi ekologis mangrove, maupun penguatan pemahaman tentang keterkaitan antara mitigasi perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan. Kegiatan ini dirancang untuk tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga partisipatif dan aplikatif sehingga mampu mendorong perubahan sikap dan perilaku masyarakat dalam pengelolaan ekosistem mangrove.

1. Peningkatan Pengetahuan dan Kesadaran Masyarakat

Hasil kegiatan sosialisasi dan edukasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat mengenai fungsi dan peran mangrove dalam mitigasi perubahan iklim. Sebelum kegiatan berlangsung, sebagian besar masyarakat memandang mangrove hanya sebagai vegetasi pesisir biasa tanpa memahami fungsi ekologisnya secara menyeluruh. Setelah



kegiatan, masyarakat mulai memahami bahwa mangrove berperan sebagai penyerap karbon, pelindung pantai dari abrasi, serta penyangga kehidupan biota laut.

Gambar 1.
Dokumentasi pasca kegiatan sosialisasi

Pemahaman mengenai konsep *blue carbon* menjadi salah satu capaian penting dalam kegiatan ini. Mangrove diketahui mampu menyerap dan menyimpan karbon dalam jumlah besar, terutama pada sedimen tanahnya, sehingga berkontribusi langsung terhadap

pengurangan emisi gas rumah kaca (Hilmi et al., 2019). Peningkatan pengetahuan ini sejalan dengan yang menyatakan bahwa edukasi lingkungan berbasis komunitas dapat meningkatkan kesadaran kolektif masyarakat dalam menjaga ekosistem pesisir (Sasmito et al., 2020).

2. Hasil Identifikasi Kondisi Ekosistem Mangrove Pantai Dupa

Pendampingan lapangan yang dilakukan bersama masyarakat dan pemangku kepentingan lokal menghasilkan pemetaan awal kondisi ekosistem mangrove Pantai Dupa. Secara umum, ditemukan bahwa kawasan mangrove masih memiliki potensi ekologis yang cukup baik, terutama pada area yang relatif jauh dari aktivitas manusia. Jenis mangrove yang dominan antara lain *Rhizophora sp.* dan *Avicennia sp.*, yang dikenal memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap kondisi pesisir.

Namun demikian, hasil observasi juga menunjukkan adanya beberapa area yang mengalami degradasi akibat abrasi pantai, penumpukan sampah, serta tekanan dari aktivitas manusia. Degradasi ini berpotensi mengurangi fungsi perlindungan pantai dan kapasitas penyerapan karbon mangrove. Kondisi tersebut memperkuat temuan (Sasmito et al., 2020) yang menyebutkan bahwa degradasi mangrove di wilayah pesisir umumnya disebabkan oleh kurangnya pengelolaan terpadu dan rendahnya keterlibatan masyarakat lokal.

3. Implementasi Kegiatan Konservasi Mangrove

Salah satu hasil utama kegiatan pengabdian ini adalah terlaksananya kegiatan penanaman dan perawatan bibit mangrove yang melibatkan masyarakat secara langsung. Kegiatan ini tidak hanya bersifat simbolis, tetapi dirancang sebagai proses pembelajaran praktik konservasi mangrove yang berkelanjutan. Masyarakat dilatih mulai dari pemilihan bibit, teknik penanaman yang sesuai dengan karakteristik substrat, hingga perawatan pasca-penanaman.



Gambar 2.
Dokumentasi pelaksanaan pelatihan penanaman mangrove

Partisipasi aktif masyarakat dalam kegiatan konservasi menunjukkan tingkat antusiasme yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis komunitas efektif dalam meningkatkan rasa memiliki (*sense of ownership*) terhadap ekosistem mangrove.

Pendekatan ini sejalan dengan (Feka & Manzano, 2019) yang menegaskan bahwa keberhasilan konservasi mangrove sangat bergantung pada keterlibatan aktif masyarakat lokal sebagai aktor utama pengelolaan.

4. Mangrove sebagai Instrumen Mitigasi Perubahan Iklim

Hasil diskusi bersama masyarakat menunjukkan meningkatnya pemahaman bahwa mangrove memiliki peran strategis dalam mitigasi perubahan iklim, khususnya dalam konteks lokal Pantai Dupa. Mangrove berfungsi sebagai penyerap karbon yang efisien serta sebagai pelindung alami dari dampak perubahan iklim seperti kenaikan muka air laut dan gelombang ekstrem.

Mangrove juga berkontribusi terhadap adaptasi perubahan iklim dengan memperkuat ketahanan wilayah pesisir. Keberadaan mangrove dapat mengurangi intensitas gelombang dan mencegah abrasi, sehingga melindungi permukiman masyarakat pesisir. Hal ini sejalan dengan laporan (IPCC, 2023) yang menekankan pentingnya solusi berbasis alam (*nature based solutions*) dalam menghadapi perubahan iklim.

5. Kontribusi Mangrove terhadap Pembangunan Berkelanjutan

Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, mangrove di Pantai Dupa memiliki nilai strategis yang tidak hanya terbatas pada aspek lingkungan, tetapi juga sosial dan ekonomi. Mangrove berperan dalam mendukung produktivitas perikanan dengan menyediakan habitat dan tempat pemijahan bagi berbagai jenis ikan dan biota laut. Kondisi ini berdampak langsung terhadap ketahanan pangan dan pendapatan masyarakat pesisir.

Selain itu, mangrove juga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata berbasis konservasi. Pengembangan ekowisata mangrove dapat menjadi alternatif sumber pendapatan masyarakat sekaligus mendorong upaya pelestarian lingkungan. (Giesen, 2020) juga menyatakan bahwa ekosistem mangrove yang dikelola secara berkelanjutan dapat memberikan manfaat ekonomi jangka panjang tanpa merusak fungsi ekologisnya.

6. Penguatan Kelembagaan dan Peran Masyarakat

Hasil kegiatan pengabdian juga menunjukkan pentingnya penguatan kelembagaan masyarakat dalam pengelolaan mangrove. Pembentukan kelompok kerja masyarakat menjadi langkah awal untuk memastikan keberlanjutan program konservasi mangrove di Pantai Dupa. Kelompok ini berperan dalam melakukan monitoring sederhana terhadap kondisi mangrove serta menjadi penghubung antara masyarakat dan pemerintah daerah.

Penguatan kelembagaan ini sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim) dan SDG 14 (Ekosistem Laut). (UNDP, 2020) menegaskan bahwa keberhasilan pencapaian SDGs di tingkat lokal sangat bergantung pada keterlibatan aktif masyarakat dan penguatan kapasitas kelembagaan.

7. Tantangan dan Pembelajaran

Meskipun kegiatan pengabdian berjalan dengan baik, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi, antara lain keterbatasan sarana pendukung, belum optimalnya koordinasi lintas sektor, serta masih adanya praktik masyarakat yang berpotensi merusak ekosistem mangrove. Tantangan ini menjadi pembelajaran penting bahwa konservasi mangrove membutuhkan pendekatan jangka panjang dan kolaboratif.

Pembelajaran dari kegiatan ini menunjukkan bahwa edukasi berkelanjutan, pendampingan intensif, serta dukungan kebijakan dari pemerintah daerah sangat diperlukan untuk memastikan keberlanjutan pengelolaan mangrove. Dengan demikian, kegiatan pengabdian

kepada masyarakat tidak hanya menjadi program sesaat, tetapi menjadi bagian dari strategi pembangunan pesisir yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai pendampingan pengenalan peran mangrove dalam mitigasi perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan di kawasan Pantai Dupa Kota Palu memberikan pembelajaran penting terkait hubungan antara ekologi pesisir, kapasitas sosial masyarakat, serta relevansi intervensi berbasis pengetahuan ilmiah dalam konteks pembangunan daerah. Secara teoritis, kegiatan ini menegaskan bahwa ekosistem mangrove bukan hanya komponen ekologis pasif, melainkan instrumen strategis dalam mitigasi perubahan iklim melalui kemampuan penyerapan dan penyimpanan karbon dalam jangka panjang. Selain itu, mangrove juga terbukti berkontribusi terhadap adaptasi perubahan iklim dengan memperkuat ketahanan ekologis wilayah pesisir terhadap ancaman abrasi, kenaikan permukaan air laut, dan gelombang ekstrem. Pembelajaran ini sejalan dengan konsep solusi berbasis alam yang menempatkan ekosistem sebagai bagian dari strategi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Temuan kegiatan juga menunjukkan bahwa pemahaman konseptual masyarakat mengenai fungsi ekologis mangrove sebelumnya masih rendah dan cenderung terbatas pada pemanfaatan praktis jangka pendek. Melalui pendekatan pendidikan lingkungan dan pendampingan lapangan, terjadi peningkatan pengetahuan serta perubahan persepsi masyarakat tentang pentingnya keterlibatan aktif dalam konservasi mangrove. Hal ini menegaskan argumen teoritis bahwa transfer pengetahuan lingkungan harus diikuti dengan proses internalisasi dan praktik langsung agar menghasilkan perubahan sikap dan perilaku ekologis.

Dari perspektif sosial, kegiatan ini memperlihatkan bahwa pelestarian mangrove tidak hanya bergantung pada faktor ekologis, tetapi juga pada kapasitas kelembagaan masyarakat. Penguatan kelompok kerja masyarakat merupakan langkah penting dalam membangun tata kelola konservasi mangrove berbasis komunitas. Hal ini sesuai dengan literatur yang menekankan bahwa keberhasilan konservasi jangka panjang sangat bergantung pada rasa memiliki, koordinasi antar pemangku kepentingan, serta dukungan struktural di tingkat lokal. Dengan demikian, pembelajaran utama dari kegiatan ini adalah pentingnya sinergi antara edukasi, pemberdayaan, dan kelembagaan dalam mendukung agenda pembangunan berkelanjutan berbasis ekosistem pesisir.

Berdasarkan pembelajaran tersebut, beberapa rekomendasi strategis dapat dirumuskan. Pertama, diperlukan keberlanjutan program edukasi lingkungan dan pendampingan teknis kepada masyarakat pesisir agar proses konservasi mangrove tidak bersifat sesaat, tetapi menjadi praktik sosial yang melembaga. Program berkelanjutan ini dapat melibatkan sekolah, kelompok pemuda, perguruan tinggi, maupun organisasi masyarakat. Kedua, perlu diperkuat sistem monitoring komunitas terhadap kondisi mangrove di Pantai Dupa sebagai bagian dari pengelolaan adaptif. Monitoring sederhana seperti pertumbuhan bibit, tingkat abrasi, dan kondisi sampah pesisir dapat dilakukan oleh kelompok masyarakat dengan dukungan teknis dari akademisi atau pemerintah daerah. Ketiga, rekomendasi kebijakan perlu diarahkan pada penguatan regulasi perlindungan mangrove dan integrasi konservasi dalam rencana pembangunan pesisir Kota Palu. Pemerintah daerah dapat memfasilitasi kolaborasi antara masyarakat, sektor privat, dan akademisi untuk memperluas kegiatan konservasi. Keempat, pengembangan alternatif ekonomi berbasis lingkungan seperti ekowisata mangrove perlu dipertimbangkan sebagai pendekatan win-win yang menggabungkan manfaat ekologis dan sosial ekonomi. Dengan mengintegrasikan rekomendasi tersebut, konservasi mangrove di Pantai Dupa tidak hanya menjadi upaya mitigasi perubahan iklim, tetapi juga sebagai fondasi pembangunan berkelanjutan wilayah pesisir yang adaptif dan berkeadilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alongi, D. M. (2018). Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 76(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2017.08.024>
- Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2018). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*, 4(5), 293–297. <https://doi.org/10.1038/ngeo1123>
- Feka, N. Z., & Manzano, M. G. (2019). Mangrove conservation: A global and local perspective. *International Journal of Forestry Research*, 2019, 1–10.
- Friess, D. A., Rogers, K., Lovelock, C. E., Krauss, K. W., Hamilton, S. E., Lee, S. Y., & Shi, S. (2019). The state of the world's mangrove forests: Past, present, and future. *Annual Review of Environment and Resources*, 44, 89–115. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033302>
- Giesen, W. (2020). Integrated mangrove restoration. *Wetlands Ecology and Management*, 28, 643–658. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11273-020-09742-x>
- Hilmi, N., Safuan, L. O., & Yusuf, M. (2019). Carbon stock assessment of mangrove forest in Indonesia. *Indonesian Journal of Geography*, 51, 23–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/ijg.34892>
- IPCC. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- M Fikri Setiawan. (2023, November). Mangrove, penyeimbang keanekaragaman hayati dan upaya mitigasi bencana. *Antara Sulteng*. https://sulteng.antaranews.com/berita/292500/mangrove-penyeimbang-keanekaragaman-hayati-dan-upaya-mitigasi-bencana?utm_source=chatgpt.com
- Programme, U. N. E. (2020). *Global Mangrove Assessment Report*. UNEP.
- Sasmito, S. D., Sillanpää, M., Van der Stocken, T., & Friess, D. A. (2020). Mangroves and climate mitigation strategies. *Biological Reviews*, 95, 347–373. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/brv.12563>
- Soleman Imburi, C., Angrianto, R., Tanur, E. A., Widodo, I., & Sitompul, G. A. (2024). Peran hutan mangrove dalam menanggulangi dampak perubahan iklim di wilayah pesisir Indonesia. *Jurnal Geosains West Science*.
- UNDP. (2020). *Mangroves and sustainable development goals*. United Nations Development Programme.
- Walters, B. B., Rönnbäck, P., Kovacs, J. M., Crona, B., Hussain, S. A., Badola, R., & Dahdouh-Guebas, F. (2020). Ethnobiology, socio-economics and management of mangrove forests: A review. *Aquatic Botany*, 89(2), 220–236.

<https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2008.02.009>