

## Peningkatan Kapasitas Masyarakat Pesisir Terhadap Perubahan Iklim dan Adaptasinya

### *Coastal Communities Capacity Building Regarding Climate Change and its Adaptation*

Vivi Fitriani<sup>1</sup>, La Gandri<sup>2</sup>, Lies Indriyani<sup>\*2</sup>, Abdul Manan<sup>2</sup>, Kahirun<sup>2</sup>, Sahindomi Bana<sup>2</sup>, La Ode Midi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Halu Oleo, Indonesia

\*corresponding author: lies.said@gmail.com

#### **Abstract**

*Climate change has become a central issue in various sectors of life. Shifts at the start of the season, height changes, and rainfall variability have also been observed in several areas. A trend has also been found to increase the frequency and intensity of extreme climate events recently. Rising sea levels due to rising temperatures have caused increasing salinity problems and robs in various coastal areas of Indonesia. Currently, the beaches in the coastal area of Soropia District are used for multiple land use activities to support local community income. The impact of climate change accompanied by changes in environmental conditions in the coastal area of Tapulaga Village, Konawe Regency, requires special attention regarding the importance of disaster mitigation and adaptation efforts, which must be carried out collectively to create an ecologically resilient and adaptive village to climate change and ensure sustainable development in the area. Increasing the capacity of coastal communities to increase coastal communities' knowledge of climate change, increasing community participation and capacity, especially vulnerable groups affected by adverse disasters on the coast of Tapulaga Village. Through a participatory approach, the implementation of this activity shows a positive impact on community knowledge about climate change and its results, as well as building awareness of coastal communities to protect and preserve the environment, especially mangrove ecosystems, sustainably to prevent disasters due to climate change in the present and future.*

*Keywords: mangroves, coastal communities, climate change*

#### **Abstrak**

*Perubahan iklim telah menjadi isu sentral dalam berbagai sektor kehidupan. Pergeseran awal musim, perubahan tinggi maupun keragaman hujan juga sudah diamati di beberapa daerah. Disamping itu juga ditemukan kecenderungan semakin meningkatnya frekuensi dan intensitas kejadian iklim ekstrim dirasakan akhir-akhir ini, Naiknya muka air laut akibat dari kenaikan suhu menyebabkan meningkatnya masalah salinitas dan robs di berbagai wilayah pantai Indonesia. Saat ini pantai di wilayah pesisir Kecamatan Soropia digunakan dalam berbagai kegiatan penggunaan lahan untuk menunjang pendapatan masyarakat setempat. Dampak perubahan iklim disertai dengan perubahan kondisi lingkungan di wilayah pesisir Desa Tapulaga Kabupaten Konawe memerlukan perhatian khusus terkait pentingnya usaha mitigasi dan adaptasi bencana yang harus dilakukan secara kolektif agar tercipta desa ekologis tangguh dan adaptif terhadap perubahan iklim serta menjamin keberlanjutan pembangunan di wilayah tersebut. Peningkatan kapasitas masyarakat pesisir dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat pesisir terhadap perubahan iklim, meningkatkan peran serta dan kapasitas masyarakat khususnya kelompok rentan terdampak bencana merugikan di pesisir Desa Tapulaga. Melalui pendekatan partisipatif, terlaksananya kegiatan ini menunjukkan dampak positif pada pengetahuan masyarakat tentang perubahan iklim dan dampak yang ditimbulkan serta membangun kesadaran masyarakat pesisir untuk menjaga dan melestarikan lingkungan khususnya ekosistem mangrove secara berkelanjutan guna mencegah bencana akibat perubahan iklim di masa sekarang dan masa yang akan datang.*

**Kata Kunci:** mangrove, masyarakat pesisir, perubahan iklim

## 1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim telah menjadi isu sentral dalam berbagai sektor kehidupan. Pergeseran awal musim, perubahan tinggi maupun keragaman hujan juga sudah diamati di beberapa daerah. Disamping itu juga ditemukan kecenderungan semakin meningkatnya frekuensi dan intensitas kejadian iklim ekstrim dirasakan akhir-akhir ini, Naiknya muka air laut akibat dari kenaikan suhu menyebabkan meningkatnya masalah salinitas dan rob di berbagai wilayah pantai Indonesia. Perubahan pola hujan, pergeseran musim, kenaikan suhu, dan kenaikan muka air laut akan menimbulkan banyak implikasi pada berbagai sector Perubahan iklim disebabkan oleh pemanasan global akibat meningkatnya gas rumah kaca dari aktivitas manusia Peningkatan suhu udara rata-rata historis global mencakup wilayah daratan dan lautan sebesar 0.85 0C (0.65-1.06 0C) selama periode 1880 hingga 2012 (IPCC 2014). Hasil studi Boer et al. (2007) di 33 stasiun meteorologi Indonesia mengindikasikan adanya kenaikan suhu udara dalam periode tahun 1980-2002. Susandi et al. (2008) menambahkan beberapa dampak yang ditimbulkan akibat perubahan iklim diantaranya adalah (1) meningkatnya jenis penyakit, (2) meningkatnya frekuensi bencana alam/cuaca ekstrim (tanah longsor, banjir, kekeringan, dan badai tropis), (3) pergeseran musim dan perubahan pola hujan, (4) peningkatan suhu udara yang mengakibatkan kebakaran hutan, (5) kenaikan muka air laut dan berkurangnya garis pantai, (6) menurunnya produktivitas pertanian dan perikanan.

Desa Tapulaga merupakan salah satu wilayah desa yang terletak di Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe dengan luas wilayah kecamatan mencapai 6273 Ha atau 0,92% dari luas daratan Kabupaten Konawe (BPS Konawe 2018). Saat ini pantai di wilayah pesisir Kecamatan Soropia digunakan dalam berbagai kegiatan penggunaan lahan untuk menunjang pendapatan masyarakat setempat. Beberapa kegiatan yang sedang dikembangkan adalah wisata pantai, penangkapan ikan dengan menggunakan sero, penggalian batu untuk bahan bangunan dan wisata pantai serta pembuatan dermaga. Selain itu, pantai di wilayah pesisir Kecamatan Soropia secara langsung mendapat pengaruh hempasan gelombang dari Laut Banda. Pengaruh hempasan dari energi gelombang yang menyusur pantai di wilayah pesisir Kecamatan Soropia dapat menimbulkan gejala perubahan garis pantai. Perubahan garis pantai yang terjadi di Kecamatan Soropia pada tahun 1990±2014 (24 tahun) yang berupa akresi terjadi pada Desa Leppe, Bajo Indah, dan Mekar, sedangkan yang berupa akresi sekaligus abrasi terjadi pada Desa Sorue Jaya, Tapulaga, Bajoe, Bokori, Telaga Biru, Atowatu, Sawapudo, Soropia, Waworaha dan Kelurahan Toronipa (Halim et al., 2016).

Lembaga pemerintah harus mampu menyesuaikan diri dengan peliknya situasi dengan menjadi lembaga yang adaptif (Adaptive Situation) ketika dihadapkan pada ketidakpastian atas perubahan iklim (Termeer et al, 2011). Dalam konteks perubahan iklim, terdapat berbagai jenis ambiguitas dan ketidakpastian dan peran pemerintah yang signifikan tidak hanya dalam mengatasi masalah perumusan dan implementasi solusi, tetapi juga dalam meningkatkan kemampuan adaptif masyarakat melalui suatu kebijakan. Ketahanan daerah dalam menghadapi perubahan iklim ditingkatkan dengan tata kelola yang baik dan kelembagaan yang kuat. Desentralisasi diatur di Indonesia dengan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah, Hal ini menjadikan pemerintah daerah sebagai lembaga yang paling menentukan dalam menentukan pilihan tentang amanat urusan wajib yang menjadi kewenangan pemerintah daerah atas kabupaten/kota. Hal ini untuk merencanakan dan mengatur pembangunan skala kabupaten/kota, karena termasuk dalam kontribusi tingkat kabupaten untuk mitigasi perubahan iklim.

Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No. 1 Tahun 2012, masyarakat tahan bencana adalah masyarakat yang mandiri dalam beradaptasi dan menghadapi kemungkinan risiko bencana, serta cepat pulih dari akibat buruk bencana. Penetapan desa tangguh bencana ini juga merupakan upaya pemerintah daerah setempat untuk bersiap menghadapi bencana, khususnya banjir, angin topan/puting beliung, longsor, dan lain sebagainya. Masyarakat desa tangguh bencana diberikan pengetahuan mengenai kebencanaan sehingga dapat mengetahui karakteristik ketika akan terjadi bencana dan dapat melakukan penyelamatan diri. Pengembangan Desa Tangguh Bencana dimaksudkan untuk melindungi masyarakat di kawasan rawan bahaya dari dampakdampak merugikan bencana, meningkatkan peran serta masyarakat, khususnya kelompok rentan, dalam pengelolaan sumber daya untuk mengurangi risiko bencana, meningkatkan kapasitas kelembagaan masyarakat dalam pengelolaan sumberdaya (Oktari, 2019).

Dampak perubahan iklim disertai dengan perubahan kondisi lingkungan di wilayah pesisir Desa Tapulaga Kabupaten Konawe memerlukan perhatian khusus terkait pentingnya usaha mitigasi dan adaptasi bencana yang harus dilakukan secara kolektif agar tercipta desa ekologis tangguh dan adaptif terhadap perubahan iklim serta menjamin keberlanjutan pembangunan di wilayah tersebut. Tata kelola adaptif memiliki empat fitur yang sangat penting untuk memperkuat ketahanan masyarakat terhadap bencana alam, yaitu institusi polisentris dan multilayer (polycentric and multilayered institutions),

pengorganisasian diri dan jaringan (self- organization and networks), partisipasi dan kolaborasi (participation and collaboration), dan pembelajaran dan inovasi (learning and innovation) (Djalante et al, 2011). Keterkaitan antara fitur utama tata kelola adaptif dapat membantu dalam pengembangan ketahanan desa dan perkotaan yang berkelanjutan, terutama terhadap bencana alam yang disebabkan oleh perubahan iklim (Mukhlis, 2016). Institusi yang bersifat polisentris dan multilayer merupakan langkah penting menuju tata kelola adaptif. Bersama dengan kepercayaan, kepemimpinan, dan modal sosial, struktur ini dapat memperluas peluang untuk keterlibatan dan kerjasama. Pengorganisasian diri dapat terjadi secara informal atau resmi melalui arena sosial apa pun yang dikembangkan dan dilakukan melalui berbagai jenis jaringan. Jaringan ini, pada gilirannya, berkontribusi pada promosi pembelajaran dan inovasi, yang dapat membantu menghasilkan keadaan yang memungkinkan untuk pengembangan ketahanan jangka panjang. Kehadiran institusi polisentris dan multilayer memfasilitasi pengorganisasian diri dan jaringan, serta sebaliknya, sementara partisipasi dan kerjasama membantu kecepatan belajar dan kreativitas.

Desa ekologis tangguh dan adaptif perubahan iklim merupakan salah satu perwujudan dari tanggung jawab pemerintah untuk memberikan perlindungan terhadap masyarakat dari ancaman bencana. Berdasarkan Perka BNPB Nomor 1 Tahun 2012 Tentang Desa Tangguh Bencana yang menjelaskan bahwa Desa Tangguh Bencana adalah Desa yang memiliki kemampuan mandiri untuk beradaptasi dan menghadapi potensi ancaman serta memulihkan diri dengan segera dari dampak-dampak bencana yang merugikan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat terhadap perubahan iklim dan adaptasinya, khususnya kelompok rentan terdampak bencana merugikan di pesisir Desa Tapulaga.

## 2. METODE

### 2.1. Waktu dan Tempat

Pelaksanaan kegiatan kolaborasi nasional pengabdian kepada masyarakat Desa Tapulaga dilaksanakan padatangal 9 -10 Mei 2023 bertempat di Balai Desa Tapulaga, Kecamatan Soropia, Kabupaten Buton Konawe

### 2.2. Peserta

Pelaksanaan kegiatan kolaborasi nasional pengabdian kepada masyarakat Desa Tapulaga dilaksanakan pada tanggal 9 -10 Mei 2023 bertempat di Balai Desa Tapulaga, Kecamatan Soropia, Kabupaten Buton Konawe

### 2.3. Metode Pendekatan

Metode pendekatan yang digunakan dalam program ini adalah metode partisipatif dengan kegiatan sebagai berikut:

1. Orientasi masalah lapangan.
2. Sosialisasi tentang perubahan iklim dan konservasi wilayah pesisir.
3. Aksi penghijauan pesisir dengan melakukan penanaman mangrove di Pesisir Desa Tapulaga, Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe.

Dalam pelaksanaan kolaborasi nasional pengabdian kepada masyarakat ini, pihak Jurusan Ilmu Lingkungan Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan bersama mahasiswa peserta sosialisasi akan bermitra dengan masyarakat dan pemerintah setempat (desa dan kecamatan).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Persiapan Kegiatan

Sebelum pelaksanaan kegiatan, tim telah melakukan rapat koordinasi dengan pemerintah Desa Tapulaga (Kepala Desa Tapulaga) beberapa kali. Hasil koordinasi tersebut berupa kesepakatan antara dua belah pihak dan pembagian tugas masing-masing tim serta penentuan waktu pelaksanaan sosialisasi dan penanaman mangrove di Pesisir Desa Tapulaga.

### 3.2. Pelaksanaan sosialisasi Desa Ekologi

#### a. Sosialisasi Perubahan Iklim dan Adaptasi Masyarakat Pesisir

Perubahan iklim adalah kecenderungan atau berubahnya pola, magnitudo dan intensitas unsur-unsur iklim pada periode waktu (musim) tertentu dibandingkan dengan kondisi normal atau rata-rata historisnya (lebih dari 30 tahun), berupa:

- Perubahan unsur-unsur iklim kearah tertentu (naik atau turun) menjadi kondisi normal (rata-rata), seperti peningkatan atau penurunan suhu bumi

- Perubahan pola unsur-unsur cuaca atau iklim disbanding pola rata-ratanya seperti polacurah hujan dan pergantian musim.
- Peningkatan atau penurunan intensitas kejadian cuaca atau iklim ekstrim, seperti: El-Nino, La-Nina, badai, atau curah hujansangat tinggi.

Perubahan iklim merupakan suatu keniscayaan yang disebabkan oleh aktivitas manusia (antropogenik) yang menghasilkan emisi gas rumah kaca (GRK). Faktor penyebab lainnya adalah kerusakan fungsi hutan, pemanasan global, kerusakan lapisan ozon dan gas buang industry Konsentrasi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dilaporkan telah meningkat sebesar 40% dan saat ini telah mencapai 400 ppm. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) menyimpulkan telah terjadi peningkatan suhu udara rata-rata historis global mencakup wilayah daratan dan lautan sebesar 0.85 0C (0.65-1.06 0C) selama periode 1880 hingga 2012 (IPCC 2014). Hasil terbaru yang dirilis oleh IPCC diketahui bahwa rata-rata kenaikan suhu bumi dari tahun 1951-1980 mencapai 0,90 0C, pemanasan global meningkat hingga +4 0C setiap 20 tahun dan kenaikan air laut mencapai 96,7 mm tercatat dari tahun 1993 hingga saat ini. Fenomena tersebut telah banyak mengakibatkan perubahan dan peningkatan kejadian cuaca/iklim ekstrim, berkurangnya sumber air, musim kemarau berkepanjangan, peningkatan volume air laut akibat mencairnya es di kutub perubahan pola curah hujan, berkurangnya produksi pangan, serta naiknya permukaan laut dan badai yang akan meningkatkan risiko bencana seperti banjir/rob di wilayah pesisir seperti Kabupaten Konawe, khususnya Desa Tapulaga Kecamatan Soropia



Gambar 1: . Sosialisasi perubahan iklim dan adaptasi perubahan iklim

Menghadapi konsekuensi perubahan iklim di wilayah pesisir Desa Tapulaga, institusi pemerintah bersama masyarakat dianggap perlu untuk meningkatkan kemampuan adaptif masyarakat dengan berbagai usaha dalam mengurangi emisi GRK agar kebijakan dan lembaganya dapat sepadan dalam merespon perubahan lingkungan sebagai upaya untuk menyesuaikan perilaku dan sistem sosial masyarakat dengan ketidakpastian fenomena perubahan iklim serta mengurangi resiko bencana dikemudian hari. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) (2017) telah melakukan proyeksi perubahan iklim di Indonesia dengan hasil yang menunjukkan kenaikan suhu permukaan sebesar 3 0C di kotakota besar pada akhir abad 21, tinggi permukaan laut meningkat 0,6-1,2 cm/tahun, curah hujan musim kemarau lebih kering dan musim hujan lebih basah, salinitas air meningkat 0,3±0,2 psu/decade, rata-rata suhu permukaan air laut naik 0,25 0C/decade, gelombang laut naik <1 m dan dapat mencapa i >1,5 m. Ancaman kondisi tersebut adalah terganggunya produktifitas pertanian dan perikanan, peningkatan durasi dan intensitas cuaca ekstrim yang mengakibatkan bencana hidrometeorologi, penurunan kualitas dan kuantitas air, habitat dan kesehatan, gletser puncak Jayawijaya penuh pada 2025-2026 dan sekarang tersisa 2 km<sup>2</sup>

Dampak perubahan iklim yang dapat dirasakan secara langsung oleh masyarakat terhadap wilayah pesisir seperti di Desa Tapulaga adalah perubahan fisik lingkungan dan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, intreusi air laut ke darat, gelombang pasang, banjir, kekeringan, genangan di lahan rendah, dan perubahan garis pantai (akresi dan abrasi). Perubahan iklim yang terjadi memiliki dampak luas terhadap kehidupan masyarakat, oleh sebab itu untuk mengurangi dampak dan potensi bencana pemerintah bersama masyarakat perlu menerapkan sejumlah strategis khusus, seperti; Mengurangi emisi GRK dengan target 295-41% hingga 2030; Menerapkan adaptasi perubahan iklim untuk ketahanan ekonomi, social dan sumber penghidupan serta ekosistem dan lanskap; Menyesuaikan pengambilan kebijakan dengan

perkembangan data dan informasi BMKG; Mendorong peningkatan pemahaman petani dan nelayan untuk menyasiasi waktu tanam dan tangkap ikan.

Sumberdaya mangrove di wilayah pesisir merupakan salah satu ekosistem yang dapat dijaga sebagai solusi adaptasi terhadap perubahan iklim. Beberapa fungsi ekologis ekosistem mangrove adalah menyimpan karbon, mengurangi erosi, dan penangkap sedimen. Laju sedimentasi di ekosistem mangrove dapat mengimbangi peningkatan permukaan air laut dan mengurangi degradasi (abrasi pantai) oleh arus dan gelombang laut. Fungsi ekologis ekosistem mangrove menyediakan perlindungan wilayah pesisir sekaligus dapat memberikan nilai ekonomis untuk menunjang mata pencaharian masyarakat sekitar dengan memanfaatkan hasil tangkapan perikanan laut yang berasosiasi dengan ekosistem tersebut. Ekonomi local sejahtera memungkinkan terpeliharanya ekosistem mangrove, adaptasi perubahan iklim masyarakat pesisir dapat dilakukan dengan melakukan konservasi terhadap sumberdaya, seperti melindungi mangrove yang ada, mencegah kerusakan mangrove, mengatasi pengalihan fungsi lahan dan penguatan serta penegakan hukum.

#### b. Sosialisasi Konservasi Wilayah Pesisir

Berdasarkan UU No. 27 tahun 2007, konservasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah upaya perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil serta ekosistemnya untuk menjamin keberadaan, ketersediaan, dan kesinambungan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekaragamannya (UU No. 27 tahun 2007). Konservasi menjadi salah satu cara untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Pasal 1 angka 18 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menyebutkan bahwa konservasi merupakan manajemen udara, air, tanah, mineral ke organisme hidup termasuk manusia sehingga dapat dicapai kualitas kehidupan manusia yang meningkat termasuk dalam kegiatan manajemen adalah survei, penelitian, administrasi, preservasi, pendidikan, pemanfaatan dan latihan. Dalam Pasal 1 angka 7 Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor Per.17/Men/2008 tentang Kawasan Konservasi di Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, konservasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil merupakan adalah upaya perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil serta ekosistemnya untuk menjamin keberadaan, ketersediaan, dan kesinambungan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekaragamannya.



Gambar 2: Sosialisasi Perubahan Iklim dan adaptasi masyarakat di wilayah pesisir

Salah satu sumberdaya di wilayah pesisir yang menyediakan barang dan jasa, juga menjadi tulang punggung pertumbuhan ekonomi di wilayah pesisir sekaligus sumber penghasilan masyarakat serta sebagai asset bangsa yang penting adalah ekosistem mangrove. Mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropika yang didominasi oleh beberapa spesies pohon bakau yang mampu tumbuh dan berkembang pada kawasan pasang surut pantai berlumpur. Komunitas vegetasi ini pada umumnya tumbuh pada kawasan intertidal dan supratidal yang mendapat aliran air yang mencukupi dan terlindung dari gelombang besar serta arus pasang surut yang kuat. Karena itu hutan mangrove banyak dijumpai di pantai-pantai teluk yang dangkal, estuaria, delta dan kawasan-kawasan pantai yang terlindung (Dahuri et al. 2001). Sebagai tumbuhan maupun ekosistem, mangrove memiliki nilai manfaat penting. Sejak lama masyarakat pesisir telah memanfaatkan bagian tertentu tumbuhan mangrove untuk keperluan obat-obatan, makanan, bahan bangunan, pengawet dan pewarna jaring ikan yang biasa digunakan nelayan. Wilayah ini berfungsi sebagai penyeimbang ekosistem darat dan ekosistem laut dengan beragam manfaat bagi kebutuhan makhluk hidup yang berinteraksi di dalamnya. Meski demikian, interaksi manusia yang tak seimbang (ekstraksi yang berlebihan) terhadap wilayah pesisir ini telah mengakibatkan penurunan kualitas dan kuantitas serta fungsinya yang tidak lagi maksimal dalam mencegah terjadinya banjir akibat pasang laut (rob), penurunan stok produksi perikanan laut yang pada akhirnya merugikan masyarakat sekitar. Format penulisan tabel ada di atas. Contoh format tabel seperti yang terlihat di tabel 1. Tabel yang ditampilkan perlu dijelaskan lebih detail, bukan hanya sekedar menampilkan tabel tanpa ada penjelasan lebih lanjut.

Pengelolaan sumberdaya pesisir seperti ekosistem mangrove untuk wilayah konservasi harus dilakukan secara terpadu agar tercipta suatu keberlanjutan (sustainability) dalam pemanfaatan sumberdaya pesisir. Sebagai kawasan yang dimanfaatkan untuk berbagai sektor pembangunan, wilayah pesisir memiliki kompleksitas isu, permasalahan, peluang dan tantangan. Pengalaman membuktikan bahwa pengelolaan atau pemanfaatan kawasan pesisir secara sektoral tidaklah efektif (Terpadu). Pengelolaan sumberdaya pesisir secara terpadu adalah suatu proses literative dan evolusioner untuk mewujudkan pembangunan kawasan pesisir secara optimal dan berkelanjutan. Berbagai bentuk pengelolaan sumberdaya pesisir seperti ekosistem mangrove yang dapat ditawarkan adalah menjadikan tempat tersebut sebagai wilayah rekreasi, dimana hal-hal yang perlu dilakukan pada tahap awal adalah menginventarisasi komponen-komponen ekosistem mangrove menentukan dan mengetahui karakteristik komponen ekosistem mangrove yang akan dikelola secara intensif untuk menarik perhatian pengunjung, menentukan alternatif tujuan pengelolaan hutan rekreasi mangrove, menentukan dan mengembangkan teknik untuk mencapai tujuan pengelolaan yang ditetapkan. Pengelolaan mangrove berbasis wisata bertujuan untuk tetap mempertahankan kondisi ekologis dan menjaga habitat asli dari spesies yang berasosiasi dengan ekosistem mangrove tanpa mengabaikan komponen-komponen lain seperti atraksi adat istiadat penduduk setempat untuk mengakses sumberdaya untuk pemenuhan kebutuhan lainnya

### 3.3. Aksi Hijaukan Pesisir (Penanaman Mangrove)

Penanaman bibit mangrove ini dikonsentrasikan pada wilayah pesisir Desa Tapulaga yang menjadi wilayah peyangga antara daerah pesisir dan pemukiman warga. Kegiatan penanaman mangrove menjadi salah satu media yang baik bagi mahasiswa untuk turut berkontribusi dalam upaya perlindungan daerah pesisir dari bencana abrasi yang kerap terjadi di daerah ini. Jenis bibit mangrove pohon yang ditanam pada kegiatan ini adalah *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata*. Noor et al. (2006) menyebutkan bahwa jenis mangrove ini diketahui dapat tumbuh dengan baik pada substrat yang cenderung berlumpur serta memiliki akar kuat sehingga baik untuk mencegah terjadinya abrasi pantai seperti di pesisir Desa Tapulaga.



Gambar 3: Penanaman mangrove di pesisir Desa Tapulaga, Kecamatan Soropia

Melihat stabilitas iklim yang terus mengalami perubahan, menjadikan mangrovesangat penting untuk keberlangsungan hidup manusia karena tumbuhan mangrove merupakan penyerap karbon paling tinggi diantara tumbuhan lain. Penanaman mangrove merupakan upaya berkelanjutan serta bentuk komitmen dalam menjaga dan mengelola kelestarian lingkungan akibat pemanasan global, khususnya untuk mengembalikan ekosistem yang rusak di pesisir Desa Tapulaga. Ekosistem mangrove merupakan suatu ekosistem yang rentan akan kerusakan. Menurut Majid et.al (2016) mangrove di Indonesia saat ini dalam keadaan kritis, terdapat kerusakan sekitar 68 % atau 5,9 juta hektar dari luas keseluruhan 8,6 juta Ha. Hal tersebut cukup mengkhawatirkan, disebabkan ulah manusia seperti mengalihfungsikan lahan mangrove menjadi tambak, permukiman, ataupun tempat wisata secara besar-besaran serta tanpa izin dari pihak yang berwenang. Seperti penebangan mangrove untuk dijadikan wisata kolam pemandian. Kondisi ini memerlukan perubahan sikap dan persepsi untuk memperbaiki ekosistem mangrove Karena pentingnya mangrove untuk ekosistem dan juga biota yang ada di sekitarnya.

Upaya untuk memperbaiki ekosistem mangrove salah satunya dengan restorasi, untuk mengembalikan karakteristik dan fungsi ekosistem ini. Mangrove merupakan tumbuhan yang dapat melakukan penyembuhan sendiri, melalui suksesi sekunder dalam periode 15-30 tahun, dengan syarat pasang-surut air tidak berubah, dan tersedia propagul atau bibit (Setyawan dan Kusumo, 2006). Namun hal itu membutuhkan waktu yang sangat lama, maka perlunya restorasi buatan bantuan manusia untuk mempercepat proses restorasi. Proses restorasi buatan bisa dengan cara penanaman propagul (bibit) dan juga semai. Namun, semai mempunyai keunggulan lebih dari pada propagul, karena mempunyai ukuran dan juga akar yang lebih kuat dari pada propagul. Akar dan ukuran semai dapat lebih mudah untuk beradaptasi terhadap kondisi lingkungan seperti kondisi tanah, salinitas, temperatur, curah hujan dan pasang surut (Kusmana, 2003). Proses Penanaman mangrove ada beberapa tahapan, dimulai dengan penyemaian (pembuatan semai) pada wilayah yang dipengaruhi pasang surut, untuk memberikan pasokan air laut bagi pertumbuhan mangrove. Selanjutnya dilakukan proses kesesuaian lahan untuk menentukan lokasi yang cocok untuk penanaman mangrove. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan lubang untuk penanaman, dengan jarak tanam antar bibit yaitu 1 m. penanaman mangrove dikatakan berhasil apabila mangrove tumbuh subur, yang ditunjukkan daun-daun yang tampak hijau segar dan adanya pertumbuhan pucuk daun baru, dan sebaliknya. Penanaman mangrove dikatakan gagal apabila mangrove yang ditanam mati, ditunjukkan oleh daun dan batang yang mengering, menguning, sebagian layu, dan tidak adanya pertumbuhan pucuk baru (Sari & Dwi, 2014).

#### 4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa peningkatan kapasitas Masyarakat pesisir terhadap perubahan iklim dan bentuk adaptasinya berdampak positif pada pengetahuan masyarakat tentang perubahan iklim dan dampak yang ditimbulkan serta membangun kesadaran masyarakat pesisir untuk menjaga dan melestarikan lingkungan khususnya ekosistem mangrove yang berbasis partisipatif dan berkelanjutan guna mencegah bencana akibat perubahan iklim di masa sekarang dan yang akan datang.

### DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Konawe Dalam Angka 2018. Kabupaten Konawe.
- [IPCC] Intergovernmental Panel on Climate. 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- [UU] Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- [UU] Undang-undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.
- BNPB. 2012. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 7 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pengelolaan Data dan Informasi Bencana Indonesia
- Dahuri R, Jacub R, Sapta PG, Sitepu M. 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara terpadu. Jakarta (ID): PT. Pradnya Paramita.
- Djalante, R., Holley, C., & Thomalla, F. (2011). Adaptive governance and managing resilience to natural hazards. *International Journal of Disaster Risk Science*, 2(4), 1–14. <http://doi.org/10.1007/s13753-011-0015-6>.
- Halim., Halili., L.O.A. Afu. 2016. Studi Perubahan Garis Pantai Dengan Pendekatan Penginderaan jauh di Wilayah Pesisir Kecamatan soropia. *Jurnal Sapa Laut*, Vol. 1 (1) 24-31: E-ISSN 2503-0396.
- Kusmana C. 2003. Teknik Rehabilitasi Mangrove. Bogor (ID): IPB Pr.
- Majid, I., Mimien, H. I., Fachur, R., & Istamar, S. (2016). Konservasi Hutan Mangrove di Pesisir Pantai Kota Ternate Terintegrasi dengan Kurikulum Sekolah. *Jurnal Bioedukasi*, 488-496.
- Mukhlis, M. 2016. Tata Kelola Pemerintah Dalam Peningkatan Kapasitas Adaptif Ketahanan Kota Bandar Lampung Terhadap Dampak Perubahan Iklim. *Jurnal Ilmu Politik dan Komunikasi*. Vol. VI No.2.
- Noor YR, Khazali M, Suryadiputra NN. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Bogor (ID): Wetlands International Indonesia Programe.
- Oktari, R. S. 2019. Peningkatan kapasitas desa tangguh bencana. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 4(2), 189–197.
- Susandi, A., H. Indriani, T. Mamad, dan N. Irma. 2008. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Ketinggian Muka Laut Di Wilayah Banjarmasin. *Jurnal Ekonomi Lingkungan* Vol.12/No.2. Bandung.
- Termeer, C., Biesbroek, R., & Van Den Brink, M. 2011. Institutions for Adaptation to Climate Change : Comparing National Adaptation Strategies in Europe. *European Consortium for Political Research*, 1- 13
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah. Jakarta: Sekretariat Negara.