

ANTISIPASI DAMPAK KENAIKAN MUKA AIR LAUT DAN MITIGASINYA PADA KAWASAN PANTAI GALESONG TAKALAR

Mustika Nur Hasanah, Iphigenia Rara Ranteallo

Departemen Teknik Kelautan, Universitas Hasanuddin

Email: hasanahnurmustika23@gmail.com

Abstrak

Indonesia adalah negara kepulauan, dan beberapa kota dimulai sebagai kota di pesisir. Takalar, sebuah kota pantai, telah mengalami perkembangan sosial, budaya, dan ekonomi. Kawasan Pantai Galesong, yang terletak di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan, memiliki berbagai aspek kehidupan sosial, budaya, dan keuangan, serta sektor pariwisata. Muka air laut relatif di pantai Galesong berkisar antara 6.203 dan 6.274 mm per tahun. Di sisi lain, kenaikan muka air laut memiliki efek yang luar biasa terhadap perubahan iklim dan bencana laut. Beberapa efek yang dihasilkan oleh kenaikan muka air laut termasuk peningkatan frekuensi dan intensitas banjir, perubahan arus laut, kerusakan mangrove yang lebih besar, dan peningkatan ancaman terhadap kegiatan sosial ekonomi masyarakat pesisir. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi efek dan sumber dari kenaikan muka air laut dan bencana, maka dari itu kajian ini menunjukkan dampak pada masyarakat pesisir dan ekosistem laut di sekitarnya. Berdasarkan dataran yang menurun, sosialisasi dan edukasi masyarakat tentang mitigasi bencana, dan pembuatan jalur evakuasi adalah beberapa dampak yang dapat diantisipasi dari naiknya muka air laut dan bencana.

Kata Kunci : Aktivitas Manusia, Kabupaten Takalar, Kebencanaan, Pantai

Abstract

Indonesia is an archipelago, and some cities began as coastal towns. Takalar, a coastal city, has experienced social, cultural, and economic development. The Galesong Coastal Area, located in Takalar Regency, South Sulawesi, has various aspects of social, cultural, and financial life, as well as a tourism sector. The relative sea level on the Galesong coast ranges between 6,203 and 6,274 mm per year. On the other hand, sea level rise has tremendous effects on climate change and marine disasters. Some of the effects produced by sea level rise include increased frequency and intensity of flooding, changes in ocean currents, greater mangrove damage, and increased threats to the socioeconomic activities of coastal communities. The purpose of this study is to identify the effects and sources of sea level rise and disasters, hence this study shows the impacts on coastal communities and surrounding marine ecosystems. Based on the declining terrain, socialisation and education of the community on disaster mitigation, and the creation of evacuation routes are some of the impacts that can be anticipated from sea level rise and disasters.

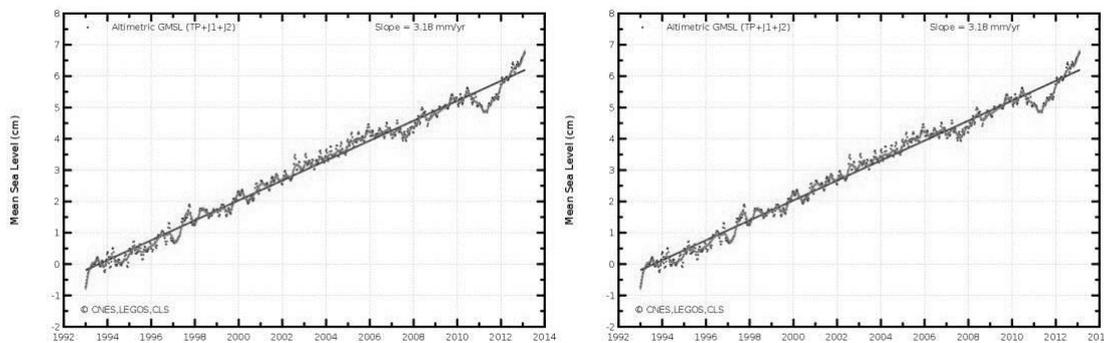
Keywords: Human Activity, Takalar Regency, Disaster, Beach

PENDAHULUAN

Lahan pesisir adalah area yang bervariasi, termasuk industri, pusat pemukiman, pemerintahan, pariwisata, pertambangan pertanian, dan pelabuhan. Multifungsinya menyebabkan peningkatan kebutuhan lahan dan sumber daya lainnya. Akibatnya, muncul masalah baru. Beberapa contohnya antara lain perubahan morfologi, seperti terjadinya abrasi dan akresi. Penelitian ini berfokus pada kerentanan pesisir Kabupaten Takalar dan masalah yang ditimbulkan oleh kegiatan di luar ruangan. Data geomorfologi pantai, tinggi gelombang yang signifikan, tren kenaikan muka air laut, perubahan garis pantai, kemiringan dasar pantai, dan pasang surut adalah parameter yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung indeks kerentanan pesisir (CVI) atau indeks kerentanan pesisir (IKP), menentukan nilai kelas setiap parameter kerentanan pesisir, dan menentukan kerentanan wilayah pesisir [1].

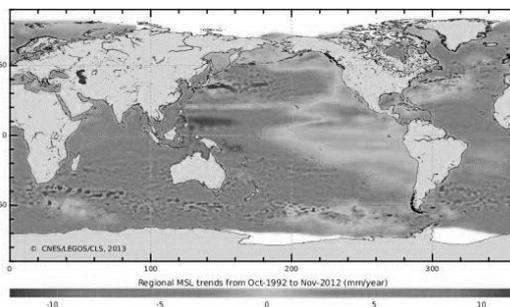
Perbaikan potensi laut dan layanan ekosistem yang meningkatkan kebutuhan di pesisir diperlukan karena dampak perubahan lingkungan dan bencana laut yang luar biasa. Berfokus pada perubahan yang ingin dicapai di masa depan, tata ruang laut harus dilihat dari berbagai aspek dan kepentingannya secara menyeluruh, dan terintegrasi. Selama perkembangannya, kenaikan muka air laut memiliki kemampuan untuk mengubah struktur potensial wilayah pesisir. Untuk mencegah bencana kenaikan muka air laut (SLR), perencanaan pengembangan kawasan pesisir dan komponen pendukungnya harus didasarkan pada mitigasi bencana kenaikan muka air laut [2].





Gambar 1. Rata-rata muka air laut

Pemanasan global menyebabkan perubahan iklim dan juga dapat menyebabkan muka air laut meningkat, yang berdampak pada pesisir dan pulau-pulau kecil di seluruh dunia. Gambar berikut menunjukkan kenaikan muka air laut global rata-rata sekitar 3,18 mm/tahun [1] menurut data hasil perekaman satelit altimeter Topex/Poseidon (T/P), JASON 1 dan JASON 2.



Gambar 2. Menurut AVISO, tren kenaikan muka laut global dari Januari 2002 hingga Desember 2012 [1]

Situs geografis Kabupaten Takalar adalah Patallasang, dengan koordinat 503`–5038` LS dan 119058`– 119039` BT. Luasnya adalah 566,51 km². Di daerah Takalar, empat sungai mengalir: Je'neberang, Je'netallasa, Pamukkulu, dan Je'nemarrung. Takalar berjarak 64 km dari ibu kota Provinsi Sulawesi Selatan, dan melalui Kabupaten Gowa. Dengan luas 21,75 ha dan berhadapan langsung dengan Kota Makassar, Kecamatan Galesong Utara, salah satu wilayah pesisir Kabupaten Takalar, memiliki banyak potensi untuk mengelola kegiatan industri seperti pembuatan perahu dan es balok, perikanan tangkap, tambak, budidaya rumput laut, wisata budaya, hubungan laut, perkebunan, dan keramba jaring apung [3].

Pesisir adalah ekosistem perairan dengan potensi sumber daya yang sangat besar. Wilayah tersebut telah banyak dimanfaatkan dan berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup masyarakat dan sebagai sumber utama devisa negara. Di samping sumber daya alamnya yang melimpah dan potensi pengembangan yang besar, wilayah pesisir juga memiliki potensi bencana. Bencana ini dapat disebabkan oleh manusia, alam, atau kombinasi keduanya. Ancaman abrasi atau erosi pantai, tsunami, gelombang pasang, banjir, sedimentasi, pencemaran lingkungan, dan kenaikan muka air laut (ketinggian laut) adalah beberapa potensi bencana yang dapat terjadi di daerah pesisir. Hal ini diperburuk dengan kondisi dan kondisi yang cukup rentan karena pertumbuhan pesat wilayah pesisir yang seringkali mengabaikan aspek mitigasi bencana alam saat membangun [3].

Pengelolaan wilayah pesisir menghadapi banyak ancaman ekologi dan sosial, termasuk penurunan kualitas lingkungan seperti pencemaran, perusakan ekosistem, dan penangkapan ikan yang berlebihan. Oleh karena itu, pengelolaan wilayah pesisir harus dilakukan secara menyeluruh dan terpadu untuk mengantisipasi perubahan dan ancaman tersebut. Perencanaan tata ruang menurut Undang-Undang No.26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, mempertimbangkan kondisi ekonomi, politik, budaya, sosial, pertahanan keamanan, hukum, lingkungan hidup, dan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta potensi sumber daya alam, manusia, dan buatan. Oleh karena itu, ketika penataan ruang selesai, diharapkan pengelolaan wilayah pesisir menghasilkan hasil yang menguntungkan secara finansial sambil tidak berdampak buruk pada lingkungan [3].

Perencanaan penataan wilayah pesisir harus dilakukan secara terpadu untuk memadukan dan mengoptimalkan kedua tujuan konservasi lingkungan dan pengelolaan wilayah pesisir secara keseluruhan. Ini disebabkan oleh fakta bahwa wilayah pesisir Kabupaten Takalar, khususnya Kecamatan Galesong Utara, akan memiliki potensi yang akan menantang untuk memanfaatkan peluang yang ada di masa depan [3].

METODE PENELITIAN

Dalam kajian ini penelitian tidak menguji hipotesis, melainkan menggunakan karena metode kualitatif



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

menggambarkan keadaan atau kegiatan secara keseluruhan sehingga di anggap tepat. Oleh karena itu, metode kualitatif melibatkan interpretasi peristiwa. Kajian penelitian yang dilakukan di Pantai Galesong yang berada di Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan ini merupakan hasil survei sehingga bisa didapatkan beberapa data dan keadaan di sekitar kawasan pantai tersebut. Penelitian ini mencakup apapun dampak yang terjadi akibat adanya *sealevel rise* yang terjadi serta mitigasinya dalam menanggulangi apapun resiko dari dampak tersebut.

1. **Studi Deskriptif:**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif untuk menggambarkan kondisi kerentanan pantai di Kabupaten Takalar secara menyeluruh.

2. **Pengumpulan Data:**

Data geomorfologi pantai, tinggi gelombang yang signifikan, tren kenaikan muka air laut, perubahan garis pantai, kemiringan dasar pantai, dan pasang surut dikumpulkan sebagai parameter penelitian.

3. **Perhitungan Indeks Kerentanan Pesisir (CVI/IKP):**

Dilakukan perhitungan untuk menghasilkan indeks kerentanan pesisir berdasarkan data yang terkumpul.

4. **Penentuan Kelas Parameter:**

Setelah mendapatkan nilai indeks kerentanan pesisir, dilakukan penentuan kelas untuk setiap parameter kerentanan pesisir yang digunakan.

5. **Penentuan Kerentanan Wilayah Pesisir:**

Dengan mempertimbangkan nilai kelas parameter, dilakukan penentuan tingkat kerentanan wilayah pesisir Kabupaten Takalar.

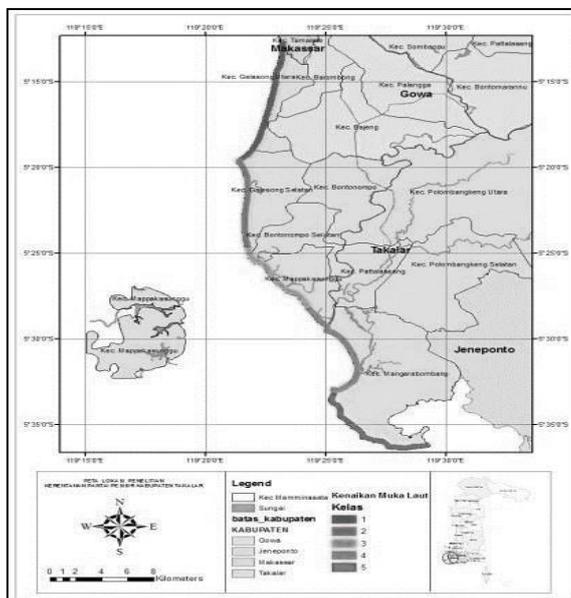
HASIL DAN PEMBAHASAN

Geomorfologi

Proses alami yang menyebabkan perubahan bentuk lahan di permukaan bumi dikenal sebagai proses geomorfologi. Pembentukan permukaan bumi yang berbeda dapat disebabkan oleh perubahan bentuk lahan tersebut. Pembentukan ini menghasilkan susunan dan julat karakteristik fisik dan visual yang berbeda. Pesisir selatan Takalar, terdapat sawah, pemukiman, hutan, sawah irigasi, dan pasir pantai; di pantai utara Takalar, terdapat ladang, hutan, sawah irigasi, dan semak belukar [4]. Pasir putih yang dimaksud di pantai ini adalah pasir yang terbentuk oleh batuan yang mengendap di laut lepas dari Desa Punaga hingga Desa Talakaya, yang terletak di Kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar.

Kenaikan Muka Air Laut Relatif

Distribusi elevasi relatif level pada perairan Kabupaten Takalar didapatkan elevasinya berkisar tidak berbeda jauh dengan kenaikan 6-6.5 mm/tahun. Adapun di perairan Takalar ini mengalami kenaikan muka air laut yang relatif tinggi dibanding di lautan di Jawa dimana telah tercapai 4-5 mm/tahun. Relatifnya *Sea level rise* di sepanjang kawasan pesisir Galesong memiliki kisaran kurang lebih 6.203-74 mm/tahun. Di pesisir Takalar sebelah selatan, di Kecamatan Mappakasunggu Mangarabombang tepatnya, elevasi muka air laut yang dimiliki relatif lebih besar/tinggi dibanding di pesisir Kabupaten Takalar sebelah Utara.



Gambar 3. Peta Kenaikan Muka Air Laut Relatif [1]



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Adapun maksud dari gambar tersebut nilai-nilai yang maksimum maupun minimum masing-masing parameter kerentanan pantai menentukan nilai dari kelasnya. Setelah mengetahui nilainya, nilai-nilai minimum maupun maksimum yang dimaksud terbagi dalam 5 bagian, seperti kelas yang sangat tidak terpengaruh termasuk ke nilai 1, kelas yang tidak terpengaruh termasuk ke nilai 2, kelas yang sedang-sedang saja termasuk nilai 3, dikelas yang terpengaruh termasuk nilai 4, dan dikelas yang sangat terpengaruh termasuk ke nilai 5 [1].

Dampak Kenaikan Muka Air Laut

Dampak dari muka air laut yang naik membuat banyaknya peristiwa yang terjadi dari salah satunya dapat berpengaruh dengan masyarakat pesisir. Majunya garis pantai adalah salah satu efek dari muka air laut yang mengalami kenaikan, atau dapat juga terjadi erosi yang lebih cepat atau abrasi di pesisir pantai, banjirpun dapat terjadi di wilayah sekitaran Kawasan pesisir, serta dapat merusak infrastruktur yang terletak pada sekitar kawasan pesisir antara lain seperti pemukiman warga pesisir dan dermaga yang tentunya dapat merugikan.

Bidang Ekonomi

Sebagai penduduk wilayah pesisir tentunya mata pencaharian terbanyak salah satunya yaitu nelayan selain petani garam ataupun di sektor pariwisata seperti rumah makanan laut ataupun penginapan yang terdapat disekitarnya. Dampak dari muka air laut yang mengalami kenaikan menimbulkan beberapa kerugian yang cukup besar bagi sentra ekonomi masyarakat itu sendiri, salah satunya yaitu dengan kenaikan muka air laut akan menghambat aktivitas nelayan untuk mencari hasil buruannya sehingga mempengaruhi kondisi perekonomian warga pesisir. Selain itu dapat berpengaruh terhadap infrastruktur atau bangunan-bangunan sekitar wilayah pantaiseperti Dermaga Pelabuhan Nelayan Galesong Boddia yang menjadi tempat perahu nelayan saat akan melakukan aktivitasnya karena semakin majunya garis pantai ke daratan sehingga gelombang akan menggerus dermaga dan berpengaruh pada kekuatan struktur bangunan dermaga tersebut, selain itu sama halnya dengan bangunan pantai lain dalam bidang pariwisata yang menjadi mata pencaharian bagi sebagian penduduk yang juga dapat menekan tingkat ekonomi masyarakat.



Gambar 4. Perahu nelayan di Dermaga Pelabuhan Nelayan Galesong Boddia

Bidang Lingkungan

Kenaikan muka air laut dapat mempengaruhi lingkungan sekitar maupun lingkungan laut. Pada lingkungan sekitar, yang dapat mengakibatkan penenggelaman wilayah pantai jika mengalami kenaikan muka air laut yng sedang tinggi, yaitu banjir pada sekitar wilayah pesisir, dapat mempercepat erosi atau abrasi di wilayah pantai berpasir [5]. Dampak yang berkelanjutan seperti erosi pantai, perubahan proses ekologi di wilayah pesisir, , intrusi air laut, peningkatan banjir,dan perendaman daratan pulau kecil itulah yang akan terjadi dan muncul apabila semakin cepatnya air laut mengalami kenaikan [6], selain itu dapat merusak bangunan pelindung pantai. Pada lingkungan laut juga mengalami dampak dari kenaikan muka air laut terutama hewan laut, ikan-ikan yang menjadi buruan nelayan akan berkurang karena terbawa arus atau pergerakan arus sehingga terjadi migrasi, selain itu karena intrusi air yang terus menerus hewan-hewan pesisir banyak mengalami kematian sehingga tidak adaptif atau tidak dapat menyesuaikan diri terhadap berubahnya salinitas.



Gambar 5. Akibat rusaknya bangunan pelindung pantai, pantai mengalami kerusakan [7]

Bidang Masyarakat

Bagi masyarakat pesisir, keadaan lingkungan laut sangat berpengaruh bagi kehidupan baik sosial budaya maupun ekonomi. Dengan terjadinya kenaikan muka air laut kualitas air tanah menurun dan menimbulkan wabah penyakit, serta kerusakan infrastruktur yang ditimbulkan bagi pemukiman warga yang tinggal di daerah pesisir maupun bagi tempat-tempat pariwisata yang mana Pantai Galesong dikenal dengan keindahan pantainya sehingga dijadikan tempat wisata dan akan merugikan kedua pihak antara pengunjung ataupun masyarakat yang menjadikan mata pencahariannya di bidang pariwisata. Masyarakat juga harus lebih waspada terhadap naiknya muka air laut yang sewaktu-waktu dapat terjadi tsunami.



Gambar 6. Akibat diterjang abrasi, di sekitar kawasan pantai Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar pemukiman warga terancam roboh [8]

Mitigasi Tindakan/Penanganan Bidang Lingkungan

Untuk mengontrol tingkat kenaikan permukaan air laut, masyarakat dapat meninggikan daratan pesisir pantai menggunakan teknik reklamasi agar daratan tidak habis digerus oleh kenaikan pasang muka air laut, selain itu membangun struktur pengendali banjir, seperti tembok pantai atau sea wall sebagai penahan arus untuk melindungi pemukiman warga pesisir Pantai Galesong, yang dapat membantu mengontrol tingkat kenaikan air laut dan mencegah dampak banjir yang lebih parah. Selain itu, terdapat teknologi terbaru seperti sistem pengendalian air laut dan pemantauan tingkat air laut dapat membantu mengontrol kenaikan permukaan air laut. Selain itu, ada metode tambahan yang dapat digunakan untuk mengontrol dan mengurangi efek kenaikan permukaan air laut, seperti mengurangi konsumsi energi dan pembuangan limbah, yang akan membantu mengurangi tingkat kenaikan permukaan air laut dan mengurangi pemanasan global. Untuk mengantisipasi air laut yang mengalami kenaikan digunakan beberapa strategi salah satunya membuat green belt mangrove di pesisir pantai yang memiliki antara 25

dan 100 meter kerapatan vegetasinya, tanggul penahan ombak di daerah perikanan tambak, membuat petakerentanan area, dan membangun bangunan baru di daerah yang aman dari genangan air laut.



Gambar 7. Membangun green belt mangrove [9]

Bidang Masyarakat

Solusi yang dibutuhkan dapat berupa antisipasi dan inovasi agar masyarakat dapat hidup dengan tenang dan aman seperti membuat jalur evakuasi serta melakukan sosialisasi dan edukasi untuk membahas mitigasi bencana, mengurangi pembuangan limbah di pesisir pantai atau tindakan yang dapat dilakukan agar kenaikan air laut tidak dapat merusak infrastruktur pantai bisa dengan penanaman mangrove yang dapat menahan arus gelombang laut yang mengikis daratan ataupun infrastruktur pantai sekaligus dapat melindungi bangunan, serta memudahkan nelayan dalam mencari hasil buruan karena menahan arus.



Gambar 8. Di Dusun Borong Calla, Desa Tamasaju, Kecamatan Galesong Utara, Takalar bersama-sama menanam mangrove [10]

Bidang Ekonomi

Terancamnya ekonomi Masyarakat terlebih masyarakat yang bermata pencaharian sebagai nelayan membuatnya menjadi masalah ekonomi di wilayah tersebut, salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu membangun tanggulan atau sea wall sebagai penahan arus untuk melindungi pemukiman warga pesisir Pantai Galesong serta dermaga yang ada di Kawasan Pantai Galesong dari abrasi agar nelayan dengan mudah menjalankan aktivitasnya dan memenuhi kebutuhan ekonomi keluarganya masing-masing.



Gambar 8. Pembuatan tanggulan sementara di Kawasan Pesisir Pantai Galesong [11]

KESIMPULAN

Adanya perubahan lingkungan dan terjadinya bencana di perairan laut mempunyai dampak yang sangat besar. Oleh karena itu, perlu memperhatikan pemeliharaan jasa ekosistem dan potensi kelautan di masa depan yang akan meningkatkan adanya kualitas di wilayah pesisir. Penataan ruang perairan harus dipertimbangkan dari berbagai sudut pandang dan kepentingan secara komprehensif, terpadu dan berorientasi pada perubahan yang perlu dicapai di masa depan.

Distribusi elevasi relatif level pada perairan Kabupaten Takalar didapatkan elevasinya berkisar tidak berbeda jauh dengan kenaikan 6-6.5 mm/tahun. Adapun di perairan Takalar ini mengalami kenaikan muka air laut yang relatif tinggi dibanding di lautan di Jawa dimana telah tercapai 4-5 mm/tahun. Relatifnya *Sea level rise* di sepanjang kawasan pesisir Galesong memiliki kisaran kurang lebih 6.203–74 mm/tahun. Di pesisir Takalar sebelah selatan, di Kecamatan Mappakasunggu Mangarabombang tepatnya, elevasi muka air laut yang dimiliki relatif lebih besar/tinggi dibanding di pesisir Kabupaten Takalar sebelah Utara.

Dalam kenaikan muka air laut ini terdapat berbagai dampak dari segala aspek seperti di bidang ekonomi, lingkungan, dan masyarakat. Dampak di bidang ekonomi seperti nelayan yang sulit mencari hasil buruannya dan rusaknya infrastruktur pantai, bidang lingkungan memiliki dampak abrasi, erosi, serta hewan-hewan mengalami kematian, pada masyarakat dapat menimbulkan penyakit karena menurunnya kualitas air tanah.

Selain itu, dampak yang dihasilkan memiliki penanganan atau solusi agar meminimalisir ataupun mengurangi dampak dari kenaikan muka air laut diberbagai bidang atau aspek seperti membangun seawall, melakukan reklamasi atau meninggikan daratan agar tidak habis di rus oleh gelombang atau ombak, pembuatan tanggulan, membangun greenbelt mangrove serta mengurangi konsumsi energi dan pembuangan limbah, yang akan membantu mengurangi tingkat kenaikan permukaan air laut dan mengurangi pemanasan global.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. E. Syahrir, Sakka, and Samsu. Arif, "Analisis Kerentanan Pantai Di Kabupaten Takalar," Program Studi Geofisika Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, 2014.
- [2] A. Hidayat, "Analisis Pengembangan Kawasan Pesisir Berbasis Mitigasi Sea Level Rise (Kenaikan Muka Air Laut) Studi Kasus Kawasan Kota Lama Makassar," *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, vol. 1, no. 1, pp. 87–100, 2015.
- [3] Risnawati, "Arahan Pemanfaatan Lahan Di Pesisir Pantai Galesong Utara Kabupaten Takalar," Jurusan Teknik PWK Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, 2021.
- [4] Sakka and Muzaki A A, "Modul Pelatihan Pembangunan Indeks Kerentanan Pantai Pengolahan Data Geomorfologi Pantai," 2010.
- [5] Liyani, Sambodho K, and Suntoyo, "Analisa Perubahan Garis Pantai Akibat Kenaikan Muka Air Laut di Kawasan Pesisir Kabupaten Tuban," *Teknik Kelautan*, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- [6] R. J. T. Klein and R. J. Nicholls, "Assesment of coastal vulnerability to climate change," *Ambio*, vol. 28, no. 2, pp. 182–187, 1999.
- [7] A. F. Prasetyo, T. Rachman, and C. Paotonan, "Identifikasi Kerusakan Pantai Kawasan Pesisir Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan," Departemen Teknik Kelautan Universitas Hasanuddin, 2020.

- [8] Teuku M., "Abrasi di Galesong, Sulsel, Makin Parah, Tanggul Penahan Ombak Hancur," Accessed on 31 October 2022 from <https://regional.kompas.com/read/2020/02/04/01211531/abrasi-di-galesong-sulsel-makin-parah-tanggul-penahan-ombak-hancur?page=all>
- [9] Tim SINDOnews, "Wagub Sulsel Tanam Mangrove di Pesisir Pantai Takalar," Accessed on 25 October 2023 from <https://daerah.sindonews.com/read/89830/713/wagub-sulsel-tanam-mangrove-di-pesisir-pantai-takalar-1593785250>
- [10] Kabar Nusantara News, "BLH PP Sulsel Gotong Royong Tanam Mangrove di Pantai Galesong," Accessed on 31 October 2022 from <https://kabarnusantaranews.com/blh-pp-sulsel-gotong-royong-tanam-mangrove-di-pantai-galesong/>
- [11] Antarafoto, "Membuat Tanggul Sementara Cegah Abrasi Pantai Di Takalar," Accessed on 25 October 2023 from <https://www.antarafoto.com/id/view/1853730/membuat-tanggul-sementara-cegah-abrasi-pantai-di-takalar>