

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan lebih dari 17 ribu pulau yang tersebar di seluruh kepulauan Nusantara dengan cakupan pantai dari 99.000 km. Indonesia memiliki garis pantai terpanjang ke dua di dunia setelah Kanada. Selain itu, sekitar 2 per 3 dari total wilayah Indonesia terdiri dari laut, menjadikannya negara dengan luas laut terbesar di dunia. Sayangnya Garis pantai di sepanjang wilayah Indonesia dilaporkan mengalami kerusakan sekitar 30 persen.

Wilayah pesisir menjadi wilayah yang rentan dan terancam yang disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor alami dan faktor non alami yang merupakan ulah atau dampak dari kegiatan manusia itu sendiri. Faktor alami proses hidro-oseanografi dari lautan yang menjadi pemicu terjadinya bencana alam, umumnya disebabkan oleh efek pemanasan global (Ismiyanti dan Buchori, 2021). Pemanasan global memicu naiknya muka air laut dan perubahan kecepatan angin yang pada keadaan tertentu mampu menyebabkan badai dan terjadinya gelombang ekstrim di lautan. Gelombang ekstrim yang terjadi dapat menimbulkan dampak susulan berupa abrasi pada daratan pantai. Energi gelombang laut yang besar sering menghantam wilayah pesisir dan secara terus-menerus menimbulkan perpindahan sedimen dan material pantai ketempat lain.

Abrasi adalah satu dari permasalahan pesisir dan dapat terjadi pengurangan atau pengikisan pantai, merusak petak persawahan yang terdapat di sekitar pinggiran pantai, sehingga dapat berbahaya bagi bangunan yang terdapat pada Batasan daerah laut (Triatmodjo, 1999). Berdasarkan kajian dari Dinas Lingkungan Hidup bahwa kawasan yang terdampak abrasi berada di sebelah utara Pulau Bengkalis di Kecamatan Bantan dan Kecamatan Bengkalis. Abrasi ini terjadi akibat adanya perubahan peruntukan lahan, gelombang besar di semenanjung Selat

Melaka dan karakteristik tanah gambut yang rentan terjadi longsor ketika musim penghujan. Interaksi antara abrasi pesisir, erosi, curah hujan tinggi, karakteristik tanah gambut, dan perubahan *drainase* dapat secara bersama-sama menyebabkan longsor pada daerah yang bergambut di pesisir. Kombinasi dari faktor-faktor ini dapat melemahkan struktur tanah gambut dan memicu pergerakan tiba-tiba dari lapisan tanah yang lebih dalam.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 abrasi adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak yang dipicu oleh terganggunya keseimbangan alam daerah pantai tersebut. Pengikisan yang demikian menyebabkan berkurangnya daerah pantai mulai dari yang paling dekat dengan air laut karena menjadi sasaran pertama pengikisan. Jika dibiarkan, abrasi akan terus menggerogoti bagian pantai sehingga air laut akan menggenangi daerah-daerah yang dulunya dijadikan tempat bermain pasir ataupun pemukiman penduduk dan wilayah pertokoan di pinggir pantai. Hal ini jika dibiarkan berlarut – larut hanya akan menimbulkan permasalahan – permasalahan baru bagi masyarakat pesisir yang terkena dampak langsung dari kerusakan pantai ini. Selain faktor alam sebagai penyebab terbesar dari abrasi pantai, faktor manusia juga mempengaruhi abrasi pantai. Penambangan pasir di pesisir pantai secara berlebihan, pemanfaatan kawasan pesisir secara berlebihan tanpa mempertimbangkan ekosistem merupakan contoh dari campur tangan manusia dalam proses terjadinya abrasi. Selain itu, efek rumah kaca yang menjadi penyebab utama mencairnya es di kutub juga merupakan imbas dari ulah manusia (Mubarak, 2018).

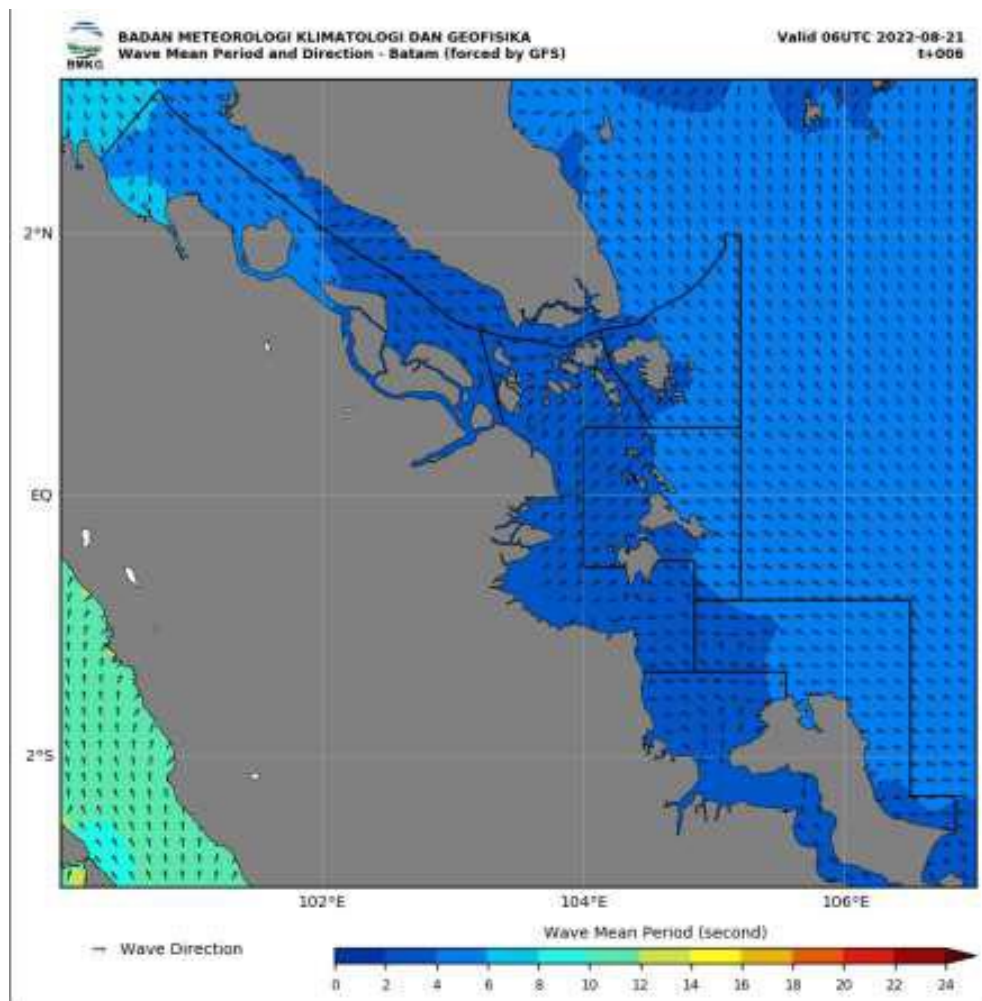
Abrasi tidak terjadi secara seketika, melainkan terjadi dalam kurun waktu yang cukup lama akibat adanya gelombang yang terus menerus terjadi, seiring bejalannya waktu, pantai akan menyempit dan mendekati pemukiman di sekitarnya. Bukan hanya kekuatan gelombang yang menjadi kekhawatiran, akan tetapi terjangan gelombang yang secara terus menerus akan memperparah keadaan dan mengakibatkan abrasi yang akan mengancam kondisi pada wilayah pesisir.

Umumnya, untuk memulihkan kawasan pantai ataupun pesisir yang mengalami abrasi Kembali seperti normal sangatlah sulit dan membutuhkan dana yang cukup besar. Beberapa dampak yang timbul selama terjadinya abrasi antara lain penyusutan lebar pantai sehingga menyempitnya lahan, kerusakan ekosistem hutan bakau di sepanjang pantai, rusaknya lahan perkebunan warga dan kerusakan pada infrastruktur lainnya di sepanjang pantai, Hal ini juga akan membuat kehilangan pada habitat penting bagi ikan juga dapat mengganggu mata pencaharian masyarakat di sekitarnya, dan terutama para nelayan yang menjadi profesi yang paling berdampak.

Abrasi yang terjadi di wilayah pantai Indonesia termasuk dalam kategori ancaman bencana Nasional yang harus dilakukan upaya pengamanan pantai karena dapat mengakibatkan kerugian yang signifikan bagi makhluk hidup termasuk manusia. Abrasi tidak hanya membuat garis – garis pantai menjadi semakin menyempit, jika tidak segera ditangani dengan serius, dapat berpotensi menjadi ancaman yang serius bagi kehidupan manusia. Salah satu yang perlu diperhatikan yaitu ketika tanaman bakau yang telah ditanam kemudian dibiarkan begitu saja, hal ini pada akhirnya membuat tanaman bakau hanyut tersapu oleh ombak pantai. Sehingga program menanam bakau yang sebelumnya pernah dilakukan berulang kali hasilnya masih belum menampakkan jawaban dari masalah yang dihadapi.

Pulau Bengkalis memiliki pantai yang letaknya berhadapan langsung dengan lautan yang terbuka dengan selat melaka dan sangat rentan mengalami abrasi, keadaan ini membuat abrasi memiliki potensi yang cukup besar. Pulau Bengkalis termasuk daerah dataran rendah, yang memiliki ketinggian sekitar 0 sampai 6,1 meter diatas permukaan laut (Sutikno, 2014). Persoalan abrasi di pesisir pantai pulau Bengkalis cukup mengkhawatirkan, pantai utara pulau Bengkalis merupakan pantai yang mengalami abrasi paling parah, sedangkan bagian selatan terkena akresi (sedimentasi) Selama 26 tahun terakhir, Pulau bengkalis rata-rata mengalami laju abrasi 59 ha/tahun dan laju akresi (sedimentasi) sebesar 16,5 ha/tahun. Hal ini

menunjukkan bahwa luas daratan Pulau Bengkalis mengalami penurunan yang cukup signifikan, rata-rata 42,5 hektar/tahun (KKP, 2021).



Gambar 1. 1 Rata-rata gelombang laut pada Pulau Bengkalis
(Sumber: Penelitian yang dilakukan oleh Hidayatunnisa dkk., 2022.)

Analisis rata-rata gelombang dilakukan dengan menggunakan situs web BMKG yang beralamat <https://peta-maritim.bmkg.go.id/ofs> dengan menghasilkan data nilai rata-rata gelombang pada pulau Bengkalis berada diantara 4 - 6 detik. Data rata-rata gelombang laut sangat dibutuhkan untuk mengatasi mitigasi bencana abrasi di kawasan pesisir karena salah satu penyebab terjadinya abrasi yaitu pengaruh rata-rata gelombang (Hidayatunnisa dkk., 2022).

Dalam hal ini, penting untuk memiliki pemahaman yang mendalam tentang tingkat area abrasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan

sebuah sistem untuk memvisualisasikan *mapping* area abrasi menggunakan peta interaktif berbasis *Leaflet*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memfasilitasi pemetaan area abrasi dengan visualisasi yang jelas dan informatif. Pengguna dapat melihat dan menganalisis data abrasi dengan mudah. Sistem ini akan memberikan pemetaan yang akurat, termasuk pemetaan area dan intensitas abrasi, serta daerah-daerah yang paling rentan terhadap abrasi.

Metodologi yang akan digunakan meliputi pengumpulan data abrasi dari sumber terpercaya berdasarkan penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan oleh beberapa pemangku kepentingan, serta analisis dan pemrosesan data koordinat. Data abrasi akan dipetakan ke dalam format *GeoJSON* untuk kemudian diintegrasikan ke dalam peta interaktif berbasis *Leaflet*. Hasil yang akan didapat dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi web yang dimana pengguna dapat melihat, mengelola area abrasi dengan menggunakan pemetaan interaktif yang disediakan. Aplikasi ini akan menyediakan visualisasi yang informatif dan *user-friendly*, yang dapat digunakan oleh para peneliti, praktisi, dan pengguna terkait untuk memahami dan mengatasi masalah abrasi secara lebih efektif.

Dengan adanya sistem visualisasi *mapping* area abrasi yang handal dan informatif ini, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan kesadaran akan masalah abrasi salah satunya, pengguna dapat mengetahui berapa jarak penyusutan di Pulau Bengkalis ini. Sehingga dapat mempermudah pemangku kepentingan dalam mengumpulkan riset terhadap tingkat abrasi dan dapat memonitoring dan melakukan pengawasan untuk menentukan mitigasi bencana yang tepat dan menanggulangi abrasi yang memungkinkan terjadi pada dampak yang akan dialami oleh lingkungan sekitar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dapat penulis identifikasikan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengintegrasikan data *GeoJSON* ke dalam peta interaktif berbasis *Leaflet* untuk memvisualisasikan area abrasi di Pulau Bengkalis,

dengan tujuan meningkatkan pemahaman dan kesadaran tentang masalah abrasi, serta memfasilitasi pemangku kepentingan dalam mengumpulkan riset dan merencanakan mitigasi bencana yang sesuai?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, maka batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Fokus penelitian ini dibatasi pada satu Pulau yaitu Pulau Bengkalis.
2. Aplikasi ini dapat diakses masyarakat untuk mencari informasi dan memberikan pelaporan terkait.
3. Penelitian ini mengambil sample koordinat Pulau Bengkalis pada beberapa tahun saja melalui aplikasi Google Earth Pro kemudian di export menjadi kml dan diubah kedalam format GeoJson.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini agar dapat menyajikan pemetaan perubahan pada Pulau Bengkalis dengan jelas.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan terhadap rancang bangun visualisasi *mapping* area abrasi ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini dapat membantu untuk memahami secara visual sejauh mana daerah pantai atau wilayah pesisir yang terkena dampak abrasi.
2. Memberikan informasi yang akurat tentang area dan intensitas abrasi, serta daerah-daerah yang paling rentan terhadap abrasi.
3. Membantu peneliti dalam mengumpulkan data (riset) dan analisis mengenai abrasi dengan lebih efisien dan akurat, sehingga penelitian tentang masalah abrasi dapat dilakukan dengan lebih mendalam.
4. Meningkatkan pemahaman dan kesadaran tentang masalah abrasi di wilayah pesisir pantai Pulau Bengkalis, serta dapat menentukan mitigasi bencana yang

tepat untuk mengatasi abrasi dan melindungi lingkungan pesisir dari dampak yang merugikan.