

RINGKASAN

Posisi pantai pulau-pulau terluar wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) yang berbatasan langsung dengan negara tetangga mempunyai peranan politis yang sangat strategis karena batas wilayah perairan negara ditentukan berdasarkan posisi tersebut. Fenomena hidrodinamika pantai akibat adanya gelombang, arus, dan pasang surut air laut menyebabkan pulau-pulau terluar NKRI tersebut sangat riskan mengalami abrasi karena merupakan pantai yang terbuka. Fenomena ini jika terjadi dalam kurun waktu yang lama tanpa ada upaya penanggulangan maka akan menyebabkan terjadinya perubahan garis pantai yang signifikan. Perubahan garis pantai yang cenderung mengurangi daratan pulau-pulau yang berada di wilayah Indonesia khususnya yang berbatasan langsung dengan negara tetangga menyebabkan kerugian sumberdaya alam yang tidak ternilai harganya.

Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah untuk mendesain secara detail upaya mitigasi perubahan garis pantai pulau-pulau terluar NKRI khususnya yang berada di wilayah Provinsi Riau berdasarkan analisis dan metode yang rasional. Penelitian ini terdiri atas tiga tahapan utama yang didesain untuk jangka waktu tiga tahun pelaksanaan dimana tiap-tiap tahapan saling berkaitan satu sama lain. Pada tahun pertama, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pantai-pantai kritis di lokasi studi, yaitu pantai yang mengalami laju abrasi dan perubahan garis pantai yang signifikan. Analisis dilakukan dengan menggunakan rekaman data historis citra satelit beresolusi tinggi hasil dari penginderaan jauh (*remote sensing*). Metode pengolahan data citra satelit terdiri atas Kalibrasi Geometric dan Radiometric, Klasifikasi Multispektral, Konversi Data Raster ke Data Vektor dan pemetaan garis pantai. Sedangkan untuk memperkirakan laju perubahan garis pantai digunakan metode analisis statistik *End-Point Rate* (EPR) dan metode laju regresi linier (*Linear Regression Rates*, LRR).

Pada tahun kedua penelitian ini akan melakukan pemodelan matematis hidrodinamika pantai untuk melakukan kajian yang lebih mendalam di lokasi kritis hasil kajian tahap pertama. Pemodelan yang akan dilakukan terdiri atas dua tahapan pemodelan, yaitu pemodelan gelombang dengan menggunakan model STWAVE dan pemodelan garis pantai dengan menggunakan model GENESIS (*GENeralised model for SIMulating Shoreline change*). Pemodelan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi akar masalah terjadinya abrasi dan perubahan garis pantai. Berbagai alternatif solusi upaya mitigasi disimulasikan dengan model ini untuk mendapatkan solusi yang terbaik yang benar-benar sesuai dengan permasalahan dan kondisi yang ada.

Pada tahun ketiga, penelitian ini akan melakukan kajian dan perencanaan lebih detail terhadap alternatif model mitigasi perubahan garis pantai yang dihasilkan dari penelitian tahun kedua. Hasil perencanaan detail ini dituangkan dalam bentuk gambar desain dan metode pelaksanaan konstruksi. Luaran penelitian pada tahun ketiga ini merupakan hasil perencanaan detail upaya mitigasi perubahan garis pantai di lokasi yang diidentifikasi sebagai pantai kritis yang siap diaplikasikan di lapangan.

Pada tahun pertama didapatkan hasil penelitian berupa hasil identifikasi pantai-pantai kritis di wilayah studi dengan laju abrasi yang beragam. Secara umum pantai-pantai kritis yang mengalami abrasi yang cukup besar banyak dijumpai di Pulau Bengkalis dan Pulau Rangsang, sedangkan yang mengalami sedimentasi yang signifikan banyak dijumpai di pantai-pantai dan muara sungai di Kabupaten Rokan Hilir. Sedangkan di Pulau Rupat, kejadian abrasi dan sedimentasi yang ada relatif tidak terlalu signifikan. Fenomena abrasi dan sedimentasi yang cukup tinggi yang terjadi di pantai-pantai tersebut tentu akan

menimbulkan permasalahan-permasalahan baru yang membutuhkan alternatif penyelesaian. Abrasi yang tinggi akan menyebabkan kerugian yang besar akibat berkurangnya daratan dan kerusakan lingkungan sekitarnya. Sedangkan bertambahnya daratan akibat sedimentasi akan menimbulkan permasalahan sistem drainase pada bagian hulunya yang bisa menyebabkan banjir dan genangan. Temuan awal hasil penelitian tahun pertama ini akan ditindaklanjuti untuk dilakukan analisis yang lebih detail dengan menggunakan pemodelan matematis dalam rangka untuk mencari alternatif solusinya.

Kata Kunci : Perubahan garis pantai, model matematis, Sistem Informasi Geografis, Penginderaan Jauh