

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara Kepulauan terbesar di dunia yang terbentang dari Sabang sampai Merauke dengan wilayah nasional terdiri dari daratan, lautan dan ruang udara. Indonesia memiliki garis pantai sepanjang 99.093 km dan luas perairan laut sekitar 5,8 juta km². Sehingga, Indonesia dijuluki sebagai Negara Pantai (*Coastal State*). Selain itu, posisi geografis Indonesia sangat strategis karena terletak diantara dua benua yaitu Benua Asia dan Benua Australia serta diantara dua samudera yaitu Samudera Hindia dan Samudera Pasifik.

Daerah pantai (*shore*) adalah wilayah peralihan antara lautan dan daratan yang mengalami posisi dinamis. Dinamika pantai secara langsung terjadi akibat adanya interaksi dari angin, gelombang, pasang surut, arus, badai, kenaikan muka air laut dan sedimen, (Triatmodjo, 1999 dan Dahuri, dkk, 2013). Dinamika yang mengikuti perkembangan zaman dapat diamati dalam bentuk perubahan garis pantai dan perubahan ekosistem, yang disebabkan oleh erosi dan sedimentasi. Pada daerah penelitian di Pantai Muara Krueng Tingkeum, Kecamatan Jangka, Kabupaten Bireuen kondisi pantai dari tahun 2005 sampai tahun 2019 mengalami perubahan yang signifikan, seperti pada Tabel Lampiran C.3 halaman 164 -168.

Perubahan morfologi pantai terdahulu mulai diamati pada tahun 2005, dimana pantai mengalami kerusakan parah oleh erosi dan sedimentasi pada bagian tepi sungai, muara dan disekitar pantai. Pada tahun ini juga terlihat bahwa ada 2 (dua) pembukaan mulut muara yang berdekatan dengan Daerah Aliran Sungai (DAS) yang berasal dari Krueng Peusangan. Kedua muara ini adalah Muara Kuala Ceurape (kiri) dan Muara Krueng Tingkeum (kanan). Pada tahun 2006 pembukaan muara semakin meluas dan lebih dominan terjadinya erosi atau kemunduran garis pantai hal ini bisa disebabkan oleh tinggi gelombang maksimum yang menghantam pesisir pantai dan menerobos masuk ke muara sungai. Pada tahun 2008 sampai dengan 2010 mulai terjadinya penutupan mulut

Muara Kuala Ceurape oleh sedimentasi. Jika diamati pada tahun 2011 sampai tahun 2013 kondisi Muara Kuala Ceurape mulai aktif kembali dengan adanya aliran sungai pada jalur muara tersebut. Akan tetapi, pada tahun 2014 sampai 2015 kondisi muara tersebut mengalami penutupan kembali. Namun, pada tahun 2016 muara Kuala Ceurape mengalami erosi akibat adanya bencana banjir disekitar pesisir pantai. Tahun 2017 sampai dengan tahun 2019 kondisi Muara Kuala Ceurape mengalami penutupan. Salah satu muara yang beroperasi di sekitar pantai sampai saat ini yaitu Muara Krueng Tingkeum. Dinamika pantai di sekitar Pantai Muara Krueng Tingkeum ini terjadi terus-menerus akibat erosi dan sedimentasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memprediksi perubahan morfologi pantai yang terjadi selama 5 tahun ke depan dengan kondisi awal simulasi dan dengan konstruksi rencana *Jetty* pada bagian muara Krueng Tingkeum.

Secara umum, karakteristik Pantai Muara Krueng Tingkeum merupakan jenis pantai berpasir yang menghadap ke Selat Malaka dengan muara yang berbentuk corong. Pantai muara ini didominasi gelombang laut (*wave-dominated river mouth*) hal ini ditandai dengan angkutan sedimen menyusur pantai setiap tahun dan arus yang menyusuri pantai lebih dominan dalam pembentukan sedimen di muara sungai. Gelombang besar dominan berasal dari arah angin Timur, Barat Laut, Timur Laut dan Utara. Oleh karena itu, daerah pantai ini menjadi rentan terhadap hantaman gelombang. Gelombang yang pecah di pantai mengangkut sedimen sepanjang pantai, menyebabkan erosi di suatu tempat dan meninggalkan sedimentasi di tempat lain. Untuk menanggulangi permasalahan erosi dan sedimentasi yang terjadi perlu dilakukan penanganan, salah satunya yaitu dengan konstruksi rencana *Jetty*.

Bangunan *Jetty* merupakan bangunan tegak lurus pantai yang letaknya bisa pada satu sisi atau kedua sisi muara sungai. Bangunan ini berfungsi sebagai pengendalian arus gelombang yang cukup besar yang dapat menyebabkan terjadinya erosi di sekitar pantai. Untuk melihat pengaruh dari pembangunan *Jetty* terhadap perubahan morfologi pantai kita bisa melakukan pemodelan numerik dengan menggunakan aplikasi *Delft3D*.

Data yang dibutuhkan untuk pemodelan simulasi yaitu data teknis yang terdiri dari data *bathymetri*, data angin, data gelombang, pasang surut dan sedimen. Dalam penelitian ini akan dilakukan simulasi pemodelan arus dan gelombang terhadap perubahan morfologi pantai dengan memasukkan data-data kedalam *Delft3D-FLOW* dan *Delft3D-WAVE*, serta *Delft3D-RGFGRID* dan *Delft3D-QUICKIN* untuk membangun grid dan memasukkan data kedalaman (*bathymetri*). Penelitian ini menggunakan dua skenario yaitu Skenario I tanpa konstruksi bangunan *Jetty* dan Skenario II dengan rencana konstruksi bangunan *Jetty* menggunakan perencanaan yang sudah ada.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan morfologi pantai tanpa adanya rencana *Jetty* di Pantai Muara Krueng Tingkeum, Kecamatan Jangka, Kabupaten Bireuen?
2. Bagaimana perubahan morfologi pantai dengan adanya rencana *Jetty* di Pantai Muara Krueng Tingkeum, Kecamatan Jangka, Kabupaten Bireuen?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perubahan morfologi pantai tanpa adanya rencana bangunan *Jetty* selama kurun waktu 5 tahun di Pantai Muara Krueng Tingkeum, Kecamatan Jangka, Kabupaten Bireuen.
2. Untuk mengetahui perubahan morfologi pantai dengan adanya rencana bangunan *Jetty* selama kurun waktu 5 tahun di Pantai Muara Krueng Tingkeum, Kecamatan Jangka, Kabupaten Bireuen.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan solusi berupa pemodelan numerik dengan menggunakan aplikasi *Delft3D* untuk melihat perubahan morfologi pantai yang terjadi akibat pengaruh rencana *Jetty* yang disebabkan oleh

sedimentasi dan erosi, sehingga dapat diketahui seberapa besar terjadinya sedimentasi dan erosi di sekitar Pantai Muara Krueng Tingkeum, Kecamatan Jangka, Kabupaten Bireuen.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan penelitian ini adalah mensimulasikan pemodelan arus dan gelombang terhadap perubahan morfologi pantai akibat rencana *Jetty* menggunakan aplikasi *Delft3D* dengan dua skenario, dimana Skenario I tanpa adanya rencana *Jetty* dan Skenario II dengan adanya rencana *Jetty*, dalam kurun waktu 5 tahun di Pantai Muara Krueng Tingkeum, Kecamatan Jangka, Kabupaten Bireuen.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk menganalisa perubahan morfologi pantai adalah simulasi pemodelan numerik dengan menggunakan aplikasi *Delft3D* melalui *Delft3D-FLOW* dan *Delft3D-WAVE*. Data yang diperoleh di input kedalamnya dengan beberapa tahap penginputan data. Setelah proses running data diperoleh pemodelan dalam bentuk gambar, grafik maupun animasi. Hasil akhir dari penelitian yaitu gambar pemodelan yang kemudian di *export* dengan memerlukan bantuan aplikasi *QGIS* agar hasil pemodelan dapat terbaca langsung pada peta area penelitian.

1.7 Hasil Penelitian

Berdasarkan simulasi pemodelan sedimentasi dan erosi menunjukkan bahwa setelah adanya konstruksi rencana *Jetty*, Pantai Muara Krueng Tingkeum mengalami erosi sejauh $\pm 20,556$ meter sampai $\pm 143,076$ meter dengan luas daerah tererosi $\pm 56.058,599$ m² dan sedimentasi sejauh $\pm 22,637$ meter sampai $\pm 84,647$ meter dengan luas daerah tersedimentasi $\pm 40.874,998$ m². Namun, sebelum adanya rencana *Jetty* kemunduran garis pantainya sedikit lebih jauh lagi yaitu sekitar $\pm 37,779$ meter sampai $\pm 197,081$ meter dengan luas daerah tererosi $\pm 114.206,576$ m² dan sedimentasi sejauh $\pm 7,704$ meter sampai $\pm 90,729$ meter dengan luas daerah tersedimentasi $\pm 25.919,716$ m².