

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dinamika perairan laut sangatlah kompleks, terutama di bagian perairan dangkal dan pesisir. Terdapat fenomena alam yang terjadi biasa di wilayah pesisir antara lain seperti abrasi dan akresi pantai, saltasi dan sedimentasi. Fenomena – fenomena yang terjadi akibat kondisi oseanografi yang menjadi penyebab mengendapnya sedimen di suatu tempat. Kondisi oseanografi tersebut sangatlah berperan dalam pengangkutan sedimen seperti arus, pasang surut, batimetri, angin, gelombang dan sebagainya. Sedimen tersebut akan terperangkap di suatu tempat apabila kondisi oseanografi tersebut tidak dominan dibandingkan gaya gravitasi (Dwinanto *et. al.* 2017).

Sedimen merupakan suatu jenis polutan yang memiliki berat dan kemampuan tersuspensi paling tinggi dari polutan- polutan lainnya. Sedimen yang berada dikawasan teluk atau daerah muara sungai pada umumnya berasal dari aktivitas pertanian yang berada di Daerah Aliran Sungai (DAS) yang digerakkan oleh proses hidrodinamika menuju muara sungai atau teluk. Proses transport sedimen ke seluruh area perairan baik sungai ataupun teluk akan mempengaruhi tingkat konsentrasi sedimen yang berada pada masing- masing bagian (Rachman *et. al.* 2016).

Menurut Susiati *et. al.* (2010) selain faktor- faktor lain dalam rangka pengelolaan dan monitoring lingkungan perairan pantai salah satu indikator fisis yang juga harus menjadi perhatian adalah proses transport sedimen. Hal ini juga merupakan salah satu evaluasi dalam rekayasa perlindungan pantai. Pentingnya mengetahui proses transport sedimen yang terjadi di pantai karena berkaitan dengan beberapa indikator lingkungan lainnya yang dalam pergerakannya bersamaan atau terbawa dengan pergerakan sedimen, salah satunya adalah pemodelan. Pemodelan transport sedimen suatu ekstensi dari pemodelan hidrodinamika yang menambahkan komponen transport sedimen secara terintegrasi. Hasil pemodelan transport sedimen akan bisa diestimasi besaran sedimen tersuspensi, erosi dan sedimentasi di domain pemodelan. Keberadaan transpor sedimen biasanya sering menimbulkan masalah di beberapa bangunan

air, misalnya terjadi pengendapan di pelabuhan, waduk, tambak, dan penurunan kualitas air seperti halnya perairan estuari di Porong, Sidoarjo yang mendapatkan tambahan pasokan material sedimen yang berasal dari buangan lumpur lapindo.

Kali atau sungai Porong mempunyai panjang 51 km, berhulu di Kota Mojokerto dan bagian hilirnya merupakan perbatasan dari Kota Sidoarjo dan Kabupaten Pasuruan, mengalir ke arah timur dan bermuara di Selat Madura. Kali Porong sendiri berfungsi sebagai saluran pengelak banjir. Kali Porong mengalirkan sebagian debit yang berasal dari Sungai Brantas lalu membawa angkutan sedimen yang akan berpengaruh terhadap proses sedimentasi terutama di Muara Kali Porong dan bisa menyebabkan terhambatnya aliran sungai serta majunya posisi muara sungai. Penyebab lain terjadinya proses sedimentasi di muara sungai Porong adalah proses pasang surut air laut serta perbedaan densitas air laut dan air sungai. Proses sedimentasi yang lebih cepat dan besar di muara sungai Porong disebabkan oleh dinamika arus dan gelombang serta geometrinya. Akhir bulan Mei 2006 terjadi semburan lumpur panas di lokasi pengeboran PT Lapindo Brantas, pembuangan lumpur panas tersebut adalah ke Kali Porong yang secara langsung menambah jumlah sedimen yang mengalir di Kali Porong dan dapat mempengaruhi morfologi Muara Kali Porong (Riyadi *et. al.* 2009).

Titik pertemuan dari Sungai Porong dengan perairan Selat Madura adalah berada di muara sungai Porong. Pembuangan limbah berupa lumpur yang dilakukan oleh PT. Lapindo Brantas selama ini di Sungai Porong, tentu saja akan memberikan dampak nyata terhadap perubahan kondisi fisika maupun kimia perairan terutama di muara Sungai Porong. Kehidupan biota di perairan tersebut dipengaruhi oleh sebaran konsentrasi dari parameter fisika maupun kimia yang ada di perairan (Sukarno dan Yusuf 2013).

Berdasarkan dari permasalahan tersebut diperlukan gambaran pola angkutan sedimen (*sedimen transport*) di perairan estuari Porong, Sidoarjo. Nantinya gambaran pola angkutan sedimen tersebut dapat digunakan sebagai acuan untuk menangani permasalahan yang timbul akibat adanya buangan lumpur yang berasal dari lumpur lapindo oleh Pt. Lapindo Brantas ataupun dari faktor oceanografi lainnya, acuan tersebut dapat digambarkan untuk jangka panjang pemodelan sedimen transport setiap tahunnya.

1.2 Batasan Masalah

Penelitian yang dilakukan berfokus pada pemodelan atau gambaran pola transport sedimen yang ada di perairan estuari Porong, Sidoarjo dengan menggunakan simulasi model Mike 21.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan atas uraian pada pendahuluan diatas, maka permasalahan yang timbul adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana memodelkan transpor sedimen di perairan estuari Porong, Sidoarjo ?
2. Bagaimana besar sebaran konsentrasi sedimen dan besar laju pengendapan di perairan estuari Porong, Sidoarjo?
3. Bagaimana dampak dari sedimentasi yang terjadi di perairan estuari Porong, Sidoarjo ?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan gambaran atau pola transport sedimen yang terjadi di perairan muara sungai Porong, Sidoarjo
2. Menganalisa besar sebaran konsentrasi sedimen serta besar laju pengendapan yang terjadi di estuari Porong, Sidoarjo
3. Menganalisa dampak sedimentasi yang terjadi di perairan esruari Porong, Sidoarjo

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat secara teoritis dan praktis bagi seluruh elemen yang ada didalamnya. Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat keilmuan dalam hal menentukan pola transport sedimen, sedangkan secara praktis manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi tentang gambaran atau pola transport sedimen di estuari Porong, Sidoarjo.

2. Memberikan referensi sebagai acuan simulasi model di daerah lain yang mempunyai karakteristik sama sehingga dapat digunakan untuk aplikasi pada bidang terkait dengan kelautan baik untuk kepentingan ilmiah maupun aplikasi praktis secara luas.