

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah Indonesia sebagian besar terdiri dari kawasan perairan sehingga disebut sebagai negara kepulauan. Menurut Yusuf *et al.* (2012), Indonesia memiliki pulau sebanyak 17.508 dan panjang garis pantai 95.180,8 km. Menurut UU Nomor 1 tahun 2014 tentang perubahan atas Undang-Undang Nomor 27 tahun 2007, pulau kecil beserta kesatuan ekosistemnya memiliki luas lebih kecil atau sama dengan 2.000 km². Pulau-pulau kecil umumnya memiliki sumberdaya pesisir yang cukup besar. Secara umum, pulau-pulau kecil dengan iklim tropis memiliki kondisi hidrodinamika yang sangat kompleks. Hal tersebut dikarenakan adanya interaksi antara ekosistem, aktivitas pesisir, kondisi lingkungan dan proses alam dapat secara langsung maupun tidak langsung saling berinteraksi dan terwujud dalam kondisi hidrodinamika laut misalnya arus dan parameter lingkungan laut (Mutmainah dan Laras, 2017).

Faktor-faktor hidrooseanografi seperti arus laut, pasang surut dan gelombang mempengaruhi kondisi suatu perairan. Arus laut merupakan pergerakan massa air baik vertikal maupun horizontal yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti gerakan angin di permukaan laut, fenomena pasang surut serta perbedaan densitas. Angin mentransferkan energinya ke permukaan laut sehingga terjadi arus permukaan laut. Selain itu, pasang surut juga dapat menyebabkan terjadinya arus laut yang dominan terjadi pada kawasan teluk dan estuari. Arus di perairan Indonesia dipengaruhi oleh sistem angin muson (Ismail dan Ankiq, 2012)

Pergerakan arus memiliki kecepatan dan arah sehingga membentuk pola pergerakan di suatu perairan. Pola pergerakan arus ini penting diketahui sebagai informasi tambahan serta penelitian lanjutan untuk menunjang aktivitas kehidupan manusia, sebagai data dasar bagi pembangunan dan perencanaan pekerjaan pesisir, alur pelayaran dan penentuan daerah rekreasi bahari sehingga penelitian tentang arus laut sangat menarik untuk dilakukan terutama untuk mengetahui informasi hidrografinya (Anisa *et al.* 2017)

Pesatnya perkembangan teknologi komputer sangat mempermudah dalam membuat simulasi model. Rumitnya mempelajari kondisi arus laut secara langsung maka salah satu cara untuk mengkaji tentang arus laut yaitu menggunakan pemodelan arus. Adanya simulasi model arus ini, dapat diperoleh gambaran pola

pergerakan arus di suatu perairan baik secara dua dimensi maupun tiga dimensi. Pemodelan arus dapat memprediksi pola arus berdasarkan waktu dan area yang dibutuhkan sehingga tidak harus mengambil data arus secara terus-menerus dan mengatur beberapa titik pengamatan sehingga tidak menghabiskan waktu, tenaga, peralatan dan dapat menghemat biaya dari riset tersebut. Pemodelan arus di muara, teluk, area pantai dan lautan dapat menggunakan *Mike 21 Hydrodynamic Modul* (Suharyo dan Dian, 2018).

Penelitian tentang pemodelan arus menggunakan *software* Mike by DHI telah banyak dilakukan antara lain oleh Arani dan Khomsin (2015) yang mengkaji tentang pemodelan perubahan sedimen di pesisir Surabaya Timur menggunakan data hidrooseanografi. Penelitian tentang pola arus permukaan di perairan Pulau Tidung, Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta pada musim peralihan (Maret-Mei) yang dilakukan oleh Yogaswara *et al.* (2016) serta penelitian Anisa *et al.* (2017) yang mengkaji tentang pola arus laut di perairan Tapaktuan, Aceh Selatan dengan hasil berupa grafik *time series*, *scatter plot* serta *current rose*

Pulau Bawean adalah pulau kecil yang berada di sebelah utara Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Perairan Pulau Bawean terletak di kawasan Laut Jawa. Perairan ini relatif dangkal (<100 m) yang dipengaruhi oleh angin musim barat dan timur yang berganti setiap paruh tahun dengan diselingi musim pancaroba (Djumanto, 2010). Satu-satunya transportasi yang menghubungkan pulau ini dengan pulau lainnya adalah melalui laut. Pulau Bawean terkenal sebagai destinasi wisata bahari di Jawa Timur dikarenakan memiliki panorama pantai dan bawah air yang menarik. Perairan Pulau Bawean menjadi salah satu jalur perdagangan dan penghubung antara Laut Jawa sehingga menjadi daerah penelitian yang menarik serta memiliki potensi besar dalam bidang wisata pantai, maka pengetahuan tentang arus dalam hal ini tentang pola arus mutlak diperlukan untuk menunjang berhasilnya pengembangan potensi tersebut. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian tentang pemodelan pola arus di perairan Pulau Bawean menggunakan *software* Mike DHI. Harapannya dapat dijadikan sebagai informasi untuk pelayaran, sebagai informasi maupun data dasar dalam perencanaan pembangunan wilayah pesisir dan laut dan memonitoring kondisi perairan yang terjadi di masa sekarang maupun prediksi di masa yang akan datang. Selain itu kajian dan penelitian tentang pemodelan pola arus di Pulau Bawean belum banyak dilakukan sehingga akan lebih menarik untuk dikaji.

1.2 Rumusan Masalah

Adapaun rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pemodelan pola arus di perairan Pulau Bawean berdasarkan kondisi musim peralihan II, musim barat, musim peralihan I dan musim timur ?
2. Bagaimana menggambarkan dan menganalisa pola pergerakan arus hasil pemodelan ?
3. Bagaimana perbedaan jika data hasil model dibandingkan dengan data BMKG ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memodelkan pola pergerakan arus laut di perairan Pulau Bawean
2. Mengetahui dan menganalisa kecepatan dan arah arus pada kondisi musim peralihan II, musim barat, musim peralihan I dan musim timur
3. Mengetahui apakah terdapat perbedaan antara data hasil model dengan data BMKG

1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian pemodelan arus dititik beratkan pada perairan bagian timur Pulau Bawean
2. Penelitian tentang pemodelan arus ini dititik beratkan pada kecepatan dan arah arus yang terjadi pada lapisan permukaan perairan Pulau Bawean
3. Penelitian dititik beratkan pada pola pergerakan arus yang terjadi pada masa musim peralihan II, musim barat, musim peralihan I dan musim timur
4. *Software* yang digunakan untuk simulasi model arus yaitu Mike 21 Hydrodynamic Modul
5. Hasil simulasi model arus dilakukan perbandingan pada data kecepatan arus hasil model yang menggunakan Modul Hidrodinamika Mike 21 dengan data kecepatan arus yang didapatkan dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG)

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi tentang pola pergerakan arus di perairan Pulau Bawean pada kondisi musim peralihan II, musim barat, musim peralihan I dan musim timur
2. Memberikan pertimbangan dalam mengambil keputusan untuk pengembangan dan pembangunan di wilayah sekitar perairan Pulau Bawean
3. Sebagai acuan dan data dasar pada pemodelan arus di kawasan perairan lainnya dengan karakteristik yang sama