

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perairan estuari atau muara merupakan hilir sungai atau mulut sungai yang berhubungan secara langsung dengan laut. Muara memiliki fungsi atau peranan sebagai saluran pembuangan yang berasal dari hulu menuju ke hilir atau ke laut. Muara juga berperan dalam kegiatan lalu lintas kapal, tempat penangkapan ikan oleh nelayan, dan banyak aktivitas manusia lainnya. Kawasan muara menjadi salah satu kawasan dengan nilai ekonomis yang tinggi dan perairan pesisir yang sangat produktif. Salah satu masalah yang umum terjadi di muara yaitu pengendapan oleh partikel terlarut yang dapat menyebabkan terjadinya banjir dan juga mengganggu aktivitas manusia yang dilakukan di kawasan muara sehingga akan menimbulkan kerugian ekonomis.

Perairan estuari Ujung Pangkah Kabupaten Gresik menjadi tempat bermuaranya Sungai Bengawan Solo. Sungai Bengawan Solo adalah salah satu sungai terpanjang di Pulau Jawa. Muara Bengawan Solo ini banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai pelabuhan, jalur keluar masuk kapal, tambak, tempat pelelangan ikan, kawasan konservasi mangrove, lokasi pencarian kerang, kegiatan industri untuk keperluan pembangunan, dan bangunan pelindung hutan mangrove (Banjarnahor *et al.*, 2016). Kawasan muara atau estuari menjadi daerah pergerakan atau perpindahan sedimen dari daratan menuju ke laut. Menurut Halim (2014) kegiatan manusia seperti di atas menjadi pemicu adanya pergerakan sedimen dari daratan menuju ke laut. Semakin tinggi kegiatan atau aktivitas manusia dalam skala kecil maupun besar akan mempercepat proses pergerakan sedimen menuju ke laut. Adanya bangunan – bangunan besar di sekitar muara seperti waduk dan rekayasa alur sungai akan berpengaruh terhadap *transport* sedimen dalam bentuk terlarut atau tersuspensi.

Salah satu parameter untuk penilaian kualitas air yaitu TSS (*Total Suspended Solid*). TSS merupakan partikel tersuspensi termasuk partikulat organik dan anorganik seperti fitoplankton, tanah liat, jasad renik, pasir, dan mineral tersuspensi lainnya. Sedimen tersuspensi di perairan muara dan di pesisir berasal dari aliran sungai, kegiatan pengerukan, peristiwa resuspensi, dan pengaruh arus pasang surut. Tingginya sedimen tersuspensi di suatu perairan berpotensi meningkatkan suhu muka

air laut dan menurunkan kualitas air (Balasubramanian *et al.*, 2020). Menurut Yonar *et al.*, (2021) adanya TSS di dalam perairan dapat menurunkan kualitas air yang menyebabkan kekeruhan sehingga cahaya matahari akan sulit untuk masuk ke kolom perairan.

Metode yang dapat digunakan dalam mengetahui konsentrasi TSS di suatu perairan yaitu dengan menggunakan metode penginderaan jauh. Penginderaan jauh merupakan teknik yang digunakan untuk memperoleh berbagai informasi mengenai objek di muka bumi tanpa harus melakukan kontak secara langsung dengan objek tersebut. Penginderaan jauh menggunakan teknik perekaman gelombang elektromagnetik di atas bumi yang dipresentasikan dalam gambar atau citra. Citra yang dihasilkan kemudian diolah dalam berbagai bidang salah satunya bidang kelautan untuk mengetahui konsentrasi TSS di perairan (Fawzi dan Iswari, 2018).

Citra sentinel - 2A merupakan satelit yang dikeluarkan oleh *European Space Agency* (ESA) *Copernicus*, memiliki orbit atau lintasan polar dan diluncurkan pada tahun 2015. Citra sentinel - 2A sudah banyak digunakan untuk kepentingan di bidang kelautan, pertanian, perubahan lahan, dan pemetaan bencana (Milenia *et al.*, 2021). Menurut Prahesti, (2020) Citra sentinel - 2A dengan sensor pasif multispectral yang mempunyai 13 band dan memiliki resolusi spasial 10 m. Citra sentinel - 2A dapat menerapkan berbagai algoritma yang dapat mengubah nilai piksel menjadi nilai konsentrasi TSS.

Pengamatan distribusi TSS menggunakan metode penginderaan jauh memerlukan berbagai algoritma yang dapat mengubah nilai piksel menjadi nilai konsentrasi TSS. Distribusi TSS dapat diketahui melalui informasi pada setiap band yang berguna untuk menerapkan algoritma TSS. Algoritma yang digunakan pada pendugaan TSS di perairan seperti Algoritma Liu (2017), Algoritma Budhiman (2004), dan Algoritma Prasetyo (2019). Tiga algoritma di atas digunakan dalam pendugaan konsentrasi TSS dalam penelitian ini karena dalam beberapa penelitian, ketiga algoritma di atas memiliki regresi yang sesuai dalam pendugaan nilai konsentrasi TSS (Prasetyo *et al.*, 2019).

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian tentang analisis sebaran TSS di Perairan Muara Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik perlu dilakukan. Penelitian konsentrasi TSS di Perairan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik masih terbatas dan belum ada yang menerapkan metode penginderaan jauh dengan citra

Sentinel-2A untuk pendugaan konsentrasi TSS. Penelitian tentang sebaran TSS diharapkan mampu menjadi sumber informasi tentang nilai konsentrasi TSS dan penerapan algoritma yang sesuai dalam analisis sebaran konsentrasi TSS di Perairan Estuari Ujung Pangkah Kabupaten Gresik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana akurasi citra sentinel-2A dan algoritma yang sesuai dalam menentukan konsentrasi TSS di Perairan Estuari Ujung Pangkah Kabupaten Gresik?
2. Bagaimana nilai konsentrasi TSS di Perairan Estuari Ujung Pangkah Kabupaten Gresik, Jawa Timur dengan menggunakan citra sentinel-2A multitemporal?
3. Bagaimana pola sebaran TSS di Perairan Estuari Ujung Pangkah Kabupaten Gresik?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada analisa TSS di perairan estuari Ujung Pangkah Kabupaten Gresik. Penelitian didukung dengan pengambilan sampel air laut di beberapa titik lokasi. Penelitian juga menggunakan metode penginderaan jauh dengan citra sentinel-2A dan menerapkan tiga algoritma untuk menentukan konsentrasi TSS.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui algoritma yang sesuai dalam analisa TSS di Perairan Estuari Ujung Pangkah Kabupaten Gresik.
2. Mengetahui nilai konsentrasi TSS di Perairan Estuari Ujung Pangkah Kabupaten Gresik pada tahun 2017, 2019, dan 2021.
3. Mengetahui sebaran konsentrasi TSS di Perairan Estuari Ujung Pangkah Kabupaten Gresik pada tahun 2017, 2019, dan 2021.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti
Penelitian ini dapat dijadikan ilmu baru yang berguna dalam mengembangkan pola berpikir dan sebagai informasi mengenai konsentrasi TSS.

2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi bagi masyarakat mengenai kualitas perairan terutama pada konsentrasi TSS dan dampaknya bagi perairan.

3. Bagi Instansi Terkait

Penelitian ini dapat dijadikan acuan atau landasan bagi instansi dan peneliti selanjutnya mengenai aplikasi citra sentinel-2 dan konsentrasi TSS di perairan estuari.