

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perairan muara merupakan wilayah yang dikenal sangat subur dengan tingkat produktivitas yang tinggi. Perairan muara dikatakan wilayah yang sangat dinamis khususnya di daerah *swash zone* (Wisha *et al.*,2016). Perairan Muara Sungai Porong Sidoarjo dijadikan area pembuangan Lumpur Lapindo yang dikenal dengan sebutan Lumpur Sidoarjo. Perairan Muara Sungai Porong dijadikan kawasan pembuangan Lumpur Lapindo semenjak tahun 2006 hingga saat ini. Muara Sungai Porong Sidoarjo dijadikan sebagai pembuangan lumpur lapindo untuk mencegah jebolnya tanggul akibat banyaknya semburan Lumpur Lapindo. Adanya pembuangan Lumpur Lapindo ke Muara Sungai Porong yang terus menerus dapat menurunkan kualitas perairan yang berpengaruh terhadap ekosistem yang ada di perairan (Budianto dan Teguh,2017).

Perairan Muara Sungai Porong selalu menerima pembuangan lumpur yang dihasilkan dari semburan lumpur panas di lokasi pengeboran Lapindo Brantas, Dusun Balongnongo, Desa Renokenonggo Kecamatan Porong Kabupaten Sidoarjo (Budianto dan Teguh,2017). Perairan Muara Sungai Porong Sidoarjo juga dicemari oleh kegiatan manusia terutama diwilayah daratan. Pemasukan air dari daratan sangat banyak dikarenakan adanya aliran sungai yang bermuara ke sungai tersebut. Komponen – komponen yang menyebabkan pencemaran di perairan Muara Sungai Porong seperti limbah industri, limbah pabrik, limbah warga, pembuangan limbah tekstil, industri pengalengan makanan serta unsur hara yang dibawa oleh Lumpur Lapindo. Hal ini dapat mengganggu kestabilan ekosistem perairan yang ada di Muara Sungai Porong Sidoarjo (Tarigan *et al.*,2014).

Informasi terkait parameter oseanografi sangat penting untuk diketahui dan dipelajari untuk memahami fenomena yang ada di perairan. *Total Suspended Solid* (TSS) menjadi parameter penting dalam mempelajari dinamika perairan. Kepadatan *Total Suspended Solid* (TSS) menjadi salah satu indikator fisik dalam mempelajari kondisi lingkungan terutamanya dalam parameter pencemaran. *Total Suspended Solid* (TSS) dipengaruhi oleh musim, pasang surut air laut dan arus laut. TSS (*Total Suspended Solid*) dijadikan indikator dalam penilaian kualitas disuatu perairan (Purba *et al.*,2018). TSS dapat dikatakan sebagai bahan tersuspensi atau material yang dapat menyebabkan kekeruhan pada perairan yang terdiri dari pasir halus, lumpur dan jasad - jasad renik. Tingginya konsentrasi

TSS yang paling utama disebabkan oleh erosi yang terbawa air atau dapat dikatakan dengan kikisan tanah. TSS dijadikan salah satu faktor penting dari penurunan kualitas perairan sehingga dapat menyebabkan perubahan perairan secara fisika, biologi dan kimia. Perubahan perairan secara fisika meliputi zat padat baik bahan organik maupun non-organik yang menyebabkan kekeruhan pada perairan (Rinawati *et al.*, 2016).

Penginderaan jauh merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam mengetahui konsentrasi sedimen tersuspensi di perairan. Penginderaan jauh dapat menganalisis dan memetakan sebaran TSS. Data penginderaan jauh hanya dipakai untuk data inventarisasi untuk dijadikan pemantauan sebaran dari TSS. Data penginderaan jauh dapat diperoleh secara multitemporal (Zakiyah *et al.*, 2020). Penginderaan jauh dimanfaatkan untuk pemantauan kualitas perairan termasuk TSS. Warna dari perairan di tangkap oleh penginderaan jauh sehingga memberikan informasi mengenai sifat-sifat optik dari perairan. Teknologi penginderaan jauh untuk mengetahui sebaran TSS di perairan dapat menggunakan beberapa algoritma (Qanita *et al.*, 2019). Kemampuan data penginderaan jauh secara spasial dan temporal memiliki keefektifan untuk pemantauan nilai TSS di perairan menggunakan sensor optik. Satelit dapat merekam dengan menggunakan gelombang elektromagnetik yang sangat berguna dalam mengetahui kualitas perairan. Penggunaan penginderaan jauh memberikan efektif yang luas terkait pengamatan kualitas air dengan meningkatkan spektrum sensor dan berbagai algoritma yang terus dikembangkan (Karbela *et al.*, 2020).

Penelitian sebelumnya terkait sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) memiliki perbedaan dalam mendeteksi sebaran TSS. Penelitian Indeswari *et al.* (2018) dalam memetakan sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) menggunakan citra landsat 7 dan citra landsat 8 multitemporal serta data *in-situ* berupa sampel air. Data *in-situ* digunakan untuk memvalidasi hasil dari citra satelit. Data citra satelit landsat 8 dan citra satelit landsat 7 yang diolah menggunakan lima algoritma TSS yaitu algoritma Parwati, algoritma Syarif Budhiman, algoritma Guzman dan algoritma Santella, algoritma Jelani dan algoritma Nurahida Laili. Sedangkan penelitian Aulian *et al.* (2020) dalam menganalisis sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) menggunakan citra Sentinel-2 dan data *in-situ* berupa sampel air. Sebaran TSS pada penelitian ini menggunakan pemodelan pasang surut air laut untuk menggambarkan analisis sebaran TSS yang dipengaruhi oleh pasang surut.

Menentukan analisis sebaran TSS penelitian ini menggunakan satu algoritma yaitu algoritma Liu.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) atau padatan tersuspensi total di Perairan Muara Sungai Porong Sidoarjo. Analisis sebaran TSS dilakukan pada tahun 2019, 2020, 2021 dan 2022 dengan menggunakan citra Sentinel-2 dengan 4 algoritma yang berbeda dan data *in-situ*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai persebaran *Total Suspended Solid* (TSS) di Perairan Muara Sungai Porong Sidoarjo yang diperoleh dari data citra Sentinel-2A dan data *in-situ*..?
2. Bagaimana keselarasan algoritma dalam pengolahan citra satelit untuk mengetahui konsentrasi TSS dengan data pengukuran *in situ* di Perairan Muara Sungai Porong Sidoarjo pada tanggal 03 Februari 2022..?
3. Bagaimana memetakan sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) yang dihasilkan dari pengolahan citra sentinel-2A.?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini mencakup Perairan Muara Sungai Porong Sidoarjo
2. Data yang digunakan citra sentinel-2A pada tahun 2019, 2020, 2021, 2022 dan data *in-situ* yang diambil secara langsung di perairan muara sungai porong Sidoarjo
3. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan 4 indeks algoritma berbeda dan pengolahan data *in-situ* menggunakan metode gravimetri
4. Hasil dari penelitian ini adalah peta sebaran TSS (*Total Suspended Solid*) di Perairan Muara Sungai Porong Sidoarjo tahun 2019, 2020, 2021 dan 2022 dengan menggunakan citra sentinel 2A dan 4 indeks algoritma berbeda.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui pengolahan data citra sentinel 2A.
2. Mengetahui nilai konsentrasi TSS (*Total Suspended Solid*) di Perairan Muara Sungai Porong Sidoarjo yang diperoleh dari data citra Sentinel-2A secara temporal dari tahun 2019, 2020, 2021 dan 2022.

3. Mengetahui algoritma terbaik dalam pengolahan citra satelit untuk mengetahui konsentrasi TSS dengan data pengukuran in-situ di Perairan Muara Sungai Porong Sidoarjo.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai cara pengolahan data citra sentinel-2A.
2. Memberikan informasi mengenai kandungan dan sebaran TSS (*Total Suspended Solid*) di Perairan Muara Sungai Porong Sidoarjo.
3. Memberikan informasi mengenai pengolahan sentinel-2A untuk menentukan TSS (*Total Suspended Solid*) dengan menggunakan beberapa algoritma di Perairan Muara Sungai Porong Sidoarjo.
4. Memberikan informasi mengenai keselarasan algoritma dalam pengolahan citra satelit untuk mengetahui konsentrasi TSS (*Total Suspended Solid*) dengan data pengukuran in situ di Perairan Muara Sungai Porong Sidoarjo.