

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pantai adalah daerah pertemuan antara air pasang tertinggi dengan daratan. Sedangkan garis pantai adalah garis air yang menghubungkan titik-titik pertemuan antara air pasang tertinggi dengan daratan. Garis pantai akan terbentuk mengikuti konfigurasi tanah pantai/daratan itu sendiri. Sedangkan Pesisir adalah daerah pertemuan antara pengaruh daratan dan pengaruh lautan. Daerah pengaruh daratan mencakup daerah-daerah tertentu dimana pengaruh lautan masih terasa (angin laut, suhu, tanaman, burung laut, dsb). Sedangkan daerah pengaruh lautan mencakup kawasan-kawasan laut dimana masih terasa atau masih tampak pengaruh dari aktifitas di daratan (misalnya penampakan bahan pencemar, sedimentasi, dan warna air) (Diraputra, 2009).

Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur, Indonesia yang memiliki daerah pesisir pantai seperti di Kecamatan Sedati dan Kecamatan Buduran. Daerah tersebut dimanfaatkan secara langsung oleh warga sekitar untuk bernevelan guna memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pesisir pantai Kabupaten Sidoarjo mengalami perubahan setiap tahunnya yang berpengaruh pada kegiatan sehari-hari masyarakat di daerah tersebut. Apabila garis pantai berubah mendekati daratan maka pesisir pantai mengalami erosi. Namun, jika garis pantai berubah menjauhi daratan maka pesisir pantai mengalami akresi atau sedimentasi. Proses sedimentasi dapat memengaruhi nilai *Total Suspended Solid* (TSS).

Terjadinya erosi dan sedimentasi bergantung pada beberapa faktor yaitu curah hujan, kemiringan lereng, karakteristik tanaman penutup tanah dan kemampuan tanah dalam menyerap air dan melepaskannya ke tanah dangkal. Hal ini dilaksanakan agar dapat mengurangi dampak kerugian yang terjadi dan memaksimalkan keefektifan fungsi sungai dan bangunan air (Sucipto, 2008). Suatu pantai mengalami erosi, sedimentasi, atau tetap stabil tergantung pada sedimen yang masuk dan yang meninggalkan pantai tersebut. Sebagian besar permasalahan pantai adalah erosi yang berlebihan. Erosi pantai terjadi apabila di suatu pantai yang ditinjau mengalami kehilangan/pengurangan sedimen, artinya sedimen yang terangkut lebih besar dari yang diendapkan. Sedimentasi juga dapat mengurangi fungsi pantai atau bangunan-bangunan pantai, seperti pengendapan di muara yang dapat mengganggu aliran Sungai dan lalu lintas pelayaran, serta pengendapan di Pelabuhan dan alur pelayaran (Triatmodjo, 2000).

Zat padat tersuspensi (*Total Suspended Solid*) adalah semua zat padat (pasir, lumpur, dan tanah liat) atau partikel-partikel yang tersuspensi dalam air dan dapat berupa komponen hidup (biotik) seperti fitoplankton, zooplankton, bakteri, fungi, ataupun komponen mati (abiotik) seperti detritus dan partikel-partikel anorganik. Zat padat tersuspensi merupakan tempat berlangsungnya reaksi-reaksi kimia yang heterogen, dan berfungsi sebagai bahan pembentuk endapan yang paling awal dan dapat menghalangi kemampuan produksi zat organik di suatu perairan. Penetrasi cahaya matahari ke permukaan dan bagian yang lebih dalam tidak berlangsung efektif akibat terhalang oleh zat padat tersuspensi, sehingga fotosintesis tidak berlangsung sempurna. Sebaran zat padat tersuspensi di laut antara lain dipengaruhi oleh masukan yang berasal dari darat melalui aliran sungai, ataupun dari udara dan

perpindahan karena resuspensi endapan akibat pengikisan (Tarigan & Edward, 2003). Sehingga apabila konsentrasi TSS yang ada pada badan sungai terus bertambah dan mengalir ke laut lepas dalam jangka waktu lama dapat menurunkan kualitas air perairan pesisir pantai Kabupaten Sidoarjo.

Alasan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menganalisis perubahan konsentrasi sedimen di pesisir pantai Kabupaten Sidoarjo dalam kurun waktu 10 tahun, yaitu dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2024. Dikarenakan pesisir pantai Kabupaten Sidoarjo merupakan daerah yang padat akan aktivitas manusia. Selain itu pesisir pantai Kabupaten Sidoarjo menjadi muara sungai yang berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem yang ada disekitar perairan. Semua material dari aktivitas tersebut masuk kedalam perairan dan mengendap di dasar perairan. Dampak yang ditimbulkan adalah penambahan pasokan material-material yang cukup merugikan bagi wilayah pesisir. Dalam penelitian ini terdapat 4 algoritma yang akan digunakan untuk menganalisis perubahan konsentasi *Total Suspended Solid* (TSS). Dari keempat algoritma tersebut akan dibandingkan dengan cara menghitung nilai korelasi dengan data *in situ*. Algoritma dengan nilai korelasi terbesar akan digunakan untuk menghitung nilai konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) di Pesisir Pantai Kabupaten Sidoarjo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan teknologi penginderaan jauh dengan menggunakan data citra satelit Landsat 8 karena citra satelit ini memiliki ketelitian cocok dengan lokasi penelitian.

Penelitian terkait konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) ini juga memiliki pengaruh pada bidang Teknik Sipil. Kadar TSS di kawasan pesisir pantai memiliki berbagai dampak signifikan terhadap proyek konstruksi, terutama dalam hal stabilitas tanah, erosi, dan pengelolaan air. Tingginya kadar TSS menyebabkan sedimentasi di

sekitar fondasi bangunan laut seperti dermaga, jembatan, atau struktur lain yang berada di pesisir. Akumulasi sedimen ini dapat mengubah topografi dasar laut, yang mengganggu kestabilan fondasi dan berpotensi menyebabkan pergeseran yang membahayakan bangunan. Selain itu, partikel TSS seperti pasir dan lumpur mempercepat proses erosi di garis pantai, yang dapat mengikis lapisan pelindung alami seperti pasir dan membuat fondasi struktur lebih rentan terhadap kerusakan. Sedimen ini juga dapat mempercepat korosi pada material konstruksi seperti baja dan beton karena partikel halus dalam air dapat memicu reaksi kimia yang mempercepat degradasi material. Selain itu, tantangan lain adalah pengelolaan limpasan air hujan yang mengandung TSS tinggi, karena jika tidak dikelola dengan baik, sedimen tersebut bisa menyumbat sistem drainase, menyebabkan banjir, dan meningkatkan biaya pemeliharaan. Kadar TSS yang tinggi memerlukan perhatian ekstra dalam perencanaan proyek konstruksi di pesisir untuk meminimalkan dampak negatif terhadap struktur dan lingkungan sekitar

Sehingga berdasarkan latar belakang diatas, akan dilakukan penelitian dengan judul ANALISIS PERUBAHAN KONSENTRASI SEDIMEN DI PESISIR PANTAI KABUPATEN SIDOARJO KURUN WAKTU 10 TAHUN DENGAN DATA CITRA SATELIT LANDSAT 8.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Perumusan yang akan ditinjau dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Manakah model algoritma terbaik dari 4 algoritma yang digunakan untuk konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) di pesisir pantai Kabupaten Sidoarjo?

2. Bagaimana uji ANOVA nilai konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) di pesisir pantai Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2015 – 2024 menurut model algoritma terbaik?
3. Bagaimana pemetaan konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) di pesisir pantai Kabupaten Sidoarjo berbasis data citra satelit Landsat 8?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Dengan melihat permasalahan pada rumusan masalah Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Menentukan model algoritma terbaik dari 4 algoritma yang digunakan untuk konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) di pesisir pantai Kabupaten Sidoarjo.
2. Menghitung uji ANOVA dari nilai konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) di pesisir pantai Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2015 – 2024 menurut model algoritma terbaik.
3. Memetakan konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) di pesisir pantai Kabupaten Sidoarjo berbasis data citra satelit Landsat 8.

### **1.4 Batasan Masalah**

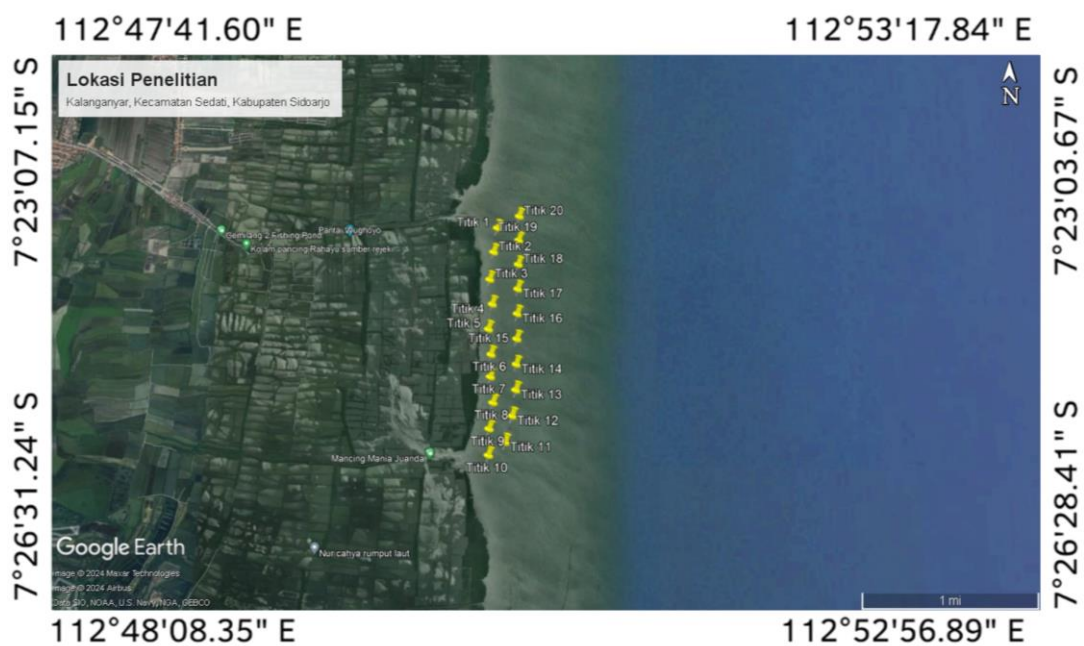
Sesuai dengan latar belakang yang telah dipaparkan, terdapat beberapa batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini agar dalam pembahasan selanjutnya dapat lebih terarah dan sesuai dengan tujuan. Adapun batasan-batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian dibatasi pada pesisir pantai Kalanganyar, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo.
2. Tidak menganalisa faktor apa saja yang memengaruhi konsentrasi sedimen.

3. Penelitian hanya pada analisis konsentrasi sedimen di wilayah pesisir pantai Kalanganyar, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo, tidak meliputi hasil pemanfaatan analisis tersebut.

### 1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada pada pesisir pantai Kalanganyar Wetan, Kalanganyar, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo.



**Gambar 1.1** Peta Lokasi Penelitian  
*Sumber: Google Earth Pro*