

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Air sungai merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki peran penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Sehingga kualitas air sungai harus dijaga agar dapat memenuhi kebutuhan generasi sekarang dan yang akan datang serta menjaga keseimbangan ekosistemnya. Saat ini, masalah pencemaran lingkungan semakin meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan tersebut terjadi karena adanya pertumbuhan penduduk, urbanisasi penduduk, dan industri yang terus berkembang di sekitar sungai yang dapat menyebabkan peningkatan pencemaran (Suthar., 2009).

Sungai Wonokromo, atau yang juga dikenal sebagai Kali Jagir merupakan salah satu anak Sungai Surabaya bagian DAS Brantas. Sungai ini mengalir sepanjang 9 km, dengan lebar 73 m, dan mencakup luas wilayah 253 km<sup>2</sup> (Balai Besar Wilayah Sungai Brantas Surabaya, 2011). Keberadaan Sungai Wonokromo yang melintasi daerah padat penduduk menyebabkan potensi pencemaran yang sangat tinggi. Potensi pencemaran Sungai Wonokromo berasal dari limbah domestik yang bersumber dari pemukiman penduduk, industri kecil di sekitar sungai seperti usaha *laundry* yang membuang limbah cair langsung ke badan air (Purnamasari, 2017).

Menurut data Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Surabaya tahun 2016 – 2021 menyatakan bahwa kualitas air Sungai Wonokromo saat ini masuk ke dalam baku mutu air kelas III, yang mana hal tersebut tidak sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 12 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Kota Surabaya Tahun 2014-2034 yang menyebutkan bahwa Sungai Wonokromo akan digunakan sebagai tempat wisata dan pelayanan angkutan sungai. Sehingga berdasarkan pemanfaatan tersebut, kualitas air Sungai Wonokromo seharusnya berada pada baku mutu air kelas II.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Mawaddati et al., 2021) dengan pengujian kualitas air Sungai Wonokromo dan penentuan daya tampung beban

pencemar dari masing-masing segmen diperoleh hasil bahwa Sungai Wonokromo mengalami pencemaran dan terdapat beberapa parameter yang tidak memenuhi baku mutu air kelas II yakni parameter DO, BOD, COD, dan TSS. Hasil penelitian tersebut didukung oleh observasi awal terkait pencemaran sungai yang menunjukkan adanya beberapa indikasi pemicu, seperti aktivitas pembuangan limbah domestik, pembuangan sampah rumah tangga, industri, dan pembuangan limbah medis secara langsung ke sungai tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu.

Dengan adanya temuan diatas, maka diperlukan penelitian lebih lanjut yang dapat memberikan sebuah solusi dan cara pengendalian yang tepat untuk mengatasi kualitas air Sungai Wonokromo. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk pengendalian kualitas Sungai Wonokromo adalah metode *Six Sigma*. Metode *Six Sigma* merupakan sebuah konsep yang berasal dari Amerika Serikat pada tahun 1985 dan digunakan sebagai salah satu upaya terus menerus dalam menurunkan variasi dari proses agar meningkatkan kapabilitas proses. Metode ini melibatkan penggunaan alat dan teknik statistik untuk mengidentifikasi dan menghilangkan penyebab variabilitas yang tidak diinginkan.

Dalam konteks analisis kualitas air sungai, metode *Six Sigma* memiliki banyak nilai-nilai dasar seperti prinsip-prinsip perbaikan proses, manajemen sistem, dan perbaikan terus menerus. Selain itu, metode ini juga dapat digunakan untuk memahami dan memperbaiki faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air, serta mengidentifikasi potensi penyebab variasi yang dapat menyebabkan pencemaran atau penurunan kualitas air. Langkah untuk mengoptimalkan kinerja pengendalian kualitas sungai dapat dilakukan dengan lima tahapan yang dikenal DMAIC sebagai karakteristik *Six Sigma*. Secara sistematis yang pertama dilakukan yakni, mendefinisikan (Define), mengukur (Measure), menganalisa (Analyze) pada langkah ini akan digunakan model *Root Cause Analysis* (RCA) untuk menganalisa akar penyebab utama yang mempengaruhi kinerja pengendalian kualitas sungai, memperbaiki (Improve), dan mengendalikan (Control). Diharapkan dengan adanya penerapan metode *Six Sigma* ini, akan memberikan rekomendasi yang efektif untuk mengendalikan kualitas Sungai Wonokromo.

## **I.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana penerapan metode *Six Sigma* dalam mengetahui nilai level sigma pada kualitas air Sungai Wonokromo?
2. Bagaimana penerapan model *Root Cause Analysis* (RCA) dalam mengetahui hal utama yang menyebabkan kualitas air Sungai Wonokromo mengalami penurunan?
3. Bagaimana solusi yang tepat untuk meningkatkan pengendalian kualitas air Sungai Wonokromo?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis kualitas air Sungai Wonokromo dengan menggunakan metode *Six Sigma* guna mengetahui nilai level *sigma*.
2. Mengaplikasikan model *Root Cause Analysis* (RCA) untuk mengetahui penyebab utama penurunan kualitas air Sungai Wonokromo.
3. Menentukan solusi dalam meningkatkan kualitas air Sungai Wonokromo.

## **I.4 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan pengetahuan tambahan dalam penggunaan metode *Six Sigma* pada kualitas air Sungai Wonokromo.
2. Menjadi referensi terkait cara menjaga dan meningkatkan kualitas air Sungai Wonokromo
3. Memberikan informasi bagi dinas-dinas terkait dalam mengetahui nilai level sigma dan solusi peningkatan air Sungai Wonokromo agar sesuai dengan baku mutu yang dipersyaratkan.

## **I.5 Ruang Lingkup Penelitian**

1. Lokasi penelitian dilakukan di Sungai Wonokromo dengan batasan yang di mulai dari segmen Jl. Nginden Intan – Jl. Wonorejo Timur.
2. Analisis laboratorium pengujian parameter dilakukan di laboratorium lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Waktu penelitian dilakukan pada bulan juli-agustus 2023 dalam kurun musim kemarau sebanyak dua kali dengan interval satu minggu sekali.

4. Pengambilan sampel dilakukan pada 2 waktu, yakni pagi hari pukul 08.00 dan sore hari pukul 16.00 WIB.
5. Segmen penelitian dibagi menjadi 3 bagian, dengan titik pengambilan sampel berjumlah 4 titik.
6. Baku mutu air sungai mengacu pada PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
7. Parameter pengujian penelitian yang digunakan yakni pH, Temperature (Suhu), DO, BOD, COD, dan TSS.