

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai Code merupakan salah satu sungai utama yang melintasi daerah Yogyakarta. Sungai Code mengalami pencemaran terparah jika dibandingkan dengan sungai-sungai besar di Yogyakarta seperti Sungai Winongo dan Sungai Gajahwong. Pencemaran Sungai Code terparah terletak di daerah tengah sungai yang melintasi perkotaan Yogyakarta yang dipadati penduduk. Kepadatan penduduk menjadi salah satu sumber pencemar khususnya dari limbah domestik (Sriyono dkk, 2017).

Pencemaran sungai yang ditandai dengan peningkatan jumlah COD dapat berdampak pada lingkungan dan manusia. Berdasarkan penelitian sebelumnya Sungai Code telah mengalami penurunan kualitas air. Pencemaran ini menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan yang mempengaruhi fungsi ekosistem dan punahnya biota air akibat kurangnya oksigen terlarut. Tingginya bahan organik di dalam air akan mendukung kehidupan mikroorganisme yang bersifat pathogen maupun tidak pathogen dan dapat menjadi sumber penyakit bagi manusia (Puspitasari, 2009).

Sungai Code merupakan salah satu sungai besar yang membelah kota Yogyakarta. Berdasarkan Pergub Daerah Istimewa Yogyakarta No 22 Tahun 2007 tentang Penetapan Kelas Air Sungai, Sungai Code memiliki tiga peruntukan yaitu kelas satu, kelas dua dan kelas tiga dengan batas-batas yang sudah ditetapkan. Oleh karena itu baku mutu sungai harus diperhatikan untuk mendukung pemanfaatannya. Dalam penelitian ini COD dan BOD menjadi topik pembahasan karena keduanya adalah parameter utama untuk mengetahui kualitas sungai (Pergub DIY, 2007).

Pertimbangan lain dalam pemilihan parameter COD dan BOD adalah tingkat kesulitan dalam pengujiannya yang tergolong kompleks. Berdasarkan SNI 6989.2:2009 pengujian COD dapat dilakukan dengan refluks tertutup secara titrimeter. Dalam pengujian ini dilakukan dengan beberapa perlakuan seperti pengoksidasian dengan senyawa $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ dalam refluks tertutup selama 2 jam. Kendala lain dalam

pengujian ini jika terdapat banyak kalium dikromat yang tidak tereduksi, maka perlu untuk dititrasi dengan larutan Ferro Ammonium Sulfat (FAS) dengan indikator ferroin. Kendala lain berkaitan dengan ketersediaan bahan-bahan kimia dan peralatan yang dibutuhkan untuk pengujian yang tidak tersedia setiap saat. Pengujian BOD sesuai dengan SNI 06-6989.14-2004 membutuhkan hingga 5 hari untuk mendapatkan nilai konsentrasi BOD.

ANN (*Artificial Neural Network*) atau jaringan saraf tiruan memiliki kecerdasan buatan untuk belajar dari data dengan waktu yang tidak lama dalam proses pembuatan model. Pemodelan secara teoritis telah banyak mengaplikasikan ANN, keuntungan yang diperoleh dalam jaringan ini memiliki kelebihan dalam mempelajari hubungan antara *input* dan *output* yang tidak diketahui sebelumnya. ANN dapat diaplikasikan dalam penelitian ini karena telah ada sebelumnya penelitian kualitas air sungai yang menyandingkan beberapa parameter seperti DO, pH, suhu, BOD dan COD. Selain itu pemodelan ANN telah banyak diaplikasikan dalam penelitian berbagai aspek keilmuan, seperti pemodelan curah hujan, pendugaan emisi gas rumah kaca, penentuan persentase bobot pekerjaan dan lain sebagainya (Dharma, 2011).

Parameter-parameter dalam penentuan kualitas air sungai adalah temperatur, TSS, TDS, pH, BOD, COD, DO, turbiditas, konduktivitas dan lain sebagainya. Diantara parameter-parameter tersebut memiliki hubungan yang saling mempengaruhi. Seperti penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya penentuan konsentrasi COD dapat diprediksi dengan melakukan pengujian suhu, pH dan DO dilokasi penyamplingan (Yudha, 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah

1. Bagaimana Pemodelan ANN dapat digunakan untuk memprediksi kadar COD dan BOD dimasa mendatang?
2. Bagaimana perubahan karakteristik COD dan BOD terhadap perubahan pH, suhu dan turbiditas?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk,

1. Membangun model ANN untuk memprediksi parameter COD dan BOD di Sungai Code.
2. Mengetahui perubahan karakteristik COD dan BOD yang dipengaruhi oleh perubahan pH, suhu dan turbiditas.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat penelitian bagi pemerintah adalah untuk mempermudah pihak terkait dalam pengumpulan data kualitas air Sungai Code.
2. Manfaat bagi perguruan tinggi adalah sebagai bahan pembelajaran dalam hal melakukan pemodelan menggunakan ANN terkait parameter COD untuk mengetahui kualitas air sungai.
3. Manfaat bagi penelitian selanjutnya adalah sebagai acuan pendugaan konsentrasi COD dan BOD di Sungai Code dengan parameter lingkungan yang lain tanpa melakukan pengujian laboratorium.

1.5 Ruang Lingkup

Asumsi dalam penelitian ini adalah,

1. Data-data yang dijadikan sebagai dasar pembelajaran ANN dianggap benar.
2. Data hasil pengujian dari November 2017 hingga Juli 2019 dianggap sebagai data yang menggambarkan kondisi kualitas Sungai Code secara keseluruhan.



وَمَا كُنَّا بِمُعْجِزَاتِكُمْ يَا رَبِّ الْعَالَمِينَ