

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bakteri Coliform merupakan mikroorganisme yang menjadi indikator suatu sumber air telah terkontaminasi oleh patogen. Bakteri pembusuk ini dapat menghasilkan racun yang berbahaya bagi tubuh apabila jumlahnya berlebih. Bakteri Coliform termasuk ke dalam bakteri gram negative, bersifat aerob dan anaerob fakultatif. Kotoran manusia dan hewan merupakan salah satu sumber bakteri Coliform (Pracoyo, 2006).

Yogyakarta adalah salah satu kota yang memiliki tingkat kepadatan penduduk yang tinggi dan terus mengalami penambahan. Berdasarkan BPS Kota Yogyakarta tahun 2018, Pertumbuhan penduduk pada tahun 2017 terhadap tahun 2010 mencapai 1,17%. Peningkatan pendudukan akan berbanding lurus dengan aktivitas manusia dari berbagai aspek untuk mendukung keberlangsungan hidup. Kegiatan yang memiliki potensi menyebabkan pencemaran diantaranya adalah pembuangan kotoran dan sampah yang umumnya dialirkan ke sungai.

Salah satu pencemaran sungai disebabkan oleh kotoran manusia. Kotoran manusia dapat menjadi sumber penyakit. Kotoran manusia dapat menghasilkan bakteri patogen berupa *Escherichia Coli*, *Shigella sp.*, *Vibrio cholerae*, *Campylobacter jejuni* dan *Salmonella* merupakan anggota dari *fecal coliform* yang merupakan bagian dari *Total Coliform*. Bakteri ini dapat menyebabkan terjadinya diare pada manusia. *Escherichia Coli* apabila dikonsumsi terus-menerus dalam jangka panjang akan berdampak pada timbulnya penyakit seperti radang usus, diare, infeksi pada saluran kemih dan saluran empedu (Prayitno, 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 *Escherichia Coli* dan *Total Coliform* menjadi topik pembahasan karena termasuk parameter utama untuk mengetahui kualitas sungai.

Pertimbangan lain dalam pemilihan parameter *Escherichia Coli* dan *Total Coliform* dipilih, karena tingkat kesulitan dalam pengujian tergolong kompleks. Berdasarkan SNI 01-2332.1-2006 pengujian *Coliform* menggunakan metode Jumlah Perkiraan Terdekat atau *Most Probable Number* (MPN). Metode MPN terdiri dari 3 tahap yaitu Uji Pendugaan (*Presumptive Test*), Uji Lanjutan (*Confirmed Test*), dan Uji Pelengkap (*Complete Test*).

Artificial Neural Network (ANN) atau Jaringan Syaraf Tiruan merupakan suatu struktur komputasi yang dikembangkan berdasarkan proses sistem jaringan syaraf biologi dalam otak. ANN merupakan penjabaran fungsi otak manusia (biological neuron) dalam bentuk fungsi matematika yang menjalankan proses perhitungan secara paralel. ANN bersifat fleksibel terhadap masukan data dan menghasilkan respon yang konsisten. ANN dapat menyelesaikan perhitungan paralel untuk tugas-tugas yang rumit, seperti prediksi dan pemodelan. Secara umum jaringan syaraf tiruan terdiri dari 3 (tiga) lapisan yaitu Input layer, *Hidden Layer*, dan *Output Layer*. Penggunaan metode ANN diperkirakan dapat memberikan jawaban yang lebih baik dalam memprediksi *Escherichia Coli* dan *Total Coliform* di sungai code (Ashish, 2002).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, masalah yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah *Artificial Neural Network* (ANN) model dapat diterapkan untuk memodelkan *Escherichia Coli* dan *Total Coliform*?
2. Bagaimana perubahan karakteristik *Escherichia Coli* dan *Total Coliform* terhadap perubahan debit, suhu dan konduktivitas?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Membangun model ANN untuk memprediksi parameter *Escherichia Coli* dan *Total Coliform* di Sungai Code.
2. Mengetahui perubahan karakteristik *Escherichia Coli* dan *Total Coliform* yang dipengaruhi oleh perubahan debit, suhu dan konduktivitas.

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 melakukan pemodelan lingkungan menggunakan ANN untuk menduga kualitas air sungai.
3. Manfaat bagi penelitian selanjutnya adalah sebagai acuan pendugaan nilai *Escherichia Coli* dan *Total Coliform* di Sungai Code tanpa melakukan pengujian langsung.

1.5. Ruang Lingkup

Penelitian ini dilakukan dengan adanya asumsi sebagai berikut :

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

