

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Malang merupakan salah satu kota di Jawa Timur dengan jumlah penduduk yang cukup tinggi. Berdasarkan sensus penduduk, jumlah penduduk Kota Malang Bulan Juni 2021 sebanyak 844.933 jiwa dengan laju pertumbuhan dari tahun 2020-2021 sebesar 0,13 % (Wibawa, 2022). Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk maka semakin besar pula limbah yang dihasilkan setiap harinya. Limbah yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga dapat dikategorikan sebagai limbah domestik. Limbah ini dapat berupa limbah padat maupun limbah cair (Savitri, 2019).

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, Pasal 1 Ayat 1 disebutkan bahwa air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari usaha dan atau kegiatan permukiman (*real estate*), rumah makan (*restaurant*), perkantoran, perniagaan, apartemen dan asrama. Air limbah rumah tangga perlu dikelola dengan baik agar tidak menimbulkan berbagai permasalahan. Adapun beberapa masalah yang ditimbulkan seperti bahaya bagi kesehatan, merusak keindahan, kerusakan lingkungan sekitar, dan kerusakan ekosistem perairan. Sistem sanitasi yang baik menjadi solusi dari permasalahan tersebut (Pratiwi, 2018).

Salah satu bentuk sanitasi yang dapat dilakukan untuk mengatasi limbah rumah tangga terutama limbah yang berasal dari WC yaitu dengan pembangunan tangki septic. Tangki septic (*septic tank*) adalah teknologi dalam pengolahan air limbah, berdasarkan jenis penggunaannya fasilitas ini digunakan secara individual. Pengolahan air limbah dengan tangki septik dianggap pilihan terbaik, padahal masih dapat terjadi pencemaran tanah dan air melalui perembesan. Pembangunan tangki septic sebenarnya tidak cocok digunakan untuk wilayah perkotaan yang padat penduduk. Rumah dengan model lahan sempit tidak memungkinkan dibangun tangki septik yang memenuhi persyaratan (Sudarmadji & Hamdi, 2013). Permasalahan tersebut

dapat diatasi dengan pengolahan air limbah domestik secara komunal yaitu dengan dibangun tangki septik komunal melalui program Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) (Pratiwi, 2018).

IPAL Komunal merupakan bangunan yang digunakan untuk memproses air limbah buangan penduduk agar lebih aman pada saat dibuang ke lingkungan. Model IPAL ini difungsikan secara komunal artinya digunakan bersama-sama oleh beberapa rumah tangga, pembangunan IPAL tersebut diprioritaskan di permukiman padat pinggir sungai. Kota yang sehat dapat diwujudkan melalui pembangunan IPAL Komunal yang tepat (Aly dkk., 2015). Program IPAL Komunal telah diterapkan salah satunya pada wilayah Janti Barat Padepokan, Kota Malang. Pembangunan IPAL Komunal pada wilayah ini dilakukan pada RT 11 dan RT 14, RW 04, Kelurahan Sukun, Kecamatan Sukun, yang memang lokasinya berada tepat di pinggir Sungai Janti, program ini mulai diterapkan tahun 2019. Dalam program ini masyarakat terlibat dalam setiap proses pembangunan mulai dari perencanaan, pengambilan keputusan, pembangunan, pengoperasian dan perawatan (Afandi dkk., 2013).

Air limbah IPAL Komunal akan dibuang ke lingkungan sehingga harus memenuhi persyaratan baku mutu air limbah domestik. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 68 tahun 2016 tentang baku mutu air limbah domestik ada beberapa parameter diantaranya : fisik yaitu TSS (*Total Suspended Solid*); parameter kimia meliputi pH, BOD (*Biological Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), kandungan minyak dan lemak, amoniak; serta parameter biologi yaitu total *Coliform*. Parameter biologi dapat digunakan sebagai uji kualitas air untuk mengetahui keberadaan bakteri, virus, ataupun parasit. Bakteri yang digunakan sebagai indikator adalah bakteri *Coliform* (Sulistiyawati, 2019).

Limbah rumah tangga terutama yang berasal dari limbah WC sangat berbahaya dikarenakan mengandung bakteri *Coliform*. *Coliform* merupakan golongan mikroorganisme yang lazim digunakan sebagai indikator adanya kotoran dan kondisi tidak baik pada air. Bakteri ini dapat menjadi sinyal untuk menentukan suatu sumber air telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak.

Berdasarkan hasil penelitian, bakteri *Coliform* menghasilkan zat etionin yang dapat menyebabkan kanker. Selain itu, bakteri pembusuk ini juga memproduksi beberapa racun seperti indol dan skatol yang dapat menimbulkan penyakit bila jumlahnya berlebih di dalam tubuh (Alang, 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Susanthi dkk., 2018) yaitu tentang evaluasi pengolahan air limbah domestik dengan IPAL Komunal di Kota Bogor hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter total *Coliform* tidak memenuhi baku mutu di 3 lokasi IPAL komunal yang diteliti. Menurut Permen LHK No. 68 tahun 2016, kadar maksimum total *Coliform* pada baku mutu air limbah domestik sebesar 3000/100ml. Konsentrasi total *Coliform* yang tinggi atau melebihi batas standar baku mutu merupakan indikator adanya cemaran patogen infeksius yang menimbulkan penyebaran penyakit melalui perantara media air (*water diseases*). Selain itu kandungan limbah cair dengan konsentrasi total *Coliform* yang tinggi juga dapat mempengaruhi kehidupan organisme biota pada suatu perairan (Sulistiyawati, 2019).

Bakteri *Coliform* dapat dianalisis salah satunya dengan metode *Most Probable Number* (MPN). Metode MPN menggunakan media cair yang dimasukkan dalam tabung reaksi, perhitungan metode ini dilakukan berdasarkan jumlah tabung positif. Tabung dinyatakan positif jika timbulnya kekeruhan, atau terbentuknya gas di dalam tabung Durham untuk bakteri pembentuk gas (Jiwintarum dkk., 2017). Metode ini dilakukan dengan 3 tahap pengujian yaitu uji penduga, uji penegas, dan uji pelengkap. Uji penduga dilakukan untuk mengetahui keberadaan bakteri *Coliform*. Uji penegasan biasanya disebut dengan uji konfirmasi, uji ini dilakukan untuk menegaskan bahwa bakteri yang positif berasal dari bakteri *Coliform* atau bukan. Uji pelengkap merupakan uji lanjutan dari uji penegas, uji ini dilakukan dengan memeriksa koloni *Coliform* pada uji penegas (Adrianto, 2018).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti akan melakukan analisis bakteri *Coliform* pada limbah air akhir Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal di Janti Barat Padepokan, Kota Malang dengan menggunakan metode MPN.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah limbah air akhir IPAL Komunal di Janti Barat Pedepokan, Kota Malang teridentifikasi mengandung bakteri *Coliform* dengan menggunakan metode MPN?
2. Bagaimanakah nilai total *Coliform* pada sampel limbah air akhir IPAL Komunal di Janti Barat Pedepokan, Kota Malang jika dibandingkan dengan baku mutu air limbah domestik?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis adanya bakteri *Coliform* pada limbah air akhir IPAL Komunal di Janti Barat Padepokan, Kota Malang menggunakan metode MPN.
2. Mengetahui nilai total *Coliform* pada sampel limbah air akhir IPAL Komunal di Janti Barat Pedepokan, Kota Malang dan membandingkan dengan baku mutu air limbah domestik.

1.4 Manfaat Penelitian

➤ **Manfaat Teoritis**

Menambah pengetahuan dan wawasan bagi peneliti tentang cara mengidentifikasi bakteri *Coliform* pada sampel air menggunakan metode MPN dan diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi perkembangan ilmu kesehatan khususnya di bidang Mikrobiologi.

➤ **Manfaat Praktis**

Memberikan informasi kepada pengelola IPAL dan masyarakat tentang efektifitas kerja IPAL terkait total bakteri *Coliform* pada limbah air akhir IPAL Komunal di Janti Barat Padepokan, Kota Malang.

1.5 Kerangka Konsep Penelitian

