



# **BAB I PENDAHULUAN**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Kota Surabaya merupakan ibukota dari Provinsi Jawa Timur yang menyandang predikat kota urban dan menjadi kota terbesar kedua di Indonesia setelah Jakarta. Menurut data (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2020), luas Kota Surabaya sekitar 326,81 km yang terpecah menjadi 31 kecamatan dan 154 kelurahan. Pada tahun 2021, Kota Surabaya memiliki jumlah penduduk 2.880.284 jiwa dengan kepadatan penduduk sekitar 8.612 jiwa per kilometer persegi dan terhitung laju pertumbuhan penduduk di tahun 2020-2021 sebesar 0,28% (Setyaningrum, 2022). Populasi penduduk yang tinggi memicu dampak positif dan negatif terhadap Kota Surabaya. Salah satu dampak positif yang terpicu adalah banyaknya permintaan penduduk terhadap barang-barang konsumsi yang mampu merangsang pertumbuhan ekonomi (Kristina, 2021). Namun, menyebabkan peningkatan jumlah sampah di Kota Surabaya (Bayong, 2020).

Sampah yang berasal dari Kota Surabaya di angkut dan dikumpulkan menjadi satu di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Benowo yang berkedudukan di Kelurahan Romokalisari, Kecamatan Benowo, Kota Surabaya. Penindakan sampah di TPA Benowo pada awalnya memanfaatkan sistem *controlled landfill* yang kemudian dikembangkan menjadi sistem *sanitary landfill* sesuai dengan Undang-Undang Nomor 18 tahun 2008. Selain menangani sampah padat, pihak pengelola TPA juga patut memperhatikan limbah cair yang dikeluarkan oleh sampah yang biasa disebut air lindi (Wardafina, 2020).

Air lindi adalah air limbah yang dihasilkan dari materi terlarut dan hasil proses dekomposisi sampah oleh cairan yang tercampur ke dalam sampah. Lindi ini mengandung polutan organik dan anorganik yang tinggi (Rizqia & Slamet, 2021). Penanganan air lindi eksisting di TPA Benowo adalah dengan mengalirkan air lindi ke dalam drainase atau parit disekitar timbulan sampah yang dibuat dengan kemiringan antara 1 – 2% agar

terkumpul ke dalam tempat penampung. Pada bagian bawah dan tepi tempat penampung air lindi dilapisi plastik yang bertujuan agar mencegah pencemaran air permukaan waduk sekitar (Wardafina, 2020). Air lindi ini nantinya akan diolah dengan teknologi pengoksidasi senyawa organik kompleks pada air limbah yang sulit direduksi secara biologi yang disebut *Advanced Oxidation Process (AOP)*. Teknologi ini dapat terbilang mahal dikarenakan kebutuhan akan energi dan bahan dalam proses pengolahannya (Tarseem, 2019).

Alternatif teknologi pengolahan air lindi yang juga mempunyai efisiensi penurunan kadar organik, yaitu *Constructed Wetland* (Suswati & Wibisono, 2013). *Constructed Wetland (CW)* adalah metode pengolahan air lindi dengan menggunakan peran mikroorganisme dalam tanah dan akar tanaman. CW termasuk metode dengan sistem pengolahan konvensional yang rendah dalam biaya operasional dan pemeliharaan, dikarenakan prosesnya yang alamiah (Usman & Santosa, 2014 ; Ratnawati & Talarima, 2017). Jenis aliran yang digunakan adalah *subsurface flow* dengan menggunakan peran simbiosis antara air dan mikroorganisme di daerah sistem perakaran. Mikroorganisme akan mengikat unsur organik dalam air lindi untuk dirubah menjadi molekul sederhana yang digunakan oleh tumbuhan sebagai nutrient, sedangkan oksigen yang berperan dalam proses metabolisme kehidupan mikroorganisme dihasilkan oleh sistem perakaran (Ramadhani et al., 2019).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Rizqia & Slamet, 2021) menyatakan bahwa pengolahan air lindi dengan menggunakan metode CW memiliki efisiensi penurunan BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, dan N-total sebesar 96%, 87%, 58% dan 47%. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Usman & Santosa, 2014), memiliki efisiensi penurunan BOD, COD, Nitrit, dan pH sebesar 64%, 64%, 93%, dan 5%. Dan juga ada penelitian yang dilakukan (Ramadhani et al., 2019), yang memiliki efisiensi penurunan pH, BOD, COD, TSS, dan N-total sebesar 17,4%, 30,9%, 22,6%, 70,7% dan 66,8%. Dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode CW mampu menurunkan kadar organik yang terkandung di dalam air lindi.

Tanaman yang digunakan sebagai pereduksi air lindi adalah Lidi Air (*Hippochaetes lymenalis*). Tanaman ini memiliki rizom, berbentuk panjang dan ramping, serta sistem perakaran yang disebut ryzosfera yang berperan dalam penyerapan zat organik di badan air (Muhajir, 2013) . Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Indrayani & Triwiswara, 2018) menyatakan bahwa dengan menggunakan tanaman *Hippochaetes lymenalis* dalam metode CW memiliki efisiensi rata-rata penurunan BOD, COD, TDS dan TSS sebesar 30,05%, 31,82%, 89,82% dan 88,14% dalam kurun waktu 14 hari. Sedangkan penelitian yang dilakukan (Ramadhani et al., 2019), lidi air mampu menurunkan pH, BOD, COD, TSS, dan N-total sebesar 17,4%, 30,9%, 22,6%, 70,7% dan 66,8% dalam kurun waktu 6 hari.

Berdasarkan pada latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian mengenai pengolahan air lindi menggunakan metode CW menggunakan Lidi Air (*Hippochaetes lymenalis*) yang diharapkan mampu menurunkan kadar BOD dan COD dalam air lindi di TPA Benowo.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dari masalah tersebut maka rumusan masalah pada penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas air lindi, khususnya BOD dan COD, setelah diolah dengan metode *constructed wetland* menggunakan tanaman lidi air sesuai dengan baku mutu BOD dan COD pada Permen LHK RI No. P.59/Menlhk/setjen/Kum.1/7/2016 tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha dan/atau Kegiatan TPA Sampah?
2. Berapa efisiensi metode CW dalam menurunkan kadar BOD dan COD pada air lindi TPA Benowo dilihat dari pengaruh waktu tinggal dan tinggi media?

### **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui:
  1. Untuk mengetahui kualitas air lindi setelah diolah dengan metode *constructed wetland* menggunakan tanaman lindi air sesuai dengan baku mutu BOD dan COD pada Permen LHK RI No. P.59/Menlhk/setjen/Kum.1/7/2016 tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha dan/atau Kegiatan TPA Sampah.
  2. Untuk mendapatkan efisiensi metode *CW* dalam menurunkan kadar BOD dan COD pada air lindi TPA Benowo dilihat dari pengaruh waktu tinggal dan tinggi media.
- b. Manfaat penelitian ini yaitu untuk:
  1. Bagi peneliti lain, sebagai informasi mengenai metode *CW* dalam menurunkan kadar BOD dan COD pada air lindi TPA Benowo.
  2. Bagi masyarakat, sebagai alternatif pengolahan air lindi untuk menanggulangi pencemaran tanah dan air permukaan.

### **D. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

- a. Air lindi yang akan digunakan adalah sampel dari TPA Benowo di Kelurahan Romokalisari, Kecamatan Benowo, Kota Surabaya.
- b. Penelitian akan dilakukan di Jalan Ploso Timur 10 no. 66 Surabaya untuk penempatan reaktor *CW* dan analisa parameter akan di uji oleh UPT Laboratorium Lingkungan DLHK Kab. Sidoarjo.
- c. Media tanaman yang akan digunakan dalam proses *CW* adalah tanaman lindi air dengan pengaliran *subsurface flow* secara horizontal.
- d. Instrument terukur untuk mengetahui tingkat efektifitas dari metode *CW* menggunakan tanaman lindi air yaitu kemampuan dalam mereduksi kadar BOD dan COD pada air lindi.
- e. Waktu tinggal yang akan dilakukan untuk pengolahan air lindi yaitu selama 0, 7, 14, 21.

- f. Tinggi media pada metode CW menggunakan perbandingan kerikil : tanah antara lain, 10 : 10 dan 5 : 15.
- g. Penelitian skala laboratorium dengan sistem *batch*.
- h. Penggunaan air per reaktor adalah 30 liter.
- i. Berat Tanaman yang digunakan adalah 3 kg / 30 liter.