

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Griyo Mulyo Jabon merupakan salah satu Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang berada di Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo. Sistem yang digunakan pada operasional TPA Jabon ini yakni menggunakan sistem sanitary landfill dalam pengolahan sampahnya, dimana pada sistem ini lindi yang dihasilkan dari sampah yang mengalami dekomposisi akan dialirkan melalui saluran yang sudah disediakan pada lapisan paling bawah. Kemudian lindi akan ditampung pada unit pengolahan air lindi yang sudah tersedia. Lindi mengandung bahan organik yang dapat terurai tinggi seperti asam lemak *volatile* (VFAs), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) (4000 – 13.000 mg/L), *Chemical Oxygen Demand* (COD) (1.341 – 3.100 mg/L),  $\text{NH}_4^+\text{N}$  (2.000 – 5000 mg/L), dan rasio BOD/COD (0,07 – 0,27) (Han et al., 2020). Oleh sebab itu, lindi pada TPA tersebut perlu melalui pengolahan terlebih dahulu agar memenuhi baku mutu yang ada, yakni pada Permen LHK Nomor P.59/Menlhk/Setjen/Kum.1/7/2016 tentang baku mutu lindi bagi usaha dan/atau kegiatan tepat pemrosesan akhir sampah sebelum nantinya dibuang ke badan air.

Hal tersebut dikarenakan lindi sendiri mengandung polutan padatan tersuspensi dan terlarut, zat-zat kimia dalam bentuk organik maupun anorganik yang terkandung didalam sampah dimana konsentrasinya cukup tinggi dan salah satu kontributor dalam pencemaran lingkungan sekitar apabila tidak diolah terlebih dahulu (Said & Hartaja, 2015), Oleh karena itu pengolahan lindi yang sangat efektif sangat dibutuhkan dalam menangani kandungan organik maupun anorganik yang berada didalamnya, sehingga nantinya air hasil pengolahan dapat dibuang ke badan air sesuai dengan baku mutu yang berlaku (Mohamad Ibrahim et al., 2023). Salah satu diantaranya teknologi alternatif yang dapat digunakan dalam pengolahan lindi yakni dengan menggunakan metode *constructed wetland* dikarenakan dinilai efektif dan efisien mengurangi senyawa berbahaya yang terkandung pada lindi (Fattayat, 2022).

Wetland merupakan lahan basah buatan dimana mempunyai tujuan untuk penjernihan air limbah dengan metode fisika, kimia, dan metode biologi sebuah eco-system seperti proses filtrasi, adsorpsi, sedimentasi, pertukaran ion, dan penguraian mikroba (Walingkas et al., 2023). Wetland sendiri terdapat dua jenis, pertama yakni aliran permukaan ( *Surface Flow Wetland* ) atau FWS ( *Free Water System* ) dimana aliran berada pada atas permukaan tanah. Kedua ( *Sub-Surface Flow* ) atau *SSF-Wetland*, yakni aliran air yang dialirkan di bawah permukaan tanah (Cahyana & Aulia, 2019).

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan digunakan beberapa tanaman yang akan diaplikasikan dengan metode wetland yakni tanaman bambu air dan tanaman melati air. Hal tersebut dikarenakan tanaman melati air dapat menurunkan parameter TSS, COD, dan Total-N sebesar 96,3%, 94,4%, dan 89,6% pada air lindi dengan menggunakan metode *constructed wetland* (Thineza Ardea Pramesti & Mohammad Mirwan, 2023). Selain itu, Tanaman Bambu Air (*Equisetum hyemale*) mampu menyisihkan kadar BOD5 sebesar 90,34 % sedangkan untuk kadar COD terjadi efisiensi sebesar 89,67% (Al Kholif et al., 2019). Sistem *constructed wetland* yang akan digunakan yakni *Sub-Surface Flow* atau *SSF* dikarenakan sistem ini memiliki tingkat toleransi yang tinggi pada perubahan debit air limbah serta dapat mengelola limbah dengan variasi jenis polutan dan konsentrasinya (Suprihatin, 2014).

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik lindi TPA Griyomulyo yang akan menjadi sampel utama penelitian?
2. Bagaimana efektifitas metode wetland dengan menggunakan tanaman bamboo air, tanaman melati Air, dan kombinasi keduanya dalam menyisihkan kadar TSS, COD, dan Total-N ?
3. Bagaimana peran media pada pengolahan *constructed wetland* dalam penyisihan kadar TSS, COD, dan Total-N ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis karakteristik lindi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Griyomulyo Jabon, Kab. Sidoarjo yang akan menjadi sampel utama penelitian.
2. Menganalisis dan menghitung penyisihan parameter TSS, COD, dan Total-N dengan menggunakan tanaman bamboo air, tanaman melati air dan kombinasi keduanya.
3. Menganalisis peran dari adanya media pada *constructed wetland* dalam proses penyisihan parameter TSS, COD, dan Total-N.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan didapatkan pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Peneliti  
Peneliti memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan pengolahan *constructed wetland* menggunakan tanaman melati air dan kombinasi keduanya dalam menurunkan kadar COD, TSS, dan Total-N pada lindi TPA Griyomulyo.
2. Lembaga atau Dinas Terkait  
Hasil penelitian bisa menjadi salah satu dasar alternatif dalam menurunkan parameter COD, TSS, dan Total-N pada lindi TPA Griyomulyo dengan pengolahan *constructed wetland* menggunakan tanaman bambu air, tanaman melati air, dan kombinasi keduanya.
3. Ilmu pengetahuan dan teknologi  
Dapat sebagai referensi bagi mahasiswa lain atau penelitian lain dimana menjadi sumber informasi yang berfokus pada penyisihan parameter COD, TSS, dan Total-N dengan metode pengolahan *constructed wetland* menggunakan tanaman bamboo air, tanaman melati air, dan kombinasi keduanya.

### 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Air limbah yang digunakan pada penelitian ini yakni berasal dari TPA Griyomulyo Jabon, Kab. Sidoarjo
2. Parameter yang akan diuji yakni COD, TSS, dan Total-N
3. Lokasi penelitian dilakukan di rumah pribadi Kota Gresik
4. Tanaman yang digunakan yakni tanaman melati air tanaman melati air dengan umur tanaman  $\pm$  2 bulan dengan panjang batang kurang lebih 50 cm dengan panjang daun berkisar 20 – 27 cm dan jarak tanam tanaman berkisar 10 – 15 cm.
5. Media tanam yang digunakan pada metode wetland yakni tanah dan kerikil dengan sistem kontinyu
6. Lingkup observasi meliputi pertumbuhan tanaman bambu air, tanaman melati air, dan kombinasi keduanya termasuk persentase penyisihan kadar COD, TSS, dan Total-N dengan menggunakan metode pengolahan *constructed wetland* jenis *Sub-Surface Flow (SSF)*.