

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Jogjakarta Menurut BPS (Badan Pusat Statistik) pada tahun 2016 terdapat 586 industri skala besar dan sedang, belum termasuk skala mikro. Setiap industri, baik itu skala besar atau kecil pasti akan menghasilkan limbah. Ketika limbah itu tidak diolah akan menimbulkan berbagai permasalahan, baik untuk lingkungan, hewan, ataupun manusia. Hal ini menunjukkan bahwa limbah menjadi permasalahan yang harus dihadapi.

Salah satu industri yang menghasilkan limbah adalah industri perbengkelan. Kegiatan yang terdapat di industri perbengkelan meliputi pencucian, perbaikan, pengecatan, dll. Aktivitas-aktivitas tersebut tentunya akan menghasilkan limbah yang mengandung berbagai macam kontaminan seperti logam, oli, *Total Suspended Solid*, Amonia, dll. Menurut Hagwell (1992) ketika oli sudah menjadi limbah atau setelah terpakai di kendaraan maka limbah oli akan mengandung lebih banyak kontaminan logam.

PT. Balai Yasa Yogyakarta merupakan tempat khusus digunakan untuk perbaikan dan perawatan lokomotif diesel elektrik maupun hidrolis (Tempo, 2015). Dari kegiatan tersebut setiap harinya Balai Yasa menghasilkan logam yang mengandung banyak oli dan pencemar lain seperti logam, TSS (*Total Suspended Solid*), Amonia, dll. Limbah yang mengandung kontaminan-kontaminan tersebut kemudian masuk ke dalam pengolahan yang memisahkan antara oli dan air (*grease trap*) dan ditampung ke dalam bak effluent. Meskipun kandungan oli sudah banyak berkurang melalui pengolahan ini kontaminan lain masih belum diolah dengan efektif. *Floating treatment wetland* dengan tanaman kolonjono (*brachiaria mutica*) merupakan salah satu solusi untuk mengurangi kontaminan tersebut.

FTW (*floating treatment wetland*) merupakan pengolahan yang memanfaatkan tanaman dimana akar tanaman yang menggantung pada batas air secara natural atau buatan (hidroponik) akan mendegradasi kontaminan-kontaminan yang ada. Selain itu akar tanaman yang menggantung akan menjadi tempat mikroorganisme berkembang dan membantu dalam penguraian polutan (Philip,2008).

Tanaman mempunyai kemampuan untuk mereduksi logam-logam berat atau dikenal dengan istilah fitoremediasi. Digabungkan dengan metode *floating treatment wetland* (FTW) akan dapat mereduksi logam-logam berat dari limbah oli bekas. FTW terdiri dari lapisan apung berpori yang telah ditanami tanaman, kemudian akar tanaman tumbuh ke dalam air dengan posisi bergantung. Pada penelitian ini digunakan rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*). Dengan kemampuan tanaman Kolonjono yang keberadaannya tidak sulit untuk ditemukan, dapat bertahan dalam kondisi kekeringan, hidup dengan kondisi alkalin dan salinitas yang ekstrem serta memiliki kemampuan untuk mentolerir berbagai macam logam beracun di dalam tanah (Melati et al., 2016 ; Truong ,1999).

Melalui penelitian ini akan didapatkan seberapa besar tanaman Kolonjono (*Brachiaria mutica*) menurunkan kadar kontaminan dalam air limbah dengan metode *floating treatment wetland*. Dengan keberadaan tanaman yang mudah ditemukan dan mampu hidup di kondisi yang ekstrim tanaman ini berpotensi sebagai pengolahan yang ramah lingkungan (karena bersifat alami) dan biayanya yang tidak mahal.

1.2 Perumusan Masalah

Kandungan Air limbah dari PT. Balai Yasa Yogyakarta mengandung kontaminan yang dapat di reduksi dengan tanaman Kolonjono (*Brachiaria mutica*) dengan bakteri atau tanpa bakteri karena kemampuannya yang telah dijelaskan sedikit pada latar belakang.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari beberapa referensi dilaporkan bahwa Kolonjono (*Brachiaria mutica*) mampu mengurangi kadar kontaminan logam berat. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi performa tanaman Kolonjono (*Brachiaria Muticia*) dengan bakteri dan/ tanpa bakteri dalam mereduksi logam berat (Cu, Pb, dan Fe) menggunakan metode *Floating Wetland* skala laboratorium.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa didapatkan dari penelitian ini antara lain,

1. Manfaat Teoritis

Penelitian membuka wawasan tentang kemampuan tanaman dalam pengolahan limbah, khususnya logam berat (Fe,Cu,Pb), *Total Suspended Solid* (TSS) ,dan Amonia.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini memberikan informasi berupa data tentang kemampuan tanaman Kolonjono (*Brachiaria mutica*) dengan bakteri atau tanpa bakteri dalam mengurangi konsentrasi logam, *Total Suspended Solid* (TSS) ,dan Amonia pada air limbah di Balai Yasa PT. KAI, Yogyakarta

1.5 Batasan Masalah

Batasan dalam penelitian ini meliputi :

1. Analisis kemampuan tanaman Kolonjono (*Brachiaria mutica*) dengan bakteri atau tanpa bakteri dalam mereduksi logam berat (Pb, Cu, dan Fe), *Total Suspended Solid* (TSS), dan Amonia dengan metode *Floating Treatment Wetland* skala laboratorium.
2. Air limbah dari effluent IPAL Balai Yasa PT.KAI
3. Bakteri hasil ekstraksi dari tanah di Balai Yasa PT.KAI tidak diidentifikasi jenis dan jumlahnya.
4. Media tanah, pasir, kerikil, serabut kelapa, dan gelas tidak masuk kedalam ruang lingkup penelitian

5. Tempat yang menjadi lokasi penelitian yaitu Laboratorium Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang KM. 14,5