

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hingga akhir tahun 2017 lalu tercatat dalam Badan Pusat Statistik (BPS) mengenai “Jumlah Penumpang Kereta Api Wilayah Jawa” yaitu mencapai total penumpang sebanyak 36.140 penumpang (BPS, 2017). Dengan penggunaan kereta api yang semakin meningkat maka aktifitas bengkel kereta api yaitu Balai Yasa pun akan semakin meningkat. PT. Kereta Api Indonesia (Persero) adalah Badan Usaha Milik Negara Indonesia yang menyelenggarakan jasa angkutan kereta api, yang dalam proses pemeliharaan kereta apinya tidak luput pula dengan hasil limbah yang dapat berpotensi mencemari lingkungan.

Upaya untuk mengurangi kandungan BOD, COD, dan zat pencemar lainnya dalam limbah cair PT. KAI dapat dilakukan antara lain secara proses biologi dengan menggunakan tanaman yang dikenal sebagai proses fitoremediasi. Fitoremediasi sebagai salah satu upaya pemanfaatan tanaman untuk mengurangi pencemaran lingkungan, dewasa ini semakin banyak digunakan baik untuk limbah organik maupun limbah anorganik. Kolonjono (*Brachiaria mutica*) adalah salah satu tanaman yang biasa digunakan pada teknik fitoremediasi (Rehman et al, 2018).

Wetland merupakan suatu teknologi sederhana yang dapat digunakan dalam perencanaan pengolahan limbah cair dengan memanfaatkan tanaman/vegetasi dan mikroorganisme. Tipe sistem *wetland* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *floating treatment wetland* (FTWs) yang berkonsepkan menggunakan akar pada tanaman yang mengambang di air untuk menyerap polutan dengan diberi tambahan bakteri dalam prosesnya. Jenis tanaman yang dapat digunakan dalam sistem *wetland* saat ini yaitu tanaman Kolonjono, Bambu Air, Akar Wangi, Canna, dan sebagainya. Menurut Zhang et al. (2015), didapati bahwa rata-rata menggunakan sistem FTWs dengan beberapa jenis tanaman tertentu dapat mengurangi presentasi kandungan BOD₅ (70,73%), NH₄ (63,58%), dan TP (44,8%), hasil ini lebih besar bila dibandingkan dengan data yang menggunakan tipe *wetland* yang lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase efisiensi penyerapan yang efektif dari berbagai konsentrasi yang ditentukan dan tingkat yang paling efektif dengan waktu kontak (td) tersingkat/efisien terhadap penurunan kandungan kadar polutan (pencemar) dengan parameter BOD, COD, *oil and grease*, dan *oil content* pada limbah cair PT. KAI Yogyakarta dengan sistem *floating treatment wetland* (FTWs) menggunakan kombinasi tanaman Kolonjono (*Brachiaria mutica*) dan bakteri yang berasal dari lokasi pencemaran limbah cair PT. KAI Yogyakarta.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai usaha mengatasi pencemaran lingkungan dengan sistem *floating treatment wetland* (FTWs) menggunakan tanaman Kolonjono (*Brachiaria mutica*) terhadap BOD, COD, *oil and grease* dan *oil content* yang terkandung dalam limbah cair PT. KAI Yogyakarta.

Oleh karena berbagai hal tersebut di atas, maka penelitian ini penting dilakukan agar segera dapat dilakukan pengelolaan limbah cair PT. KAI Yogyakarta sehingga tidak mencemari lingkungan pengoprasian PT. KAI Yogyakarta dimana kegiatan pengolahan limbah cair tersebut haruslah ekonomis dan dapat dilakukan secara mudah.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini adalah air limbah PT. Kereta Api Indonesia Yogyakarta yang dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah dan air serta dampak dari limbah minyak yang dapat mencemari lingkungan dengan menggunakan tanaman *Brachiaria mutica* yang dapat mereduksi zat-zat pencemar pada air limbah dengan metode *Floating Wetland*.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu mengevaluasi kemampuan tanaman Kolonjono (*Braciaria mutica*) dan tanaman Kolonjono dengan bakteri untuk menghilangkan kadar COD, BOD, *Oil and Grease*

dan *Oil Content* pada limbah pencucian PT. Kereta Api Indonesia menggunakan sistem *Floating Treatment Wetland* (FTW).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Bagi Universitas

Sebagai studi literatur mengenai efesiensi penyerapan BOD, COD, *Oil and Grease* dan *Oil Content* oleh tanaman Kolonjono (*Brachiaria mutica*) dalam reaktor *Floating Treatment Wetland* (FTWs) yang terkandung dalam limbah cair PT. KAI Yogyakarta.

2) Bagi Mahasiswa

Penelitian ini sebagai syarat menyelesaikan jenjang studi Derajat Sarjana Strata 1, dan diharapkan dapat dijadikan refrensi atau pedoman untuk penelitian selanjutnya dimasa yang akan datang.

3) Bagi PT. KAI

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan refrensi untuk PT. KAI Yogyakarta untuk menentukan alternatif pengolahan limbah cair PT. KAI Yogyakarta yang mudah dan ekonomis serta menggunakan teknologi sederhana dengan bahan yang mudah didapatkan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Parameter limbah yang diuji adalah BOD, COD, *oil and grease* dan *oil content*.
2. Lokasi penelitian dilakukan di laboratorium kualitas air FTSP UII.
3. Pengambilan sampel limbah cair PT. KAI Yogyakarta dilakukan di UPT Balai Yasa Yogyakarta
4. Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil ekstraksi dari tanah yang terkontaminasi di area Balai Yasa Yogyakarta dan tidak ada identifikasi mengenai jenis serta jumlahnya.

5. Tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman Kolonjono (*Brachiaria mutica*).
6. Teknologi pengolahan limbah yang digunakan sebagai penguji yaitu sistem *floating treatment wetland* (FTWs).
7. Penggunaan media seperti *styrofoam*, serta gelas plastik berisikan tanah, kerikil, batu, dan serabut kelapa hanya sebagai penyangga tanaman.