

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri penyamakan kulit yang ada di Sumatera Barat adalah Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Pengolahan Kulit Padang Panjang. Proses operasional UPTD ini menghasilkan limbah cair, padat dan gas. Dari ketiga limbah tersebut, limbah cair merupakan limbah yang paling banyak dihasilkan yaitu berkisar $\pm 6-8$ m³/ton kulit. Proses penyamakan kulit ini menggunakan teknik penyamakan krom. Teknik ini membuat kulit mentah yang awalnya mudah rusak menjadi kulit yang lebih tahan terhadap panas dan kekuatan tariknya lebih tinggi.

Sebelum dibuang ke badan air yaitu Sungai Batang Anai, limbah cair dari proses penyamakan kulit ini telah diolah melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Unit pengolahan limbah cair yang digunakan adalah prasedimentasi, filtrasi, aerasi, koagulasi-flokulasi, sedimentasi I, lumpur aktif dan bak sedimentasi II. Namun kondisi unit aerasi pada IPAL tidak berfungsi secara optimal karena terjadi kebocoran pada pipa aerator. Dari hasil studi pendahuluan didapatkan data uji karakteristik pada limbah cair di bak aerasi adalah TSS 5.148 mg/L, COD 264 mg/L, BOD 181,99 mg/L, Cr (VI) 9,98 mg/L, total nitrogen 14,80 mg/L dan sulfida 46,20 mg/L. Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, dari studi yang dilakukan pada bak aerasi melebihi baku mutu. TSS dan Cr (VI) memiliki baku mutu bagi industri penyamakan kulit sebesar 60 mg/L dan 0,60 mg/L.

Dampak yang ditimbulkan untuk parameter TSS dan Cr (VI) di lingkungan yaitu TSS dapat menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam air, sehingga mengganggu proses fotosintesis pada tanaman. Cr (VI) digunakan sebagai bahan kimia dalam proses penyamakan dan bersifat karsinogenik jika dibuang ke lingkungan dan masuk ke dalam tubuh makhluk hidup (Setiyono & Yudo, 2014). Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan limbah penyamakan kulit dalam mengoptimalkan kinerja IPAL. Salah satu metode pengolahan yang dapat diterapkan adalah metode *Multi Soil Layering* (MSL).

MSL adalah suatu sistem yang dikembangkan untuk mempertinggi fungsi tanah dalam pengolahan limbah cair, komponen penyusunnya dibentuk dari campuran tanah dengan arang, dan dapat juga ditambahkan material lain seperti serbuk gergaji, serbuk besi, dan sekam padi (Masunaga, 2003). MSL terdiri dari campuran lapisan tanah yang mempunyai daya serap tinggi dan disusun seperti perletakan batu bata. Tanah yang biasanya digunakan pada metode MSL ini adalah tanah andosol yang dapat dimanfaatkan dalam pemurnian air dan bisa mengikat sumber pencemar, karena adanya mineral yang memiliki ukuran partikel yang kecil dengan luas permukaan yang besar sehingga memiliki daya serap yang baik. Sedangkan kelemahan dari metode MSL yaitu sulit dalam menentukan lama kinerja reaktor serta membutuhkan *Hydraulic Loading Rate* (HLR) yang rendah agar mendapatkan hasil yang maksimal sehingga juga membutuhkan waktu yang lama dalam penyisihannya. Dalam metode MSL ini jenis dan rasio campuran atau komposisi tanah yang digunakan sangat berpengaruh terhadap efisiensi penyisihan zat pencemar yang ada pada limbah cair (Matsunaga dkk, 2007).

MSL telah banyak diuji di berbagai negara dengan menggunakan media campuran tanah dengan arang aktif dan serbuk gergaji seperti Thailand, Jepang dan Indonesia. Di Thailand dan Jepang dalam mengolah limbah cair domestik, terbukti metode ini memiliki efisiensi penyisihan sebesar 70-100% (Wakatsuki et al, 1993; Attanandana et al, 2000). Di Indonesia telah dilakukan uji coba metode MSL pada limbah cair dalam skala laboratorium. Limbah cair yang diolah berupa limbah cair industri tahu dengan efisiensi penyisihan BOD, COD, TSS 78-98% (Irmanto & Suyata, 2009), limbah kelapa sawit dengan efisiensi penyisihan TSS, Ammonia 79-88% (Mutia dkk,2015) dan limbah tekstil dengan efisiensi penyisihan Cr (VI) 74-94% (Supriyadi dkk, 2016). Pada penelitian ini, metode MSL ini diuji kinerjanya dalam menyisihkan TSS dan Cr (VI) dari limbah cair UPTD pengolahan kulit Padang Panjang. Percobaan dilakukan pada HLR 250 L/m²hari dan variasi campuran tanah yang berbeda pada ketiga reaktor yang digunakan.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan penelitian dapat dilihat sebagai berikut.

1.2.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk menguji kemampuan metode MSL dalam menyisihkan TSS dan Cr (VI) pada limbah cair UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang.

1.2.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Menentukan efisiensi penyisihan *Total Suspended Solid* (TSS) dan kromium heksavalen/ Cr (VI) dari limbah cair UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang dengan menggunakan metode MSL dan dibandingkan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5 tahun 2014.
2. Menganalisis pengaruh variasi campuran tanah pada reaktor MSL terhadap efisiensi penyisihan TSS dan Cr (VI) limbah cair UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari tugas akhir ini adalah tersedianya alternatif unit pengolahan untuk mengolah air limbah pengolahan kulit sehingga mengurangi tingkat pencemaran lingkungan serta pemanfaatan limbah tempurung kelapa dan serbuk gergaji.

1.4 Batasan Masalah

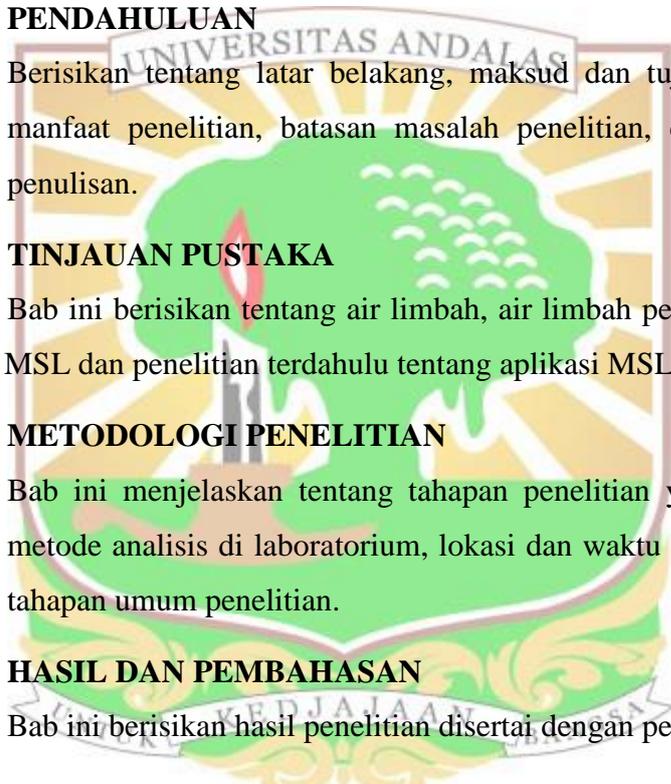
Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Sampel yang digunakan adalah air limbah IPAL UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang Sumatra Barat dari bak aerasi;
2. Ukuran reaktor MSL yang digunakan adalah 30 x 30 x 90 cm;
3. Komposisi reaktor terdiri dari lapisan aerob berupa 2 lapisan batuan andesit dan pada lapisan anaerob menggunakan 3 variasi campuran tanah yaitu variasi pertama (tanah andosol dan arang aktif) variasi kedua (tanah andosol dan serbuk gergaji) dan variasi ketiga (campuran tanah andosol, arang aktif dan serbuk gergaji)

4. Menganalisis penyisihan TSS menggunakan metode gravimetri (SNI 06-6989.3-2004) dan Cr (VI) menggunakan metode spektrofotometri (SNI-6989.53-2010) dan dibandingkan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2014;
5. HLR yang digunakan yaitu 250 L/m²hari;
6. Melakukan analisis statistik dengan metode ANOVA.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah:

- 
- BAB I PENDAHULUAN**
Berisikan tentang latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian, dan sistematika penulisan.
- BAB II TINJAUAN PUSTAKA**
Bab ini berisikan tentang air limbah, air limbah pengolahan kulit, MSL dan penelitian terdahulu tentang aplikasi MSL.
- BAB III METODOLOGI PENELITIAN**
Bab ini menjelaskan tentang tahapan penelitian yang dilakukan, metode analisis di laboratorium, lokasi dan waktu penelitian, serta tahapan umum penelitian.
- BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**
Bab ini berisikan hasil penelitian disertai dengan pembahasannya.
- BAB V PENUTUP**
Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan