

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar belakang**

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu faktor rusaknya lingkungan yang akan berdampak pada makhluk hidup di sekitarnya. Sumber pencemaran lingkungan diantaranya berasal dari air, tanah, dan udara. Salah satu faktor pencemaran tersebut disebabkan oleh limbah yang berasal dari industri, domestik, pertanian dan lainnya. Limbah ialah cairan, padatan, dan gas dalam suatu wilayah atau tempat tertentu yang mengalami penyimpangan dari keadaan normal akibat adanya bahan-bahan kimia yang telah dipergunakan untuk berbagai kegiatan. Limbah laboratorium merupakan salah satu limbah dalam lingkup kecil yang cenderung terkandung banyak senyawa logam berat dan bahan organik didalamnya. Hal-hal tersebut dapat mencemari dan membahayakan lingkungan sekitar, seperti tumbuh-tumbuhan, hewan, manusia yang berada disekitar laboratorium.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 tahun 1997 tentang pengelolaan Lingkungan Hidup, limbah adalah sisa suatu usaha dan atau kegiatan makhluk hidup. Limbah cair adalah limbah yang berupa cairan yang berasal dari hasil buangan bahan-bahan yang telah terpakai dari suatu proses produksi industri, domestik (rumah tangga), pertanian serta laboratorium yang tercampur (tersuspensi) dan terlarut di dalam air. Limbah cair disebut juga sebagai pencemar air pada umumnya terdiri dari bahan buangan padat, bahan buangan organik dan bahan buangan anorganik.

Laboratorium adalah salah satu sarana penunjang kegiatan akademik yang digunakan untuk kegiatan praktikum dan menunjang teori yang telah diberikan pada saat perkuliahan. Untuk lebih meningkatkan kualitas mahasiswanya. Praktikum yang dilakukan sebagian besar menggunakan bahan kimia yang sangat berbahaya bagi lingkungan apabila limbah yang dihasilkan tidak diolah terlebih dahulu sebelum dibuang.

Limbah cair laboratorium hingga saat ini belum mendapat perhatian

yang memadai. Dari sisi jumlah, Limbah cair laboratorium umumnya memang relatif sedikit, akan tetapi limbah cair ini tercemar berat oleh berbagai jenis bahan organik dan logam berat. Secara kolektif dan kurun waktu yang lama dapat berdampak nyata pada lingkungan apabila tidak dikelola secara memadai.

Limbah laboratorium yang dihasilkan terdiri dari bahan-bahan organik maupun anorganik yang jika dibuang ke badan air maupun lingkungan di sekitarnya akan menjadi kontaminan yang dapat menurunkan kualitas air dan lingkungan. Senyawa senyawa organik dan logam berat yang terkandung dalam limbah laboratorium memiliki kadar atau konsentrasi yang sangat bervariasi. Hal ini akan berdampak pada lingkungan jika tidak dilakukan proses pengolahan limbah terlebih dahulu sebelum dibuang atau dialirkan ke lingkungan. Beberapa cara pengolahan limbah, yaitu aqualisasi, koagulasi, dan adsorpsi.

Tujuan proses equalisasi adalah untuk meminimalkan atau mengontrol fluktuasi dari karakteristik air limbah yang diolah agar memberikan kondisi optimum pada proses pengolahan selanjutnya. Ukuran dan tipe bak equalisasi tergantung pada kuantitas limbah dan perubahan aliran limbah. Bak Equalisasi harus berukuran cukup untuk mengurangi fluktuasi limbah yang disebabkan oleh perubahan program rencana produksi dan untuk mengurangi konsentrasi secara periodik pada bak pengumpul atau saluran Pencampuran selalu diberikan pada proses equalisasi dan untuk mencegah pengendapan zat padat pada dasar bak. Pada proses pencampuran, oksidasi dapat mengurangi bahan organik atau BOD oleh udara dalam air limbah dari proses pencampuran dan aerasi. (Sugiarto, 1987).

Koagulasi adalah suatu proses destabilisasi koloid dengan penambahan koagulan yang mempunyai muatan berlawanan dengan muatan partikel partikel koloid sehingga terjadi gaya tarik menarik yang dapat menetralkan dan menggumpalkan partikel partikel koloid an flok. Koagulasi merupakan tahapan dari keseluruhan sistem untuk menghilangkan atau mengurangi keseluruhan dan warna. Pada penelitian Mia Azamia yang

berjudul Pengolahan limbah laboratorium dalam penurunan kadar organik serta logam menyatakan bahwa kondisi optimum tertinggi diperoleh pada kondisi koagulan 19,2mg/100ml.pada kondisi ini tingkat kekeruhannya menunjukkan nilai paling rendah dengan nilai COD 2470 ml/L dan persentase penurunan sebesar 7,5 %.(Mia azamia,2012).

Sedangkan ,adsorpsi merupakan peristiwa penyerapan pada lapisan permukaan atau antar fasa,dimana molekul dari suatu materi terkumpul pada adsorben sehingga terjadi penerunan kadar organik dan logam berat dalam limbah cair laboratorium,khususnya laboratorium kimia.

Dari latar belakang diatas dapat dilakukan pengolahan limbah laboratorium teknik kimia dengan metode koagulasi dan adsorpsi dengan menggunakan alat dengan kapasitas yang lebih besar.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang alat pengolahan limbah limbah cair laboratorium teknik kimia Politeknik Negeri Siwijaya.
2. Mengetahui kadar DHL,COD, BOD dan TSS yang terkandung dalam limbah cair laboratorium teknik kimia Polteknik Negeri Sriwijaya.
3. Mengetahui kondisi optimum laju alir pada kolom adsorpsi terhadap penurunan kadar DHL,COD,BOD dan TSS limbah cair laboratorium teknik kimia.

## **1.3.Manfaat penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan serta kemampuan khususnya yang berkaitan dengan studi teknik kimia serta menambah pengetahuan mahasiswa mengenai proses kimia.
2. Mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah cair laboratorium teknik kimia politeknik egeri sriwijaya..

#### **1.4.Rumusan masalah**

Bagaimana cara mendapatkan penurunan kadar DHL,TSS,COD dan BOD optimum limbah cair laboratorium menggunakan variasi laju alir adsorpsi.