BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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, Universitas Islam Indonesia mendirikan laboratorium teknik lingkungan yang digunakan oleh mahasiswa teknik lingkungan. Kegiatan praktikum yang dilakukan sebagian besar menggunakan bahan kimia yang sangat berbahaya bagi lingkungan apabila limbah yang dihasilkan tidak diolah terlebih dahulu sebelum dibuang.

Selama ini Universitas Islam Indonesia telah melakukan penanganan limbah, yaitu dengan menampung limbah laboratorium tersebut, oleh karena itu perlu adanya alternatif lain untuk pengelolaan dan pengolahan limbah. Limbah laboratorium yang dihasilkan terdiri dari bahan - bahan organik maupun anorganik. Bahan - bahan tersebut jika dibuang kebadan air maupun lingkungan disekitarnya akan menjadi kontaminan yang dapat menurunkan kualitas air dan lingkungan disekitar tempat limbah laboratorium tersebut dibuang.

Teknologi pengolahan limbah, banyak macam dan ragamnya. Setiap jenis limbah mempunyai kekhususan dalam teknologi, tergantung jenis limbah yang akan diolah dan tingkat kesulitan dalam pengolahan. Teknologi pengolahan

limbah yang ada di pasar, sebagian besar adalah merupakan paket teknologi, oleh karena itu didalam pemilihan teknologi, sebaiknya dilakukan dahulu semacam penelitian untuk mengetahui karakteristik limbah yang akan diolah. Dengan mengetahui karakteristik limbah akan dapat ditentukan proses pengolahan limbah yang akan dilakukan, waktu yang dibutuhkan untuk proses pengolahan, bahan dan energi yang akan digunakan, biaya konstruksi dan operasi yang akan dikeluarkan. Pengetahuan akan teknologi pengolahan limbah penting agar tidak terjadi pemborosan yang berakibat kerugian.

Berdasarkan alasan - alasan tersebut, maka pada kesempatan ini dilakukan penelitian tentang penurunan kadar Merkuri (Hg) yang terkandung dalam air limbah laboratorium dengan menggunakan teknologi membran keramik. Dari pengujian sebelumnya diketahui bahwa konsentrasi merkuri pada limbah laboratorium terpadu Universitas Islam Indonesia adalah 27,170 ± 0.220 mg/L masih melebihi persyaratan ambang batas menurut peraturan pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pencemaran air untuk parameter Hg kelas II sebesar 0,002 mg/L .yang terkandung dalam air limbah laboratorium.

Teknologi membran keramik merupakan teknologi yang sangat terkenal saat ini. Dalam prakteknya teknologi membran keramik ini digunakan dalam pengolahan air, baik untuk air baku maupun untuk air limbah yang akan menghasilkan air bersih tanpa mengandung zat - zat berbahaya lagi, sehingga diharapkan teknologi membran keramik ini dapat meremoval kandungan merkuri (Hg). Air limbah laboratorium hasil akhir dari penggunaan *membran keramik* diharapkan menghasilkan effluent yang berkulitas lebih baik dan dapat

- Pada penelitian dengan menggunakan komposisi serbuk gergaji 2,5 % , 5 % dan 7,5 %, untuk menurunkan konsentrasi Fe dan Mn pada air tanah didapatkan efesiensi penurunan optimum pada komposisi sebuk gergaji 2,5 % , 5 % dan 7,5 % secara berurutan untuk Fe, 97,85 %, 91,18 % dan 99,86 % sedangkan untuk Mn, 90,07 %, 96,76 % dan 70,49 %, pada variasi waktu 60 menit, 120 menit, 180 menit, 240 menit, 300 menit dan 360 menit (Nasution, D, A. 2006).
- Pada penelitian dengan menggunakan komposisi serbuk gergaji 2,5 % , 5 % dan 7,5 %, untuk menurunkan konsentrasi *E.coli* dan COD pada air sungai didapatkan efesiensi penurunan optimum pada komposisi sebuk gergaji 2,5 % , 5 % dan 7,5 % secara berurutan untuk *E.coli*, 99,315 %, 98,577 % dan 97,998 % sedangkan untuk COD, 98,46 %, 92,868 % dan 89,496 %, pada variasi waktu 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit, 150 menit dan 180 menit (Rozalina, C. 2006).
- Pada penelitian dengan menggunakan komposisi serbuk gergaji 7,5 % dan 10 %, untuk menurunkan konsentrasi *E.coli* dan TDS pada air limbah domestik, didapatkan efesiensi penurunan optimum pada komposisi sebuk gergaji 7,5 % dan 10 % secara berurutan untuk *E.coli*, 98,9463 % dan 92,6765 % sedangkan untuk TDS, 70,714 %, 49,6599 % dan 89,496 %, pada variasi waktu 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit, 150 menit dan 180 menit (Nutayla, N. 2006).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada diatas maka diperoleh rumusan masalah :

a) Apakah reaktor *membran keramik* dapat digunakan untuk menurunkan konsentrasi Merkuri (Hg) pada limbah laboratorium dan berapa besar efisiensinya.
b) Pada komposisi berapakah serbuk gergaji dapat menurunkan konsentras Merkuri (Hg) yang optimum.
c) Berapakah waktu yang optimum untuk menurunkan konsentrasi Merkuri (Hg).

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang ditentukan dan agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan keinginan sehingga tidak terjadi penyimpangan, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah :

a) Metode yang digunakan adalah metode filtrasi dengan menggunakan reaktor *membran keramik*, dengan komposisi reaktor adalah tanah lempung, pasir kuarsa dan serbuk gergaji.
b) Jenis tanah lempung yang digunakan adalah tanah lempung dengan bakaran suhu rendah.
c) Sampel limbah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah air limbah laboratorium dari laboratorium lingkungan Universitas Islam Indonesia.

d) Parameter yang diukur adalah Merkuri (Hg).

e) Komposisi yang digunakan untuk air limbah adalah : 100 % air limbah laboratorium.

f) Variasi dari serbuk gergaji adalah : 7.5 %, dan 10 %.

g) Variasi dari waktu tinggal adalah : 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, dan 5 jam.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah :

a) Untuk mengetahui besarnya efisiensi penurunan konsentrasi Merkuri (Hg) pada air limbah laboratorium.

b) Mencari komposisi membran keramik yang paling optimum, dari komposisi serbuk gergaji 7.5 %, dan 10 % dalam menurunkan konsentrasi Merkuri (Hg) pada air limbah laboratorium.

c) Mengetahui waktu yang optimal dari variasi waktu 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan 5 jam dalam menurunkan konsentrasi Merkuri (Hg) pada air limbah laboratorium dan untuk mengetahui titik jenuh dari membran keramik.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain, yaitu :

a) Mendapatkan suatu teknologi yang murah dan sederhana yang dapat menurunkan konsentrasi Merkuri (Hg) pada air limbah laboratorium.

b) Memberikan salah satu alternatif pengolahan limbah cair laboratorium dalam menurunkan konsentrasi Merkuri (Hg).

c) Sebagai referensi dan bahan kajian bagi penelitian berikutnya untuk mengembangkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini dan mencoba berbagai variasi sehingga akan diperoleh data yang lebih lengkap tentang kemampuan membran keramik dalam menurunkan konsentrasi Merkuri (Hg) pada air limbah laboratorium.