

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 terpadu yang digunakan oleh mahasiswa dari Fakultas MIPA dan Kedokteran. 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 sudah melakukan penanganan limbah, yaitu dengan menampung limbah laboratorium tersebut, oleh karena itu perlu adanya alternatif lain untuk pengelolaan dan pengolahan limbah. Universitas Islam Indonesia telah melakukan pengujian untuk mengetahui konsentrasi bahan-bahan kimia yang terkandung di dalam limbah laboratorium. Pengujian tersebut dilakukan di Pusat Pelatihan dan Pengembangan Teknologi Maju - BATAN (P3TM-BATAN), Jogjakarta. Limbah laboratorium yang dihasilkan terdiri dari bahan-bahan organik

maupun anorganik. Bahan-bahan tersebut jika dibuang ke badan air maupun lingkungan di sekitarnya akan menjadi kontaminan yang dapat menurunkan kualitas air dan lingkungan disekitar tempat limbah laboratorium tersebut dibuang.

Berdasarkan data yang diperoleh dari pusat penelitian dan pengembangan teknologi maju-BATAN, konsentrasi untuk parameter Hg $27,170 \pm 0,336$ ng/ml konsentrasi tersebut melebihi persyaratan ambang batas menurut Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air untuk parameter Hg kelas II sebesar 0,002 mg/l.

Merkuri merupakan unsur yang dalam keadaan normal tidak terdapat dalam tubuh manusia, tetapi mempunyai sifat mudah terakumulasi dalam jaringan tubuh. Merkuri ini dapat diserap oleh tubuh melalui pencernaan makanan, paru-paru atau kulit. Akibat yang timbul dari adanya merkuri yang berlebihan menyebabkan menurunnya kondisi sistem syaraf, berkurangnya daya pendengaran, serta menurunnya kepandaian.

Salah satu alternatif penanganan limbah yang mengandung merkuri dalam lingkungan air adalah dengan mengadsorb limbah ke dalam suatu media. Hal ini dilakukan dengan memasukkan adsorben (karbon aktif) dalam air, sehingga limbah yang terdapat dalam air akan diserap ke permukaan maupun ke dalam pori karbon aktif. Penerapan penggunaan karbon aktif khususnya pada unit pengolahan air dapat

dikategorikan dalam dua kategori yaitu *tertiary treatment* dan *physical-chemical treatment* (Benefield, 1982).

Penelitian ini menggunakan karbon aktif karena merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai media adsorpsi-filtrasi dalam menurunkan konsentrasi untuk parameter logam berat yang terkandung dalam limbah laboratorium terpadu Universitas Islam Indonesia merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan.

1.2. Rumusan Masalah

Menurut latar belakang masalah yang ada, maka dapat disusun rumusan masalah yaitu:

1. Berapakah tingkat efisiensi penggunaan karbon aktif (arang tempurung kelapa) sebagai salah satu media yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar Hg (merkuri) dalam limbah cair laboratorium.
2. Berapa lama waktu operasi reaktor sampai karbon aktif jenuh.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui seberapa besar tingkat efisiensi arang aktif tempurung kelapa sebagai adsorben dalam menurunkan limbah cair laboratorium yang mengandung Hg (merkuri).

2. Mengetahui seberapa lama waktu operasi reaktor sampai karbon aktifnya jenuh.

1.4. Manfaat Penelitian

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

1. Memberikan alternatif pengolahan limbah laboratorium terpadu Universitas Islam Indonesia.
2. Memberikan sumbangan pemikiran kepada yang berkepentingan mengenai salah satu alternatif penurunan logam berat Hg (merkuri) dengan cara adsorpsi sehingga mencegah terjadinya pencemaran lingkungan.

1.5. Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah yang telah disebutkan di atas dan mengingat jangkauan yang sangat luas dan kompleks, maka dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan batasan masalah sebagai berikut :

1. Air limbah yang diambil adalah air dari laboratorium terpadu Universitas Islam Indonesia.
2. Penelitian dilakukan dengan proses adsorpsi secara kontinyu dan *batch*.
3. Parameter sistem *batch* adalah konsentrasi Hg dan variasi dosis karbon aktif (1000 mg, 2000 mg, 3000 mg dan 4000 mg) dan pH air (7, 8, 9 dan 10) dengan menggunakan limbah cair merkuri 200 ml.

4. Parameter sistem kontinu adalah konsentrasi Hg dengan variasi waktu pengambilan sampel.
5. Karbon aktif yang digunakan berbentuk *granular* berupa arang tempurung kelapa yang telah siap pakai (Karbosorb[®], PT. Aimotoindo Nuansa Kimia, Bandung).
6. Tidak memperhatikan faktor interaksi dengan parameter lain.

