

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Secara umum proses pengolahan limbah cair pada dasarnya adalah suatu perlakuan tertentu terhadap limbah cair sebelum limbah tersebut dibuang ke lingkungan, sehingga limbah tersebut tidak mengganggu media/lingkungan penerimanya. Keberadaan laboratorium-laboratorium di Yogyakarta berpotensi menimbulkan pencemaran, mengingat besarnya pemakaian bahan-bahan kimia dalam reagen. Kegiatan praktikum di laboratorium Universitas Islam Indonesia adalah merupakan salah satu sumber limbah, dimana 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 penanganan limbah yang dilakukan oleh pihak laboratorium yaitu hanya dengan menampung limbah tersebut, oleh karena itu perlu adanya alternatif lain dalam pengolahannya. Berdasarkan pengujian yang dilakukan di pusat pelatihan dan pengembangan teknologi maju – BATAN Yogyakarta diketahui bahwa limbah laboratorium Universitas Islam Indonesia terdiri dari bahan-bahan organik maupun anorganik. Bahan-bahan tersebut jika dibuang ke badan air maupun lingkungan di sekitarnya dapat menurunkan kualitas air dan lingkungan.

Berdasarkan P3TM-BATAN pada limbah cair laboratorium konsentrasi untuk parameter COD adalah sebesar $45,000 \pm 1.124$ mg/L dan NH_3 sebesar 0.360 ± 0.007 mg/L. Konsentrasi tersebut melebihi ambang batas menurut Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air kelas II dimana konsentrasi COD sebesar 25 mg/L dan NH_3 sebesar 1 mg/L.

COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat-zat organis yang secara alamiah dapat dioksidasikan melalui proses mikrobiologis, dan mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut di dalam air.

Amoniak (NH_3) merupakan senyawa nitrogen yang menjadi *Ammonium* (NH_4^+) pada pH rendah. *Amoniak* dalam air permukaan berasal dari air seni dan tinja juga dari oksidasi zat organis ($\text{H}_a\text{O}_b\text{C}_c\text{N}_d$) secara mikrobiologis, yang berasal dari air alam atau air buangan industri dan penduduk.

Untuk mencegah terjadinya pencemaran terhadap lingkungan maka dicari alternatif yang dapat mengurangi atau menghilangkan konsentrasi COD dan NH_3 yang tinggi yang dapat membahayakan dari air buangan itu. Salah satu cara pengolahan air limbah itu dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi aerasi, adsorben (zeolit), dan pasir filter. Teknologi ini merupakan reaktor dengan kombinasi beberapa unit pengolahan yang disusun menjadi satu kesatuan yaitu aerasi, karbon aktif, dan filtrasi (*Aerokarbonfilter*).

Dengan adanya kontak dengan udara pada proses aerasi diharapkan dapat menurunkan konsentrasi COD dan NH_3 . Karbon aktif (zeolit) yang memiliki ruang pori-pori yang sangat banyak dengan ukuran tertentu berfungsi untuk

menghilangkan polutan mikro. Karbon aktif (zeolit) juga merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai media adsorpsi-filtrasi dalam menurunkan parameter bahan organik yang terkandung dalam limbah laboratorium. Sedangkan filter pasir adalah berfungsi untuk menurunkan tingkat kekeruhan serta memisahkan antara zat padat dan zat kimia yang terkandung dalam air limbah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Apakah reaktor aerokarbonfilter (aerasi, karbon aktif, dan filter) dapat menurunkan konsentrasi COD dan NH_3 dalam limbah cair laboratorium Universitas Islam Indonesia dan seberapa besar efisiensi penurunannya.
- b. Berapa besar variasi penurunan konsentrasi COD dan NH_3 tiap periode waktu terhadap proses zeolit.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui kemampuan dan efisiensi reaktor aerokarbonfilter dalam menurunkan konsentrasi COD dan NH_3 dalam limbah cair laboratorium Universitas Islam Indonesia.
- b. Untuk mengetahui variasi penurunan konsentrasi COD dan NH_3 tiap periode waktu terhadap proses zeolit.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

- a. Memberikan alternatif teknologi baru yang dapat digunakan untuk mengolah limbah cair laboratorium UII Yogyakarta terutama dalam penurunan konsentrasi COD dan NH_3 .
- b. Sebagai bahan kajian lebih lanjut, untuk pengolahan terhadap beberapa parameter lain yang sejenis.
- c. Menciptakan produk yang ramah lingkungan

1.5 Batasan Masalah

Sesuai dengan tujuan penelitian, agar penelitian ini lebih mudah perlu adanya batasan-batasan sebagai berikut :

- a. Air limbah yang diambil adalah campuran dari laboratorium terpadu dengan laboratorium Kualitas Air Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia.
- b. Reaktor yang digunakan adalah reaktor yang susunannya terdiri atas aerasi, karbon aktif, dan filter pasir.
- c. Jenis karbon aktif yang digunakan adalah zeolit.
- d. Jenis pengaliran limbah yaitu secara Kontinyu
- e. Parameter yang diukur adalah COD dan NH_3 dengan variasi waktu pengambilan sampel 0 menit, 30 menit, 60 menit, 90 menit ,120 menit dan 150 menit.

1.6 Sistematika Tugas Akhir

Pada tugas akhir ini dibagi dalam lima bab yang dimaksudkan untuk memberikan suatu kerangka tentang isi dari tugas akhir ini, sehingga dapat dihubungkan antara bab yang satu dengan yang lainnya. Sistematika penulisan Tugas Akhir secara garis besar adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pengantar permasalahan yang dibahas, seperti latar belakang masalah, identifikasi masalah, perumusan masalah, identifikasi masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan penjelasan mengenai teori – teori yang dipergunakan sebagai landasan untuk pemecahan permasalahan.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai metode – metode yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan penelitian, mulai dari pengumpulan data sekunder dan primer, sampai pada tahapan pengerjaan.

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan data – data hasil sampling, hasil pengolahan data dengan berbagai metode perhitungan yang diperoleh dari analisa laboratorium.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bagian terakhir yang berisikan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang dianjurkan untuk pengembangan penelitian yang selanjutnya.