

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Limbah merupakan hasil sampingan akibat proses produksi/ kegiatan manusia yang berbentuk cair, gas dan padat. Limbah domestik/ rumah tangga adalah air yang telah dipergunakan yang berasal dari rumah tangga atau pemukiman termasuk di dalamnya adalah berasal dari dapur, kamar mandi, cucian, kotoran manusia, WC, serta tempat memasak. Dalam air limbah terdapat bahan kimia yang sulit untuk dihilangkan dan berbahaya. Jumlah air limbah domestik yang dibuang akan selalu bertambah dengan meningkatnya jumlah penduduk dengan segala kegiatannya. Apabila jumlah air limbah yang dibuang berlebihan, melebihi dari kemampuan alam untuk menerimanya maka akan terjadi kerusakan lingkungan. Lingkungan yang rusak akan menyebabkan menurunnya tingkat kesehatan manusia yang tinggal pada lingkungannya itu sendiri sehingga oleh karenanya perlu dilakukan penanganan air limbah yang seksama dan terpadu baik yang dilakukan oleh pemerintah, swasta dan masyarakat. Apabila kota itu belum memiliki sistem pembuangan air limbah secara tertutup, maka umumnya hanya air limbah yang berasal dari kamar mandi dan cuci saja yang dibuang ke saluran limbah kota. Sedangkan kotoran yang berasal dari WC akan dibuang ke tempat pembuangan khusus yang dikenal dengan *septic tank*.

Yogyakarta yang dikenal sebagai kota pariwisata dan kota pelajar tentu sering dikunjungi oleh wisatawan domestik dan wisatawan mancanegara, dengan

semakin meningkatnya pendatang yang hidup di kota Yogyakarta maka akan semakin meningkat pula limbah domestik yang akan dihasilkan terutama limbah yang berasal dari buangan rumah tangga. Sehubungan dengan pembuangan kotoran rumah tangga ini, maka perlu kiranya dipertimbangkan akibat negatif yang akan ditimbulkan dari pembuangan itu. Sebagai gambaran, pola pencemaran yang ada dalam tanah apabila suatu sumber pencemar diletakkan di dalam tanah, semakin banyak limbah domestik yang dihasilkan maka semakin bertambah pula pencemaran yang ditimbulkan bila tidak ditangani dengan baik. Dengan adanya alasan ini maka sudah seharusnya Yogyakarta memiliki instalasi pengolahan air limbah (IPAL) kota dengan sistem pembuangan berupa saluran tertutup, dimana air limbah dan kotoran rumah tangga yang dihasilkan dari kota Yogyakarta akan dibuang ke IPAL untuk dialirkan ke tempat pengolahan yang tersedia.

Limbah domestik pada umumnya mempunyai padatan tersuspensi yang tinggi yang dapat mempengaruhi tingkat kekeruhan, COD (*Chemical Oxygen Demand*). Sebagai salah satu alternatif pengolahan untuk menurunkan konsentrasi limbah domestik dengan parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *Total suspended Solid* (TSS) dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi *membran keramik*. Teknologi yang proses pemisahan sedang berkembang dalam beberapa dekade saat ini dan keberadaannya penting adalah teknologi membran, teknologi tersebut antara lain adalah teknologi *membran keramik*, dimana keramik berfungsi sebagai media filter. Dalam prakteknya teknologi *membran keramik* digunakan dalam pengolahan air baik pada air baku maupun pada air limbah, sehingga dengan adanya teknologi *membran keramik* ini diharapkan dapat meremoval

kandungan COD dan TSS. Hasil akhir yang diperoleh dari penggunaan teknologi *membran keramik* ini diharapkan menghasilkan effluent yang berkualitas lebih baik dan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan-kebutuhan yang lain. Pada penelitian ini teknologi *membran keramik* menggunakan komposisi bahan baku antara tanah lempung, pasir kuarsa dan serbuk gergaji. Teknologi *membran keramik* merupakan teknologi yang kini sedang dikembangkan. Teknologi ini memiliki kelebihan-kelebihan antara lain:

1. Bahan-bahannya mudah diketemukan karena telah ada di alam (alami).
2. Murah dan mudah dalam pembuatannya.
3. Mempunyai nilai ekonomis yang tinggi.

Untuk teknologi *membran keramik* sendiri telah ada penelitian sebelumnya antara lain yang dilakukan oleh Prof. Ir. Wahyono Hadi Msc. PhD, dari provinsi Jawa Timur yang meneliti tentang efisiensi pemisahan optimum untuk purifikasi air dan konsentrasi logam berat pada limbah elektroplating pada penggunaan kembali bahan baku dengan tujuan untuk menyediakan air tawar di daerah pesisir dan menyediakan konsentrat logam berat dari suatu limbah pelapisan logam sejenisnya agar dapat diproses kembali untuk bahan baku.

Hasil dari penelitian adalah sebagai berikut : Efisiensi pemisahan optimum untuk salinitas berkisar antara 32-38% untuk material dengan komposisi keramik Karang Pilang/ pasir/ SG 10/ 5/ 2,5 dengan kecepatan filtrasi 5 liter per jam. Air baku yang dengan kadar klorida 1000, 5000, dan 10000 mg/L terpisahkan salinitasnya masing-masing sebesar 33, 32, dan 38 % dengan kecepatan filtrasi masing-masing sebesar 5,96, 4,32, dan 4,7 L/jam. Komposisi material keramik

Sidoarjo/ pasir/ arang 10/ 5/ 1, keramik Sidoarjo/ pasir/ SG 10/ 5/ 2, keramik Karang Pilang/ pasir/ arang 10/ 5/ 1.5, dan keramik/ SG 10/ 2.5, ditenggarai mempunyai kemampuan pemisahan terbaik untuk logam tembaga. Efisiensi pemisahan tertinggi untuk logam kromium terjadi pada komposisi material keramik Sidoarjo/ pasir/ arang 10/ 5/ 2, keramik Sidoarjo/ pasir/ SG 10/ 5/ 1, keramik Karang Pilang/ pasir/ arang 10/ 5/ 2.5, keramik Karang Pilang/ pasir/ SG 10/ 5/ 1, dan keramik/ SG 10/ 2.5.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada diatas maka diperoleh rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

- a) Apakah reaktor *membran keramik* dapat digunakan untuk menurunkan konsentrasi COD dan TSS pada air limbah domestik dan berapa besar efisiensinya.
- b) Pada komposisi berapakah serbuk gergaji efektif dalam menurunkan konsentrasi COD dan TSS.
- c) Berapakah waktu yang efektif untuk dapat menurunkan konsentrasi COD dan TSS.

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 sebagai berikut :

- 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 yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah air limbah domestik dari Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Sewon Bantul.
- d) Parameter yang diuji dalam penelitian adalah: COD dan TSS.
- e) Komposisi limbah yang digunakan adalah : 100% limbah domestik.
- f) Variasi dari serbuk gergaji adalah : 5%, 7,5%, dan 10%.
- g) Variasi dari waktu adalah : 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit, 150 menit, dan 180 menit.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- a) Mengetahui besarnya efisiensi penurunan konsentrasi COD dan TSS pada air limbah domestik.
- b) Mencari komposisi membran keramik yang paling efektif, dari komposisi serbuk gergaji 5%, 7,5%, dan 10% dalam menurunkan konsentrasi COD dan TSS pada air limbah domestik.
- c) Mengetahui waktu yang efektif dari variasi waktu 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit, 150 menit, dan 180 menit dalam menurunkan konsentrasi COD dan TSS pada air limbah domestik.

1.5. Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain sebagai berikut:

- a) Mendapatkan suatu teknologi yang murah dan sederhana, dalam menurunkan konsentrasi COD dan TSS pada air limbah domestik.
- b) Menghasilkan effluent akhir yang berkualitas baik dan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan-kebutuhan lain setelah melalui proses *membran keramik*.
- c) Sebagai referensi dan bahan kajian bagi peneliti 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 COD dan TSS.

