

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampah dan pengelolaannya kini menjadi masalah yang kian mendesak dan apabila tidak dilakukan penanganan yang baik akan mengakibatkan terjadinya perubahan keseimbangan lingkungan yang merugikan atau tidak diharapkan sehingga dapat mencemari lingkungan baik terhadap tanah, air, dan udara. Untuk mengatasi masalah pencemaran tersebut diperlukan penanganan dan pengendalian terhadap sampah.

Proses pengolahan sampah yang dilakukan di tempat pembuangan akhir sampah (TPA) akan menghasilkan lindi atau air luruhan sampah yang merupakan cairan yang meresap melalui sampah dan mengandung unsur-unsur yang terlarut dan tersuspensi. Lindi akan terjadi apabila ada air eksternal yang berfiltrasi kedalam sampah, misalnya air permukaan, air hujan atau air tanah dan sumber air yang lain. Lindi termasuk salah satu bentuk pencemar lingkungan yang dihasilkan oleh timbunan sampah.

Kualitas lindi penting diketahui, karena kehadiran lindi dengan kandungan logam berat dan senyawa organik pada saat lindi mengalir dan mencapai tanah untuk akan berpotensi terhadap penurunan kualitas tanah dan air tanah disekitarnya, serta badan air sebagai tempat menerima pembuangan lindi tersebut. Untuk menghindari hal tersebut harus dipikirkan usaha-usaha yang dapat

dilakukan untuk mencegah atau mengurangi dampak negatif limbah cair lindi terhadap lingkungan.

Tempat pembuangan akhir (TPA) sampah harus mempunyai bangunan pengolahan limbah cair lindi sebelum dibuang ke badan air, agar tidak menimbulkan permasalahan lingkungan. Namun pada pengolahan lindi di Tempat pembuangan akhir (TPA) Piyungan dengan menggunakan *aerated lagoon* (proses aerobik), saat ini masih menghasilkan *effluen* yang mengandung logam berat dan senyawa organik yang cukup tinggi. Diantaranya adalah besi (Fe) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD). Dari hasil pemeriksaan laboratorium yang dilakukan terhadap *effluent* dari unit pengolahan limbah cair lindi tempat pembuangan akhir (TPA) Piyungan diketahui bahwa kandungan besi (Fe) adalah 16 mg/L dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) adalah 2151,32 mg/L. Angka tersebut masih melebihi standar baku mutu kualitas limbah cair dalam Keputusan Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta No : 214/ KPTS/ 1991, sehingga dibuat suatu alternatif pengolahan lindi agar dapat menurunkan konsentrasi besi (Fe) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD), yaitu reaktor membran keramik. Membran keramik juga dapat digunakan sebagai pengolahan lanjutan dari unit pengolahan limbah cair lindi Tempat pembuangan akhir (TPA) Piyungan yang telah ada.

Berbagai riset dan penelitian pengolahan air menggunakan membran keramik sebelumnya menunjukkan bahwa membran keramik memberikan hasil yang baik. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Prof. Ir. Wahyono Hadi MSc., PhD., menunjukkan membran keramik mampu melakukan pemisahan air untuk salinitas dengan efisiensi sampai dengan 38% (*Download* 15 oktober 2006).

Untuk membentuk pori pada membran keramik, dalam pembuatannya diberikan campuran serbuk gergaji yang dibedakan menjadi tiga variasi, yaitu 5%, 7.5%, dan 10%. Dengan adanya pori tersebut akan terjadi proses filtrasi dan adsorpsi terhadap logam berat dan senyawa organik yang ada didalam lindi, sehingga diharapkan dapat menurunkan konsentrasi besi (Fe) dan Chemical Oxygen Demand (COD) sampai dengan memenuhi standar baku mutu kualitas limbah cair.

1.2. Rumusan Masalah

Menurut latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas maka, dapat ditarik rumusan masalah yaitu :

- a. Apakah reaktor membran keramik dapat digunakan untuk menurunkan konsentrasi besi (Fe) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada limbah cair lindi dari tempat pembuangan akhir (TPA) Piyungan dan berapa besar efisiensinya.
- b. Pada komposisi campuran serbuk gergaji berapakah bagi membran keramik agar dapat menurunkan konsentrasi besi (Fe) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) yang optimum.
- c. Berapakah waktu yang optimum untuk menurunkan konsentrasi besi (Fe) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD).

1.3. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui efisiensi membran keramik yang tertinggi dalam menurunkan besi (Fe) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada limbah cair lindi.
- b. Mencari komposisi membran keramik yang memiliki nilai efisiensi tertinggi, dari komposisi serbuk gergaji 5%, 7.5% dan 10% dalam menurunkan konsentrasi besi (Fe) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD).
- c. Mengetahui waktu yang optimum dari variasi waktu 60 menit, 120 menit, 180 menit, 240 menit, 300 menit, dan 360 menit pada membran keramik dalam menurunkan besi (Fe) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada limbah cair lindi.

1.4. Batasan Penelitian

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 kayu sengon.
- b. Jenis tanah lempung yang digunakan adalah tanah lempung dengan bakaran suhu rendah.
- c. Sampel yang akan digunakan adalah lindi yang diambil dari kolam pengolahan paling akhir pada unit pengolahan limbah cair lindi yang ada di tempat pembuangan akhir (TPA) Piyungan.

- d. Parameter yang diukur adalah besi (Fe) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD).
- e. Variasi dari serbuk gergaji adalah 5%, 7.5% dan 10%.
- f. Variasi dari waktu tinggal adalah 60 menit, 120 menit, 180 menit, 240 menit, 300 menit, dan 360 menit.

1.5. Manfaat penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

- a. Mendapatkan suatu teknologi yang murah dan sederhana yang dapat menurunkan besi (Fe) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) di dalam limbah cair lindi.
- b. Memberikan salah satu alternatif pengolahan ataupun pengolahan lanjutan bagi limbah cair lindi sampah domestik dalam menurunkan konsentrasi besi (Fe) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD).
- 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 besi (Fe) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD).