

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jumlah industri *laundry* yang semakin meningkat akan menyebabkan jumlah limbah yang dihasilkan semakin meningkat pula. Air buangan detergen atau *laundry* menyebabkan toksik bagi kehidupan dalam air, sehingga apabila dibiarkan akan menimbulkan berbagai permasalahan bagi lingkungan terutama bagi kehidupan dalam air. Komponen utama yang terdapat pada limbah *laundry* adalah surfaktan anionik dan nanionik (Aygün & Yılmaz, 2010).

Air limbah deterjen/*laundry* memiliki sifat yang sangat kompleks sehingga sangat sukar untuk diolah. Deterjen didefinisikan sebagai produk pencuci atau pembersih yang mengandung sejumlah komponen diantaranya adalah surfaktan (agen aktif permukaan) yang mempunyai sifat mampu menghilangkan kotoran dengan proses fisika-kimia, seperti *Linear Alkyl Benzene Sulfonate* (LAS) dan *Alkyl Benzene Sulfonate* (ABS) (Cahyonugroho et al, 2015). Metoda yang dapat diterapkan mencakup proses-proses kimia dan oksidasi elektrokimia, teknologi membran, presipitasi secara kimia, degradasi fotokatalitik, adsorpsi dan berbagai metoda biologis yang tidak begitu efektif karena proses yang berlangsung lambat (Aygün & Yılmaz, 2010).

Salah satu metode pengolahan yang efisien untuk mengolah limbah deterjen/*laundry* adalah teknologi membran. Teknologi membran adalah salah satu teknologi yang relatif baru namun sudah merambah di berbagai sektor industri. Keunggulan teknologi membran yaitu pemisahannya dapat dilakukan secara terus menerus, konsumsi energi rendah, membutuhkan lahan yang tidak terlalu luas, serta prosesnya dapat dengan mudah dikombinasi dengan proses pemisahan yang lain. Keunggulan lain dari teknologi membran yaitu bahan baku pembuatan membran yang sangat bervariasi sehingga dapat disesuaikan dalam penggunaannya (Mulder, 2012). Membran yang digunakan adalah membran nanofiltrasi yang mempunyai ukuran pori sebesar 0,001 mikron sehingga dapat menyaring air limbah yang

mengandung kadar organik tinggi. Parameter yang di uji adalah parameter fosfat yang terdapat pada limbah *laundry* (Puspayana & Damayanti, 2013).

Salah satu bahan yang digunakan untuk membuat membran adalah silika. Silika adalah salah satu komponen *fly ash* yang jumlahnya paling dominan yaitu antara 30–36% (Suprihatin, Zaharah, & Wahyuni, 2015). Silika merupakan senyawa hasil polimerisasi asam silikat, silika tersusun dari rantai satuan SiO_4 tetrahedral dengan formula umum SiO_2 . Silika dapat diperoleh dari beberapa bahan alam atau bahan nabati, seperti pasir, kuarsa, gelas, dan sebagainya (Sulastri & Kristianingrum, 2010). Penelitian tentang silika yang diperoleh dari bahan nabati telah dilakukan oleh Rafiee *et al.* (2012) yang mendapatkan nanosilika dari sekam padi dan Rahman *et al.* (2015) yang mendapatkan silika mesopori dari abu ampas tebu. Selain sekam padi dan ampas tebu, silika dari bahan nabati dapat diperoleh dari tongkol jagung. Abu dari tongkol jagung mengandung silika lebih dari 60% dengan sejumlah kecil unsur-unsur logam (Adesanya & Raheem, 2009). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang membran yang berbahan dasar silika dari tongkol jagung dengan menggunakan reaktor *dead-end*.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh rasio massa silika dan *Polyvinyl Alcohol* (PVA), serta rasio pengenceran air limbah dengan air PDAM terhadap nilai fluks membran?
2. Bagaimana pengaruh rasio massa silika dan *Polivynil Alcohol* (PVA) serta rasio pengenceran air limbah dengan air PDAM terhadap penyisihan kadar fosfat?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisa pengaruh rasio massa silika dan *Polyvinyl Alcohol* (PVA), serta rasio pengenceran air limbah dengan air PDAM terhadap nilai fluks membran.

2. Menganalisa pengaruh rasio massa silika dan *Polyvinyl Alcohol* (PVA), serta rasio pengenceran air limbah dengan air PDAM terhadap persentase penyisihan kadar fosfat.

1.4. Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Menambah nilai guna limbah tongkol jagung sebagai bahan baku pembuatan membran.
2. Mendapatkan rasio massa silika dan *Polyvinyl Alcohol* (PVA) optimum dalam pembuatan membran untuk menurunkan kadar fosfat pada limbah *Laundry*.

1.5. Lingkup Penelitian

1. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Lingkungan Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Menggunakan tongkol jagung sebagai bahan baku pembuatan membran.
3. Parameter yang diuji adalah kadar fosfat pada limbah *Laundry*.
4. Analisa fosfat dilakukan di Laboratorium Manajemen Kualitas Lingkungan Departemen Teknik Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember
5. Reaktor yang digunakan untuk menguji kinerja membran adalah reaktor dengan aliran *dead-end* Laboratorium Analitik Jurusan Kimia Universitas Negeri Surabaya
6. Analisa XRF (*X-ray Fluorescence*) dilakukan di Labortorium Energi dan Lingkungan ITS.
7. Analisa SEM dilakukan di laboratorium Instrumen Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.