

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan industri saat ini maka limbah yang dihasilkan juga semakin banyak. Limbah tersebut berupa limbah padat, cair dan gas. Salah satu contoh limbah cair adalah limbah warna. Limbah warna banyak dihasilkan oleh berbagai industri seperti cat, kertas, tekstil, dan percetakan. Limbah warna ini terutama dihasilkan dari cairan bekas proses produksi, terutama dalam proses pencelupan, pewarnaan, dan *printing* [1].

Limbah yang berasal dari proses pewarnaan merupakan senyawa kimia sintetis dan mempunyai kekuatan pencemar yang kuat serta telah terbukti mencemari lingkungan karena sifat toksiknya dan menimbulkan efek negatif terhadap kegiatan fotosintesis tanaman air [2]. Zat warna sintesis merupakan senyawa yang sulit dihilangkan dari perairan dan relatif sukar diolah dengan proses biologis [3]. Untuk menghilangkan zat warna teknologi yang paling banyak diterapkan menggunakan prinsip proses kimia-fisika, seperti dilusi, adsorpsi, koagulasi, presipitasi kimia, oksidasi, pertukaran ion, osmosis balik, dan ultra filtrasi [4]. Di antara metode pengolahan tersebut, pengolahan fisik seperti adsorpsi dianggap sebagai metode yang paling efisien untuk menghilangkan zat warna yang mana pada proses adsorpsi tekniknya lebih sederhana dengan mentransfer zat warna dari air yang tercemar ke adsorben [5].

Industri tekstil ataupun lainnya menggunakan boiler untuk kegiatan industrinya. Salah satu bahan bakar boiler yang digunakan pada industri adalah batubara dan cangkang sawit. Akibat dari boiler tersebut menghasilkan limbah *fly ash*. *Fly ash* tersebut apabila terbang bebas di udara dapat menjadi ancaman terhirup sehingga masuk ke dalam saluran pernafasan dapat menyebabkan infeksi saluran pernafasan [6]. Limbah *fly ash* memiliki ukuran butiran yang halus, yang jumlahnya banyak dan belum banyak dimanfaatkan. Sejauh ini *fly ash* hanya dimanfaatkan sebagai bahan campuran pembuatan beton, semen, batako, pavin blok, dan lain-lain [7].

Oleh karena itu, diperlukan penelitian dengan menjadikan *fly ash* sebagai adsorben dalam mengolah limbah warna. *Fly ash* tersebut dinilai dapat menghilangkan atau menurunkan warna dan memenuhi syarat yang layak digunakan sebagai adsorben karena memiliki pori-pori, luas permukaan dan mengandung silika, alumina serta karbon didalamnya [8]. Dengan melakukan sedikit intervensi yaitu memperbesar luas permukaan dengan aktivasi asam sehingga pori-porinya semakin membesar yang diharap dapat menurunkan warna lebih baik.

Pada penelitian ini, limbah cair berasal dari sisa *printing* oleh mesin *flexo* dan limbah *fly ash* berasal dari sisa pembakaran cangkang sawit oleh mesin boiler yang diambil dari salah satu industri *paper* yang ada di Provinsi Lampung. Proses adsorpsi dilakukan menggunakan adsorben *fly ash* tanpa aktivasi dan adsorben *fly ash* teraktivasi asam klorida (HCl) 1M dengan ukuran pertikel *fly ash* sebesar 50 *mesh*. Perbandingan adsorben dan air limbah adalah 1 : 200 dengan variasi waktu pengadukan selama proses adsorpsi yaitu, 15 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit dan 150 menit [9]. Semoga dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu pertimbangan bagi pihak industri maupun pengguna lainnya dalam memanfaatkan limbah *fly ash* sebagai adsorben dalam menurunkan warna pada air limbah.

1.2 Rumusan Masalah

Setelah mengetahui latar belakang diatas, maka ada beberapa rumusan masalah yang dapat dibahas diantaranya :

1. Bagaimana karakteristik *fly ash* tanpa aktivasi dan *fly ash* teraktivasi sebagai adsorben yang digunakan dalam proses adsorpsi ?
2. Bagaimana pengaruh variasi waktu dalam proses adsorpsi oleh *fly ash* tanpa aktivasi dan *fly ash* teraktivasi dalam mengolah limbah warna ?
3. Bagaimana kemampuan *fly ash* tanpa aktivasi dan *fly ash* teraktivasi sebagai adsorben dalam mengolah limbah warna ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui karakteristik *fly ash* tanpa aktivasi dan *fly ash* teraktivasi sebagai adsorben dalam mengolah limbah warna.
2. Mengetahui waktu optimum proses adsorpsi oleh *fly ash* tanpa aktivasi dan *fly ash* teraktivasi dalam mengolah limbah warna.
3. Mengetahui kemampuan *fly ash* tanpa aktivasi dan *fly ash* teraktivasi sebagai adsorben dalam mengolah limbah warna.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah :

1. *Fly ash* dan sampel air limbah diambil dari PT.X Provinsi Lampung.
2. Mengetahui gugus fungsi dalam *fly ash* dengan melakukan uji FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*).
3. Mengetahui fasa yang terkandung dalam *fly ash* dengan melakukan uji XRD (*X-Ray Diffraction*).
4. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Lingkungan Institut Teknologi Sumatera untuk pelaksanaan preparasi, Laboratorium Universitas Negeri Padang untuk melakukan uji FTIR, Laboratorium Universitas Sriwijaya untuk melakukan uji XRD dan Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Lampung untuk menguji hasil penelitian.